

Hoge bloeddruk en... suiker

Zout is niet de boosdoener!

Dr. James DiNicolantonio: 'The Salt Fix'

Wees niet bang om wat zout op uw zachtgekookte eitje te doen, want zout blijkt niet de voedselduivel waarvoor het wordt weggezet. Volgens de Amerikaanse cardiovasculair wetenschapper James DiNicolantonio kan voldoende natrium zelfs helpen de obesitas-epidemie te keren.



Ruim 85 procent van de Nederlandse bevolking consumeert 3480 mg natrium (8,7 g keukenzout) per dag.¹ Voor alle volwassenen geldt het advies om niet meer dan 6 gram zout per dag binnen te krijgen. In 2013 heeft het Institute of Medicine (IOM) in de VS de aanbeveling voor gezonde volwassenen gedaan van maximaal 2300 mg natrium per dag en 1500 mg voor personen van ouder 51 jaar en ouder en voor personen met hoge bloeddruk, diabetes of nierfalen.² Want zout is slecht voor ons.

Maar in het boek *The Salt Fix* zet de Amerikaanse wetenschapper James DiNicolantonio de onderzoeken die tot deze visie hebben geleid nog eens op een rij en hij komt tot totaal andere conclusies. Een lage natriumspiegel blijkt de hartslag op te jagen en gebrek aan zout kan volgens hem bijdragen aan de behoefte aan koolhydraten, wat leidt tot meer insuline, meer vetopslag en... hoge bloeddruk. Tenzij anders is aangegeven zijn de meeste gegevens in dit artikel uit dit boek.³

Zoutbalans door onze cellen en hormonen

Onze voorliefde voor hartigheid (wat een treffend woord voor zoute spijzen, gezien de relatie met de hartslag...) is diep in ons lichaam verankerd. Onze voorouders evolueerden vanuit de zee of in een omgeving

waarin het zoute zeewater domineerde. Ons bloed is net als het zeewater, rijk aan natriumchloride (NaCl; keukenzout) en primitieve mensen consumeren - net als westerlingen - ook nu nog gemiddeld zo'n 3450 mg natrium per dag.

Het lichaam is erg goed in staat om de hoeveelheid natrium in het bloed te reguleren. Dat is hard nodig: daalt natrium in het bloed te ver, dan wordt het vocht in het bloed aangetrokken door de lichaamscellen. De cellen zwellen op en het bloed wordt dikker. Omgekeerd, als de natriumspiegel te ver stijgt, dan wordt vocht aange-trokken uit de lichaamscellen, maar die krimpen vervolgens en ook dat is niet gewenst. De bijniere reage-ren op beide situaties met de productie van hormonen: cortisol en aldosteron. Cortisol kan zout vrijmaken uit opslagplaatsen in de huid. Aldosteron zorgt er juist voor dat zout wordt opgeslagen in de huid en voorkomt dat de nieren te veel natrium afscheiden als we behoefte hebben aan meer natrium. Beide hormonen zorgen dus voor de zoutbalans.

Bloeddruk wordt intern gereguleerd

Daarnaast reageren de halsslagader en de grote lichaamsslagader als er veranderingen optreden in de bloeddruk. Vervolgens vindt er een terugkoppeling plaats naar de hersenen, die dan een opdracht geven aan de nieren om meer of minder natrium uit te schei-den. Onze nieren filteren per dag tussen de 1500 en 1750 gram zout per dag uit het rondgepompte bloed (om te voorkomen dat dit zout het lichaam verlaat). Deze reabsorptie betekent hard werken voor de nieren en er wordt veel ATP (energiepakketjes in de cel) voor gebruikt. Is er te weinig natrium in het lichaam, dan gaat dat ten koste van de energie die de nieren tot hun beschikking hebben. Hetzelfde geldt voor het hart: als de zoutinname daalt, gaat de hartslag omhoog wat de toevoer van zuurstof vermindert, terwijl de zuurstof-behoefte van het hart toeneemt: effecten die ieder op zich de kans op een hartaanval kunnen verhogen. Een tekort aan zout kan ontstaan door langdurig braken, diarree en zweten en gaat ten koste van snelheid, uit-houdingsvermogen en thermoregulatie. Voldoende zout voorkomt uitdroging, duizeligheid, lage bloeddruk en waarschijnlijk ook onvruchtbaarheid.

Zoutarme diëten

Het idee dat zout louter een overbodige smaakmaker



■ Wie is James DiNicolantonio

Dr. James J. DiNicolantonio is wetenschapper (D. Pharm.) en heeft zich gespecialiseerd op het gebied van hart- en vaatziekten. Zo beslaat zijn werkgebied diabetes, obesitas, hoge bloeddruk, vetstofwisseling, bloedverdunners, voeding en voedingssupplementen. Hij is werkzaam aan het Mid America Heart Institute in Saint Luke.

DiNicolantonio heeft meer dan 120 medische publicaties op zijn naam staan. Hij is Associate Editor van de British Medical Journal (BMJ) Open Heart. Hij is ook een frequent recensent voor verschillende medische tijdschriften en is lid van de redactionele adviesraad van verschillende medische tijdschriften. www.saintlukeshealthsystem.org

is blijkt dan ook niet te kloppen. Strenge zoutarme diëten kunnen zelfs levensbedreigend zijn, omdat het de voorziening van de zuurstof en voedingsstoffen aan de cellen ondermijnt. We hebben zout nodig. Net als de olifanten in Kenia die natriumsulfaat van een grotwand likken of de aapjes die elkaar 'vlooiën', wat niet meer en niet minder is dat het eten van het zout van elkaars huid. De geschiedenis van onze zoutliefde is meer dan achtduizend jaar oud, zolang verzamelen we al zout uit zee, van droge rivierbeddingen of uit mijnen in de aardkorst.

Zout was lange tijd het meest gebruikte conserveer-middel en producten (vis, vlees, kaas, zuurkool) die met de hulp van zout werden gefermenteerd en ge-droogd, droegen bij aan een zoutconsumptie die twee tot tien keer hoger lag dan tegenwoordig. De bloeddruk konden we toen nog niet meten, maar we weten wel dat de gevolgen van hoge bloeddruk (hart- en hersen-infarcten) toen niet opvallend veel vaker voorkwamen,



■ Landen met een hoge zoutconsumptie zoals de mediterrane landen hebben de laagste incidentie van hoge bloeddruk.

en waarschijnlijk zelfs veel minder vaak.

Onderbouwing nooit gekomen

De hypothese die stelt dat zout de bloeddruk verhoogt, werd in 1904 gevonden door de Franse artsen Ambard en Beauchard, die bij zes van hun patiënten zagen dat hun bloeddruk steeg, als ze meer zout aten. Jaren van onderzoek leidde tot de conclusie: zoutbeperking leidt bij circa 60 procent van de patiënten tot een (iets) lagere bloeddruk, bij 40 procent van de mensen met hoge bloeddruk heeft het geen effect. Deze conclusie doortrekken naar: minder zout consumeren voorkomt hoge bloeddruk bleek niet te kloppen. Bij jonge, gezonde mensen kan extra zout in zo'n 15 procent van de gevallen zelfs tot verlaging van de bloeddruk leiden: contraregulatie.

Toch brak de zout-veroorzaakt-hogebloeddruk-hypothese door. In 1976 maakten de Amerikanen dr. George R. Meneely en dr. Harold D. Battarbee van het Louisiana State University Medical Center zich sterk voor het idee dat extra zout extra bloedvolume opleverde en zo tot een hogere bloeddruk zou leiden. Hun publicatie *High Sodium-Low Potassium Environment and Hypertension* werd enthousiast ontvangen en leidde tot het advies van maximaal 1,2 gram natrium (3 gram zout) per dag, ook al ontbrak de grondige onderbouwing voor deze hypothese.

Die onderbouwing is er nooit gekomen. Maar desondanks werd zout een speerpunt in de publiekscampagnes voor gezonde voeding, zowel hier als in de VS. Tussen 1976 en heden verschenen er talloze studies en meta-analyses die elkaar tegenspraken. De een liet een bloeddrukstijging zien bij een hogere zoutinname, de andere niet. Hoe beter de kwaliteit van de reviews, hoe minder duidelijk de resultaten. En uit de grote epidemiologische studie INTERSALT waarbij 52 populaties werden vergeleken op zoutgebruik en bloeddruk, bleek dat een hogere zoutinname gepaard ging met een lagere bloeddruk. Conclusie is dat de populaire limiet van max 2400 mg natrium per dag nergens is op gebaseerd.

Zout, bloeddruk en homeostase

Landen met een hoge zoutconsumptie zoals Korea en de mediterrane landen - met hun geliefde olijven, ansjovis en kaas - hebben de laagste incidentie van hoge bloeddruk. Wat door de jaren duidelijk werd is dat zoutbeperking bij de meeste mensen geen enkel effect heeft of zelfs een stijgende bloeddruk laat zien.

Hoe kan dit? De verklaring is elegant maar simpel: het komt neer op het vermogen van het lichaam tot homeostase. Zodra de zouttoevoer sterk wordt beperkt, komt het lichaam in de alarmtoestand, waarbij het alles in het werk stelt om zoutuitscheiding te voorkomen. De hormonen renine, angiotensine en aldosteron komen in actie, net als het sympathische zenuwstelsel, dat de hartslag opjaagt. Ook gaan de aderen zich vernauwen, om zich aan te passen aan het lagere bloedvolume. Het gevolg is een grotere druk op hart en vaten, waardoor zoutarme diëten kunnen bijdragen aan een hoge bloeddruk, in plaats van dat ze deze tegengaan.

Er is slechts een kleine groep waarbij zoutbeperking helpt om de bloeddruk enige punten te laten dalen. Deze groep kreeg de naam 'zoutgevoeligen': over het algemeen zijn ze ouder en lijden ze aan nierfalen en of diabetes. Dus ook bij deze zoutgevoeligen is zout niet de oorzaak van het probleem. Hun reactie op zout wijst op het onvermogen van de nieren om de homeostase te handhaven. En dat is volgens DiNicolantonio - en met hem veel onderzoekers - niet het gevolg van een overdadige zoutinname, maar van een overdadige suikerconsumptie.

Insulineresistentie en hoge bloeddruk

Steeds duidelijker wordt dat suiker misschien wel de

belangrijkste veroorzaker is van insulineresistentie en dat deze ongevoeligheid van de cellen voor insuline de eerste stap is op weg naar diabetes type-2. Mensen met diabetes type-2 leiden meestal ook aan hoge bloeddruk. In 1988 postuleerde dr. Ottavio Giampietro hiervoor een mechanisme. Insuline vergroot de reabsorptie van natrium in de nieren: de 'zoutpomp' (Na-K-ATPase) wordt minder actief. Daardoor stijgt de hoeveelheid zout in het bloed én de bloeddruk. In feite is hoge bloeddruk een krachtig signaal dat het lichaam insulineresistent is en hoge bloeddruk wordt meestal gevonden in het cluster mensen met obesitas en hoge bloeddrukwaarden van glucose en insuline. Zo'n 80 procent van de mensen met essentiële hoge bloeddruk is insulineresistent.

Een bewijs dat dit proces ook omgekeerd kon worden, kwam in 2007 met een 12 maanden durende interventiestudie die liet zien dat het diabetesmedicijn metformine leidde tot een lagere bloeddruk bij obese mensen met 'zoutgevoelige' hoge bloeddruk. De onderzoekers suggereerden dat de metabole defecten die de obesitas veroorzaakten ook leiden tot de hoge bloeddruk. En dat wees erop dat het aanpakken van insulineresistentie door de suikerconsumptie te verminderen de manier is om hoge bloeddruk tegen te gaan.

Deze aanwijzing kreeg ondersteuning door de rol die cortisol speelt bij hoge bloeddruk. Plaatselijk hoge cortisolspiegels spelen een rol bij essentiële hoge bloeddruk, chronisch nierfalen en het syndroom van Cushing. En hoge cortisolspiegels leiden tot toename van buikvet, glucoseintolerantie, hyperglykemie, hyperlipidemie en aderverkalking. Ergo: hoge bloeddruk als gevolg van niet gediagnosticeerde hoge cortisolspiegels werd waarschijnlijk verward met essentiële hoge bloeddruk en zout kreeg de schuld.

En cortisolspiegels op hun beurt kunnen worden opgejaagd door suikerconsumptie: fructose dat in het brein wordt gevormd (vooral bij insulineresistentie) stimuleert de aanmaak van ACTH, het hormoon dat de bijnieren aanzet tot de productie van cortisol en aldosteron.

Zoutgebrek

De adviezen om matig te zijn met zout zouden misschien niet zoveel kwaad kunnen, als zout niet zo essentieel is voor een gezonde elektrolytenbalans in het lichaam. Maar dat is wél het geval. DiNicolantonio somt

■ Gezonde natriumniveaus volgens DiNicolantonio

Gezond bloed heeft 137 tot 142 mEq/L natrium. Die grens wordt vrij strak gehandhaafd; een waarde van 125 mEq/L kan fataal zijn. Te lage waarden kunnen ontstaan door zweten (hoge temperaturen), diarree en langere tijd braken, diuretica, koffie én strenge zoutbeperking. In 2005 stelde het Institute of Medicine (IOM) een minimale zoutinname vast van 1500 mg natrium. Deze hoeveelheid houdt geen rekening met intensieve inspanning, medicijngebruik of hoge temperaturen en komt in de buurt van de aanbevelingen voor mensen met hoge bloeddruk. Daarmee werd de zoutnorm voor mensen met hoge bloeddruk ineens doorgetrokken naar de hele bevolking. Volgens DiNicolantonio is het advies dan ook veel te laag ingezet. Hij houdt het zelf op een ideale natriumconsumptie van 2300 tot 6000 mg (5,75 - 15 gram zout) per dag. Een teken dat men behoefte heeft aan zout is een licht gevoel in het hoofd en ... zoutcravings. 'In essentie weet het lichaam beter hoeveel zout het nodig heeft dan de deskundigen. Tegen iemand zeggen dat hij zijn zoutinname moet beperken is net zoiets als tegen iemand zeggen dat hij minder water moet drinken als hij dorst heeft. Biologisch gezien slaat het nergens op.'³

een aantal studies op die laten zien hoe rampzalig een lage zoutconsumptie wel niet kan uitpakken. Zo is minder zout in verband gebracht met méér laaggradige ontstekingen, hogere LDL-cholesterolspiegels, terwijl die waardes weer verbeterd konden worden door weer zout aan het dieet toe te voegen.

Een Cochrane meta-analyse van 170 studies liet in 1991 al zien dat het beperken van zout een minimaal effect had op de bloeddruk, terwijl het de bloedlipiden opdreef, stresshormonen opvoerde en de hormonen van de nierfunctie ontregelde. En dan is er nog de grotere kans op trombose en infarcten omdat het bloed dikker (viskeuzer) wordt door zoutbeperking. Inzichten die worden ondersteund door de epidemiologie.

Inwendig verhongeren

Het meest controversiële inzicht dat DiNicolantonio presenteert is dat het lichaam op zoutgebrek reageert door te zorgen voor hongergevoelens.

Het is wel vaker geïmpliceerd als de motor achter vetzucht: als we niet voldoende essentiële nutriënten binnenkrijgen, houden we honger en blijven we (lege) calorieën naar binnen werken, of we daar nu dik van worden of niet. Iemand met obesitas kan inwendig uitgehongerd zijn.

Zodra iemand zijn zoutinname beperkt, zet het lichaam alles in het werk om zout vast te houden. Dat doet het door de insulinespiegels op te drijven en insulineresistentie te creëren. Zout helpt de cellen waarschijnlijk om glucose efficiënter te benutten: zo verhoogt natrium het GLUT4 proteïne in zowel vet als spiercellen.



■ Zout is essentieel voor een gezonde elektrolytenbalans in het lichaam.

■ Hoge bloeddruk en AGEs

Er is nog een andere reden om in geval van hoge bloeddruk eerst te kijken naar suiker in plaats van naar zout. Dit mechanisme bespreekt DiNicolantonio niet. AGEs zijn de eindproducten van de reactie tussen suiker en eiwitten. De bloedvaten worden minder flexibel naarmate het gehalte aan AGEs zich ophoopt. Dat gebeurt vooral als gevolg van hoge bloedsuikerspiegels en een hoge suikerconsumptie. Bovendien is de AGE-vorming een ware aanslag voor de nieren en een van de redenen dat mensen met diabetes vroeg of laat vaak nierfalen ontwikkelen.⁶

DiNicolantonio haalt een studie uit 2015 aan die laat zien dat het lichaam op een zoutarm dieet twee keer zoveel vet opslaat. Chronisch hoge insulinespiegels zorgen ervoor dat vetten (en eiwitten) opgesloten blijven in de vetcellen en glucose is de enige brandstof die toegankelijk is. Zo wordt iemand van binnenuit gestimuleerd om meer koolhydraten te consumeren. En in beweging komen is minder aantrekkelijk omdat iemand daar geen energie voor heeft.

Natrium verbetert insulinegevoeligheid

Eén klinisch experiment liet zien dat het verdubbelen van de natriuminname van 3000 mg naar 6000 mg de insulinegevoeligheid aanzienlijk verbeterde. De populaire lowcarb-diëten verergeren de situatie alleen maar. Die zorgen ervoor dat de nieren extra natrium (en magnesium) uitscheiden. Bij lowcarb-diëten is extra zout (en magnesium) bittere noodzaak.

Maar gebrek aan zout is niet voldoende als verklaring voor vetzucht en diabetes type-2. Het begint allemaal bij een te hoge fructoseconsumptie, leververvetting en insulineresistentie. En DiNicolantonio denkt dat toegeven aan de hartige trek - een functioneel signaal van het lichaam - kan helpen om de suikerverslaving te overwinnen. Het lijkt erop dat zoutgebrek ons beloningscentrum gevoeliger maakt, zodat we achter zout aangaan als dat nodig is, maar dit mechanisme kan gekaapt worden door andere substanties, zoals suiker, alcohol en drugs, die daardoor verslavend worden. Terwijl de zoutbehoefte vanzelf afneemt als we voldoende zout hebben geconsumeerd, geldt dat niet voor andere substanties.

Kalium over het hoofd gezien

Nog even terug naar *High Sodium-Low Potassium Environment and Hypertension*. Het 'laag-kalium'-gedeelte in deze publicatie is jarenlang door de meeste wetenschappers en medici over het hoofd gezien. Ter-

wijl toch al heel lang bekend is dat natrium en kalium een onafscheidelijk duo vormen in de elektrolytenhuishouding van het lichaam. Of de natriumconsumptie nu hoog is of niet, een tekort aan kalium zorgt ervoor dat het lichaam natrium vasthoudt (door activering van NCC, natriumchloride-cotransporter) terwijl een hoge kaliumconsumptie NCC remt en zo voor uitscheiding zorgt van natrium. Maar daar komt momenteel snel verandering in. Verschillende studies laten zien dat een hogere kaliumconsumptie samenhangt met een significant lagere bloeddruk. Een hoge kaliuminname is een van de speerpunten van een gezond eetpatroon met veel groente en fruit.⁴ Kalium kan bovendien waarschijnlijk de verkalking van de aderen voorkomen, zoals recent werd gevonden bij een studie bij een muismodel.⁵

Conclusie

Niet een teveel aan zout maar zoutgebrek lijkt volgens DiNicolantonio een reële bijdrage te leveren aan de epidemie van welvaartsziekten. De campagne om matig te zijn met zout is ineffectief en niet in staat hoge bloeddruk en de complicaties ervan te voorkomen. De nadruk zou moeten verschuiven naar een hogere kaliumconsumptie (door meer groente en fruit) en vermindering van de suikerconsumptie, de ware motor achter hoge bloeddruk, obesitas, diabetes en hart en vaatziekte. Minder zout eten kan juist de behoefte aan zoetigheid versterken waardoor de metabole problemen in een stroomversnelling raken.

1. www.rivm.nl
2. Institute of Medicine (IOM). Sodium intake in populations. Assessment of evidence. The National Academies Press, 2013
3. DiNicolantonio J. The Salt Fix. Random House Usa Inc, 2017
4. McDonough AA, Veiras LC, Guevara CA, Ralph DL. Cardiovascular benefits associated with higher dietary K+ vs. over dietary Na+: evidence from population and mechanistic studies. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2017;312(4):E348-E356
5. Sun Y, Byon CH, [..], Chen Y. Dietary potassium regulates vascular calcification and arterial stiffness. *JCI Insight* 2017; 2(19)
6. Vlassara H. Het anti-AGE-dieet. Coco Books, 2014