

Zout en hypertensie

De relatie houdt stand

Prof. Dr. R. Fagard

*Afdeling Hypertensie en Cardiovasculaire Revalidatie
Faculteit Geneeskunde – K.U. Leuven*

Wie kampt met een hoge bloeddruk (meer dan 140/90 mm Hg) moet naast enkele andere maatregelen ook zijn zoutinname beperken. Dat is algemeen bekend. Geldt dit advies echter ook voor de algemene bevolking in het kader van de preventie van hypertensie? Over het belang van een zoutbeperking op bevolkingsniveau doen tegenstrijdige berichten de ronde. Wie heeft gelijk?

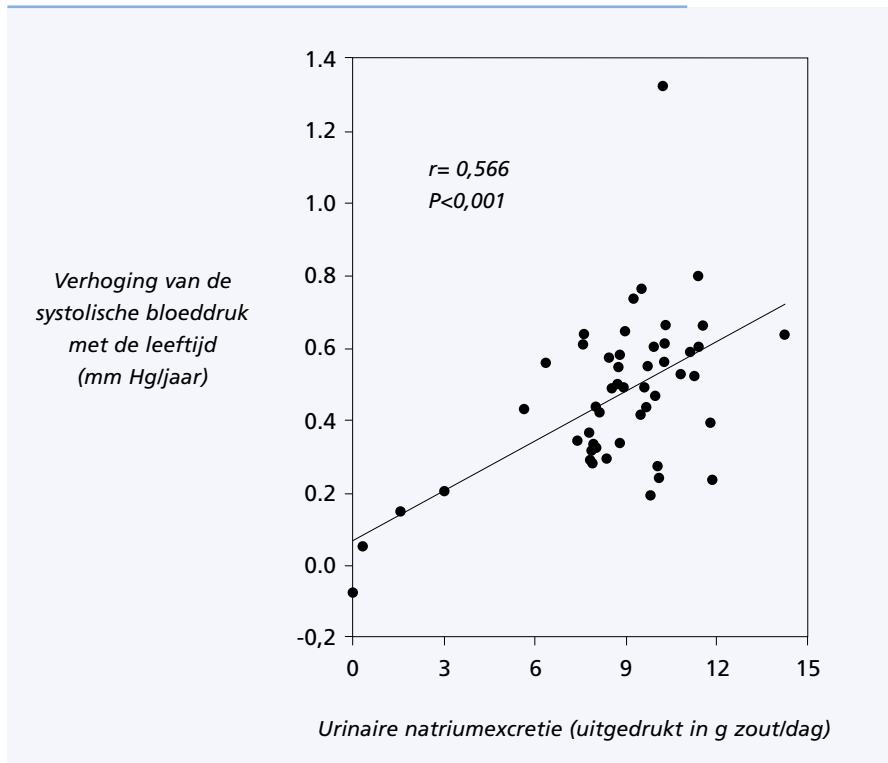
Het verband tussen de zoutinname en de bloeddruk kan op verschillende manieren worden bestudeerd. In epidemiologisch onderzoek wordt de relatie tussen het zoutgebruik en de bloeddruk onderzocht, hetzij binnen populaties, hetzij tussen verschillende bevolkingen. Dergelijk cross-sectioneel onderzoek kan echter nooit met zekerheid een oorzakelijk verband aantonen. Daarom is ook interventieonderzoek nodig waarbij de zoutinname wordt gemanipuleerd en de invloed op de bloeddruk wordt nagegaan.

Epidemiologisch onderzoek binnen populaties

Een groot aantal epidemiologische studies onderzocht de relatie tussen de zoutinname en de bloeddruk binnen bepaalde populaties. In de meeste onderzoeken werd geen voedingsanamnese uitgevoerd, maar werd de zoutinname geschat aan de hand van de zoutexcretie in de urine over meestal 24 uren. De resultaten van deze studies zijn niet eensluidend. Sommige onderzoekers vonden een positieve relatie tussen de zoutinname en de bloeddruk, anderen niet. Deze uiteenlopende bevindingen kunnen aan verschillende factoren te wijten zijn: de variabiliteit van de zoutinname over de tijd, versturende variabelen zoals de calorie-inname en het lichaamsgewicht, het niveau en de spreiding van de zoutinname in de onderzochte populaties, een eventueel niet-lineaire relatie tussen de zoutinname en de bloeddruk met een mogelijk drempelfenomeen. Dit laatste betekent dat zout geen invloed zou hebben op de bloeddruk beneden een bepaalde zoutinname en dat er enkel een verband kan worden aangetoond bij een hoger zoutgebruik. Daarnaast kan ook een individuele zoutgevoeligheid spelen die voor een deel genetisch bepaald is. Sommigen



Figuur 1: Verband tussen de toename van de bloeddruk met de leeftijd binnen populaties (mm Hg per jaar) en hun gemiddelde urinaire zoutexcretie (g/24 u) op basis van gegevens van 52 Intersalt-centra, statistisch gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, gewicht en alcoholgebruik (1).



reageren op een bepaalde kortstondige verhoging van de zoutinname met een flinke toename van de bloeddruk, terwijl de bloeddruk bij anderen praktisch niet verandert. De invloed van zout op de bloeddruk blijkt ook meer uitgesproken bij zwarten dan bij blanken.

Epidemiologisch onderzoek tussen populaties

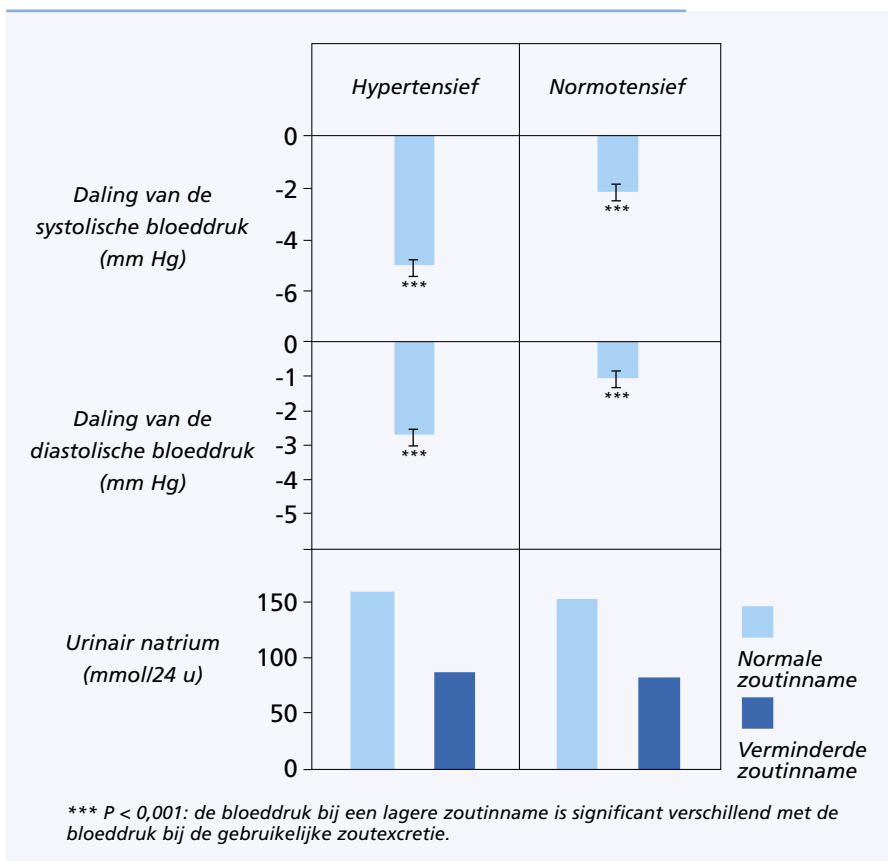
Naast onderzoek binnen bepaalde populaties heeft men ook het verband onderzocht tussen de gemiddelde zoutinname en de gemiddelde bloeddruk van verschillende populaties over heel de wereld (1). De gemiddelde zoutexcretie over 24 u varieerde van praktisch nihil tot meer dan 20 g per dag. Hierbij vond men enerzijds dat populaties met een lage zoutinname gemiddeld een lagere bloeddruk hebben dan populaties met een hogere zoutinname en anderzijds dat in populaties met een hogere zoutinname de bloeddruk gemiddeld sneller stijgt met de leeftijd dan in populaties met een lagere zoutinname (figuur 1).

Interventiestudies op individueel niveau

Epidemiologisch observationeel onderzoek heeft zijn beperkingen en kan geen oorzakelijke verbanden aantonen. Daarom is ook interventieonderzoek nodig. Het resultaat van een zoutbeperking in de voeding werd onderzocht bij patiënten met hypertensie, bij normotensieve personen en op bevolkingsniveau.

In een gecontroleerd onderzoek dat meer dan 30 jaar geleden aan de K.U. Leuven werd uitgevoerd, werden patiënten met hypertensie onderzocht bij een normale zoutinname en na beperking van de zoutinname (2). Hun zoutexcretie evolueerde van 10 g naar 5 g in de 24-uurs-urine. De bloeddruk daalde met 7,7 mm Hg voor de systolische druk en met 4,4 mm Hg

Figuur 2: Meta-analyse van gerandomiseerde studies met een matige vermindering van de zoutexcretie gedurende ten minste vier weken (3).



Uit interventieonderzoek op bevolkingsniveau blijkt dat een globale vermindering van de zoutinname de incidentie van hypertensie kan reduceren.



Naast een natriumbeperving blijven ook gewichtscntrolc, een alcoholbeperving en voldoende fysieke activiteit belangrijke aanbevelingen in de aanpak van hypertensie.

voor de diastolische druk. Er werd tevens een significante relatie vastgesteld tussen het verschil in urinaire zoutexcretie en het verschil in bloeddruk: hoe groter de beperking van de zoutinname, hoe groter de daling van de bloeddruk. Een interessante bevinding was bovendien dat een zoutarme voeding ook de bloeddruk verlaagt van patiënten die met een diureticum worden behandeld. Diuretica zijn geneesmiddelen die de urinaire excretie van zout doen toenemen.

Meta-analyses

Intussen zijn reeds een groot aantal interventiestudies uitgevoerd. Om een preciezer beeld te krijgen van de resultaten is het zinvol meta-analyses uit te voeren. Hierbij worden de resultaten van goed gecontroleerde gerandomiseerde individuele studies op een statistisch verantwoorde wijze samengebracht en geanalyseerd. Een recente en erg relevante meta-analyse is deze van He en MacGregor (3). Zij namen enkel interventieonderzoeken op met een interventieduur van ten minste 4 weken waarin een matige vermindering van de zoutinname van minimaal 2,5 g per dag werd gerealiseerd (figuur 2). Er waren 17 studies bij patiënten met hypertensie met in totaal 734 deelnemers. Een verschil in urinaire zoutexcretie van gemiddeld 4,6 g per dag ging gepaard met een bloeddrukdaling van 5,0/2,7 mm Hg ($P < 0,001$). Elf studies bij 2220 normotensieve personen gaven een verschil in urinaire zoutexcretie van 4,5 g per dag en een bloeddrukdaling van 2,0/1,0 mm Hg ($P < 0,001$). Men vond tevens een significant verband tussen het verschil in zoutexcretie en de bloeddrukrespons. Volgens deze regressieanalyse zou een vermindering van de zoutinname met 6 g per dag gepaard gaan met een bloeddrukdaling van 7,1/3,9 mm Hg bij mensen met hypertensie en van 3,6/1,7 mm Hg bij normotensieve personen.

DASH-studie

Een belangrijk onderzoek naar de invloed van voeding op de bloeddruk is de DASH-studie (Dietary Approaches to Stop Hypertension). Hieruit bleek dat een voeding rijk aan groenten, fruit en magere zuivelproducten en beperkt in totaal vet en verzadigd vet de bloeddruk verlaagt. In een volgende studie van dezelfde onderzoeksgroep werd nagegaan in welke mate een beperking van de zoutinname naast het DASH-dieet een bijkomende daling van de bloeddruk zou kunnen geven (4). Bij personen op een typisch Amerikaanse controlevoeding ging een vermindering van de natriuminname van 3450 mg (150 mmol) naar 1150 mg (50 mmol) per dag gepaard met een bloeddrukdaling van 6,7/3,5 mm Hg. Personen die een DASH-dieet volgden vertoonden na de vermindering van de natriuminname een bijkomende significante daling van de bloeddruk van 3,0/1,6 mm Hg. Een uitgewerkt DASH-voedingsplan kan worden geraadpleegd op het volgende webadres: www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/hbp/dash.

Interventiestudies op bevolkingsniveau

Een aantal onderzoeken werden opgezet met de bedoeling om na te gaan of een vermindering van het zoutverbruik op bevolkingsniveau gepaard gaat met

een lagere incidentie van hypertensie over de jaren heen. Een viertal onderzoeken met een duur van 1,5 tot 5,3 jaren stelden een vermindering van de incidentie van hypertensie vast, gaande van 14 % tot 54 % en met een gewogen gemiddelde van 25 % (5). Het blijkt echter niet gemakkelijk om de zoutinname te veranderen op bevolkingsniveau (6).

Besluit

Epidemiologisch onderzoek suggereert een positief verband tussen het gebruik van zout en de bloeddruk. Uit interventieonderzoek op bevolkingsniveau blijkt dat een globale vermindering van de zoutinname de incidentie van hypertensie kan reduceren. Dit is echter niet zo gemakkelijk te realiseren. Hierin schuilen belangrijke uitdagingen voor voedingsvoorlichters maar ook voor producenten van voedingsmiddelen. De haalbaarheid van een algemeen voedingspatroon met minder zout zal op termijn immers ook sterk afhangen van eventuele fundamentele aanpassingen bij de productie van voedingsmiddelen gezien een aanzienlijk deel van de zoutinname in de westerse voeding afkomstig is van (voor)bereide voedingsmiddelen. Goed gecontroleerd interventieonderzoek bij normotensieve personen heeft aangetoond dat een zoutbeperking aanleiding geeft tot een significante bloeddrukdaling. Bij patiënten met



Foto: Gettyimages



Natrium en zout doorgelicht

Natrium speelt samen met chloor en kalium een essentiële rol in het handhaven van het fysiologische evenwicht tussen de intra- en de extracellulaire vloeistoffen, ook homeostase of vocht-huishouding genoemd. Natrium is het voornaamste extracellulaire kation, kalium is dat intracellulair (8).

We hebben maar weinig natrium nodig (575 mg per dag voor volwassenen) (8). De hoeveelheid natrium die van nature in de voeding voorkomt, is al meer dan voldoende. Ook bij warm weer wanneer we meer zweten en zo ook meer zout kwijtraken. Met onze voeding krijgen we meer dan voldoende binnen om dat extra verlies te compenseren. Bij warm weer is het vooral belangrijk voldoende te drinken. In geval van te weinig eten door ziekte of als gevolg van eetstoornissen en bij een ernstige diarree en braken kan wel een zouttekort ontstaan.

Een teveel aan natrium wordt uitgescheiden via de urine en via transpiratievocht. Een hoge inname vergroot echter de kans op hoge bloeddruk en daarmee ook het risico op hart- en vaatziekten en een beroerte. Te veel natrium in de voeding kan eveneens botontkalking bevorderen.

Aanvaardbare dagelijkse natriuminname voor volwassenen (8):
min. 575 - max. 3500 mg natrium per dag

Zout is natriumchloride: 1 g zout bevat 400 mg natrium. Het natriumgehalte omrekenen naar de hoeveelheid zout betekent vermenigvuldigen met 2,5.

De huidige zoutinname in het geïndustrialiseerde Westen is te hoog: gemiddeld 10 g zout per dag. Momenteel krijgt men gemiddeld dus zeven maal meer natrium binnen dan men strikt nodig heeft.

Natrium en zout in de voeding

Natrium komt van nature in bijna alle voedingsmiddelen voor. Deze hoeveelheid volstaat in normale omstandigheden. Natrium is echter vooral bekend als een bestanddeel van keukenzout

(natriumchloride). Keukenzout wordt thuis tijdens de bereiding van de maaltijd of aan tafel gebruikt. Het wordt echter ook vaak industrieel als smaakmaker of als bewaarmiddel toegevoegd aan allerhande voedingsmiddelen en in het bijzonder aan kant-en-klare producten.

De huidige zoutinname in het geïndustrialiseerde Westen is te hoog: gemiddeld 10 g zout per dag. Ongeveer 75 % van onze totale zoutinname is afkomstig van industrieel bereide producten (bv. brood, kaas, charcuterie, voedingsmiddelen in blik, kant-en-klare bereidingen, snacks). Iemand die zelf geen keukenzout gebruikt, kan dus nog gemakkelijk te veel zout binnenkrijgen via allerhande industrieel bereide producten die veel zout kunnen bevatten. Natrium dat van nature in de voeding aanwezig is, levert slechts 10 tot 15 % van onze totale zoutinname. Het zout dat tijdens de bereiding van de maaltijd of aan tafel wordt toegevoegd draagt eveneens voor 10 tot 15 % bij (9). Om de dagelijkse zoutinname te beperken wordt aangeraden om zoveel mogelijk verse producten te kiezen en sterk gezouten levensmiddelen te vervangen door minder zoute varianten. Zout toevoegen aan de voeding is overbodig en zelfs af te raden.

Natrium kan ten slotte behalve in zout ook voorkomen in andere ingrediënten en additieven, bijvoorbeeld in bakpoeder in de vorm van natriumbicarbonaat en als onderdeel van de smaakversterker mononatriumglutamaat.

Zout als bewaarmiddel

Zout heeft een remmend effect op de groei van bacteriën doordat het de hoeveelheid vrije watermoleculen in voedingsmiddelen verlaagt. Om zich snel te kunnen vermenigvuldigen hebben bacteriën voldoende vocht nodig. Wanneer er onvoldoende vrije watermoleculen aanwezig zijn (ten gevolge van binding met zout) zullen bacteriën niet goed gedijen in het product. Dankzij haar conserverende werking was zout vroeger een kostbaar goed. Het gebrek eraan kon catastrofale gevolgen hebben voor de ontwikkeling van oude beschavingen. De controle over de zoutvoorraad van een volk, betekende toen ook vaak



macht over leven of dood. Sinds de ontwikkeling van andere, meer moderne bewaartechnieken zoals diepvriezen heeft zout als bewaarmiddel echter veel aan belang ingeboet.

Hoe minder zout binnenkrijgen?

- Voeg bij de bereiding van de maaltijden of aan tafel geen zout toe. In het begin is het even wennen maar na een tijdje heb je er geen erg meer in. Onze smaakpapillen zijn er in enkele weken aan gewoon en zullen zelfs nieuwe smaaknuances gewaarworden.
- Gebruik in plaats van zout andere smaakmakers zoals verse kruiden, specerijen, ui, look, citroen. Een kruidenwijzer kan je in het begin helpen om wegwijs te raken uit de talrijke mogelijke combinaties maar experimenteer vooral ook zelf. Het kan misschien eens tegenvallen maar je zal zo ongetwijfeld ook verrassend lekkere combinaties ontdekken. Weet dat kant-en-klare kruidenmengsels (bv. voor spaghetti, barbecue, salades enz.) vaak ook veel zout bevatten. Creëer je eigen kruidenmix met bijvoorbeeld look, gember, komijn, chili, koriander, paprika, ui en tijm.
- Werk een gerecht af met een draai van de (zwarte) pepermolens.
- Vlees en vis die op voorhand even in de koelkast hebben gerust in een lekkere marinade (zonder zout) hebben meer smaak.
- Beperk het gebruik van voedingsmiddelen die veel zout bevatten (bv. gerookte en opgelegde producten, kant-en-klare maaltijden en andere bereidingen zoals allerhande sauzen, zoute pinda's, chips, smaakmakers zoals bouillonblokjes, mosterd, ketchup, sojasaus). Sommige ontbijtgranen en koekjes kunnen ondanks hun zoete smaak toch relatief veel natrium bevatten. Vergelijk het zout- of natriumgehalte op het etiket tussen de verschillende soorten.

- Volgens de Engelse "Food Standards Agency" is een voedingsmiddel dat 500 mg natrium of meer bevat per 100 g product, rijk aan natrium. Een voedingsmiddel met 100 mg natrium of minder per 100 g product bevat weinig natrium (9). Verse groenten en fruit bevatten doorgaans minder dan 20 mg natrium per 100 g. Idem voor aardappelen, rijst en deegwaren gekookt zonder zout. Vers vlees en verse vis bevatten gemiddeld niet meer dan 100 mg natrium per 100 g. Melk en melkproducten bevatten eveneens weinig natrium maar het natriumgehalte van kaas kan sterk oplopen naargelang de soort. Idem voor bereide vlees- en viswaren. Brood levert ongeveer 500 mg natrium per 100 g (ongeveer 3 sneetjes) (10).
- Geef zoveel mogelijk de voorkeur aan verse producten van een goede kwaliteit. Zo komen de natuurlijke aroma's het best tot hun recht. Niet-bereide diepgevroren producten bevatten geen toegevoegd zout. Aan voedingsmiddelen in blik wordt doorgaans wel zout toegevoegd tenzij het etiket het tegendeel vermeldt.

Keukenzout met minder zout?

Er is keukenzout verkrijgbaar met minder natrium en meer kalium en eventueel nog andere mineralen (bv. magnesium). Deze zijn echter niet geschikt voor mensen met een slechte nierfunctie of die bepaalde medicijnen moeten nemen. Overleg met de arts is daarom wenselijk.

Zeezout en steenzout, ongeacht de oorsprong, bevatten ongeveer evenveel natrium als gewoon keukenzout. Idem voor jodiumverrijkt zout, grof en fijn zout. Zeezout bevat naast natrium sporen van andere mineralen maar deze hoeveelheden zijn zo gering dat zij nauwelijks aan onze mineralenbehoefte kunnen bijdragen.

I. Coene

hypertensie werd een meer significante en relevante bloeddrukdaling bekomen.

Dit betekent dat de richtlijn om de dagelijkse zoutinname te beperken tot minder dan 6 g per dag volkomen terecht is in het kader van de aanpak van hypertensie via niet-farmacologische maatregelen (7). Deze hoeveelheid wordt snel gehaald met een doorsneevoeding. Extra zout toevoegen tijdens de bereiding van de maaltijd of aan tafel is dan ook totaal overbodig. Daarnaast blijven ook gewichtscontrole, een alcoholbeperking, een evenwichtige voeding met magere zuivelproducten en rijk aan groenten en fruit en voldoende fysieke activiteit belangrijke aanbevelingen.

Literatuur

1. The Intersalt Study. *J Hum Hypertens* 1984; 3: 179-330.
2. Parijs J, Joossens JV, Van der Linden L, Verstreken G, Amery AKPC. Moderate sodium restriction and diuretics in the treatment of hypertension. *Am Heart J* 1973; 85: 22-34.
3. He FJ, Mac Gregor GA. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *J Hum Hypertens* 2002; 16: 761-770.
4. Sacks FM, Svetkey LR, Vollmer WM et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet. *NEJM* 2001; 344: 3-10.
5. Kaplan NM. Evidence in favor of moderate dietary sodium reduction. *Am J Hypertens* 2000; 13: 8-13.
6. Staessen J, Bulpitt CJ, Fagard R, Joossens CV, Lijnen P, Amery A. Salt intake and blood pressure in the general population: a controlled intervention trial in two towns. *J Hypertens* 1988; 6: 965-973.
7. Guidelines Committee. 2003 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2003; 21: 1011-1053.
8. Hoge Gezondheidsraad. Voedingsaanbevelingen voor België. Herzien versie 2003 – ook te raadplegen op www.health.fgov.be (Hoge Gezondheidsraad > advies en brochures).
9. Food Standards Agency (www.etawell.gov.uk en www.salt.gov.uk).
10. Belgische Voedingsmiddelenlabel. NUBEL vzw, 4de uitgave, juni 2004 (www.nubel.com)