

Hoeveel water moeten we eigenlijk drinken?

Arend-Jan Meinders en Arend E. Meinders

In de openbare ruimte, op sportvelden, in collegezalen en leslokalen, overal zien we ze: mensen met een flesje water waaruit ze af en toe een slok nemen. De vraag is of dit gedrag fysiologisch noodzakelijk is.

HET BELANG VAN WATER

Water maakt een belangrijk deel van het menselijk lichaam uit. Een volwassen man van 70 kg bestaat voor circa 42 l uit water, waarvan 28 l intracellulair en 14 l extracellulair, en daarvan weer 3 l intravasculair, 1 l transcellulair (liquor cerebrospinalis, oog, pleura, peritoneum, synovia) en 10 l interstitieel. Dit water heeft vele functies: als bouw materiaal, oplosmiddel, reagens, metaal product en als medium waarin transportsystemen functioneren. Het is onmisbaar voor een goed afgestelde thermoregulatie. Het vormt onderdeel van alle secretieproducten. Een tekort aan water kan al deze cellulaire en extracellulaire functies in gevaar brengen.¹

OSMOREGULATIE EN DORST

Het is dan ook niet verwonderlijk dat er een nauwkeurig systeem bestaat om de waterbalans in evenwicht te houden. Dit gebeurt via de osmoregulatie, waarbij de osmolaliteit van de lichaamsvloeistoffen vrijwel constant wordt gehouden op ongeveer 282 mosmol/kg H₂O. Veranderingen van de osmolaliteit worden waargenomen door osmoreceptoren in de hypothalamus die de productie van antidiuretisch hormoon (ADH) aansturen en in het dorstcentrum dat het drinken aanstuurt; het dorstcentrum ontvangt ook nog signalen vanuit extracerebrale receptoren.

Bij een geringe stijging van de osmolaliteit – een dreigend watertekort – wordt direct ADH geproduceerd en afgegeven, dat via de nieren de wateruitscheiding vermindert. De drempelwaarde voor de afgifte van ADH is ongeveer 282 mosmol/kg H₂O. Daarboven bestaat een lineair ver-

band tussen de plasmaconcentratie van ADH en de plasmaosmolaliteit. De drempelwaarde voor dorst ligt iets hoger (2-5 mosmol/kg H₂O). Plasmaosmolaliteit en dorst vertonen dezelfde lineaire relatie als plasmaosmolaliteit en ADH. Bij ouderen neemt de drempelwaarde voor dorst iets toe en het renale effect van ADH iets af, zodat de plasmaosmolaliteit op hogere leeftijd enkele mosmol hoger is afgesteld.^{2,3}

WATERBALANS

Men heeft berekend dat de waterbalans per 24 h varieert met niet meer dan 0,2% van het lichaamsgewicht. Het waterverlies bestaat uit circa 500 ml via de huid, 350 ml via de ademhaling, 150 ml via de feces en een variabele hoeveelheid urine. Van het opgenomen water komt ongeveer 700 ml uit voedsel, afhankelijk van de soort en hoeveelheid voedsel, ongeveer 300 ml water komt vrij bij het metabolisme, afhankelijk van het energieverbruik en soort substraat (koolhydraten, eiwitten of vetten) en het overige deel bestaat uit de gedronken hoeveelheden. De obligate urineproductie per dag bepaalt derhalve de minimale hoeveelheid die een mens dagelijks moet drinken.

Onder normale omstandigheden moet per 24 h een bepaalde hoeveelheid mosmol (circa 600) worden uitgescheiden met de urine. Deze bestaan hoofdzakelijk uit elektrolyten (Na en K en de bijbehorende anionen) en ureum, aangevuld met een kleine hoeveelheid andere substanties, zoals calcium, sulfaten, creatinine en andere. Een normale gezonde nier kan de urine verdunnen tot 60 en concentreren tot 1200 mosmol/kg H₂O. Dat betekent dat voor de uitscheiding van de 600 mosmol minimaal 500 ml water noodzakelijk is.

Alle urine die méér geproduceerd wordt, scheidt men uit als 'vrij water'. Onder normale omstandigheden zou een gezonde volwassene dus kunnen volstaan met het drinken van 500 ml water per dag. Als er bijkomend verlies van water plaatsvindt, moet de wateropname uiteraard navenant worden verhoogd. Bij extra waterverlies kan men denken aan transpireren, waarbij het verlies kan oplopen tot 1500 ml/h, aan een situatie waarbij meer osmol met de urine moeten worden uitgescheiden of andere redenen voor toegenomen diurese, zoals koude, hoogte. Verhoging van de wateropname is ook nodig voor ouderen met een afnemend concentrerend vermogen van de nier of voor mensen met een aandoening waarbij het concentrerend vermogen is gestoord.^{1,3}

*St. Antonius Ziekenhuis,
afd. Interne Geneeskunde, Nieuwegein.
Drs. A.-J. Meinders, internist.
Leids Universitair Medisch Centrum,
afd. Interne Geneeskunde, Leiden.
Prof.dr. A.E. Meinders, internist.
Contactpersoon: prof.dr. A.E.Meinders
(ameinders@lumc.nl).*

WATEROPNAME

Uit verschillende bevolkingsonderzoeken blijkt de gemiddelde urineproductie bij gezonde volwassenen 1,5-2 l per dag te bedragen, met een overeenkomstige vochtopname. Deze bestaat uit verschillende bestanddelen, zoals melkproducten, frisdranken, mineraalwater, vruchtensappen, thee, koffie, wijn, bier en kraanwater. Koffie en thee moeten volledig worden meegeteld, want het diuretisch effect van de xanthines in deze dranken is bij chronisch gebruik verwaarloosbaar.⁴

De gemiddelde bijdrage van voedsel aan de totale dagelijkse wateropname wordt op 20-30% geschat, van frisdranken op circa 45% en van zuiver water op circa 30%. Uitgaand van deze gezonde, goed gehydrateerde volwassenen die een normaal dieet gebruiken adviseert men op grond van de genoemde bevolkingsonderzoeken een totale wateropname voor mannen van 3,0 l/dag en voor vrouwen 2,2 l/dag. Dit betreft dus de som van alle genoemde dranken, inclusief water.⁵

'8X8 OUNCES OF WATER A DAY'

Uit de VS is het advies 'drink at least 8x8 ounces of water a day' overgewaaid. Dat betekent 1900 ml water per dag, naast alle andere eerder genoemde dranken. Dit advies is dus overdreven.⁶ Voor dit advies is geen wetenschappelijk onderzoek als basis. Kwaad kan het uiteraard ook niet, want normale nieren zijn uitstekend in staat het teveel aan water uit te scheiden. Er is wel een bovengrens aan de waterbelasting die een persoon kan verwerken, vooral bij aandoeningen waarbij de wateruitscheiding door de nieren is gestoord. Een voorbeeld hiervan is het syndroom van inadequate secretie van ADH (SIADH) of het gebruik van geneesmiddelen die een SIADH-achtig syndroom veroorzaken. Ook het advies aan marathonlopers om zoveel mogelijk te drinken is herroepen vanwege de kans op (soms dodelijke) hyponatriëmie.⁷

Als het drinken van tenminste 1900 ml water naast alle andere dranken geen kwaad kan, draagt het dan wellicht bij aan de gezondheid? Er is onvoldoende bewijs voor een preventief effect van veel water drinken op het ontstaan van bepaalde aandoeningen, zoals blaascarcinoom en colorectaal carcinoom.⁸ Er is wel een omgekeerd verband van de hoeveelheid gedronken water met het ontstaan of recidiveren van nierstenen. Extra water drinken heeft geen gunstige invloed op de huid of obstipatie en verandert de hemoconcentratie niet.⁹ Extra water juist voor de maaltijd draagt wel bij aan het eten van een kleinere portie, maar een uiteindelijk vermageringseffect is niet aangetoond.¹⁰

SCHOLIEREN EN STUDENTEN

Onlangs verrichtten wij een oriënterend onderzoek bij scholieren en studenten. Ongeveer de helft van de 1025

ondervraagde jongeren droeg altijd een flesje water bij zich, maar slechts 5% van hen dronk tenminste 2000 ml water per dag. De argumenten die zij aanvoerden voor het voorgenomen ruime watergebruik waren: mooie huid, vermagering en doorspoeling van het lichaam. Voor geen van deze veronderstellingen bestaat een wetenschappelijke onderbouwing.

TE WEINIG DRINKEN

Kan men ook te weinig drinken? Het antwoord daarop is 'ja'. Iemand die te weinig drinkt produceert onvoldoende urine voor de obliquaat uit te scheiden osmolen. Als er een groter extrarenaal vochtverlies is, zoals door transpireren of diarree, dan moet uiteraard de vochtopname overeenkomstig toenemen. In dergelijke gevallen zal het renale concentrerend vermogen steeds maximaal worden benut. De vochtbalans kan dan alleen met een toegenomen wateropname in evenwicht worden gehouden. Dat gebeurt via signalen uit het dorstcentrum.

Men stelt wel dat dit te laat is en dat de osmoreceptoren voor dorst achter de feiten aanlopen, omdat ze pas worden ingeschakeld bij een hogere plasmaosmolaliteit dan de fysiologische waarde. Bovendien neemt de dorstprikkel al af voordat de waterbalans volledig hersteld is. Echter, bij een geringe negatieve waterbalans, bijvoorbeeld door extra transpiratie bij een langdurige inspanning, zorgen de dorstsensatie en het extra drinken dat deze balans in de daarop volgende uren wordt hersteld. Drinken op geleide van dorst is dan een belangrijke factor bij het handhaven en herstellen van een normale vochtbalans. Men dien alert te zijn als de gewaarwording van dorst verstoord is, bijvoorbeeld door leeftijd, geneesmiddelen of ziekte.

ADVIES

Er zijn geen overtuigende argumenten om voortdurend met een flesje water 'op zak' door het leven te gaan. De kans dat een gezonde volwassene zal dehydreren bij een gematigd klimaat tijdens geringe inspanning is verwaarloosbaar. Het advies van in totaal 3 l/dag voor mannen en 2,2 l/dag voor vrouwen komt in de praktijk neer op 1-1,5 l zuiver water (kraanwater of flesjes water). Er zal dan meestal meer dan de minimaal noodzakelijke hoeveelheid water worden gedronken, maar de nieren zullen dit teveel moeiteloos uitscheiden.^{5,6}

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 27 januari 2010

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2010;154:A1757

 [Meer op www.ntvg.nl/opinie](http://www.ntvg.nl/opinie)

LITERATUUR

- 1 Jequier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration *Eur J Clin Nutrition*. 2010;64:115-23.
- 2 Rose BD, Post TW. Regulation of Plasma Osmolality. *Clinical Physiology of Acid-Base and Electrolyte Disorders*. 5th ed. McGraw-Hill; 2001. pg. 285-98.
- 3 Grandjean AC, Reimers KJ, Buyckx ME. Hydration: issues for the 21st century. *Nutr Rev*. 2003;61:261-71.
- 4 Grandjean AC, Reimers KJ, Bannick KE, Haven MC. The effect of caffeinated, noncaffeinated, caloric and non-caloric beverages on hydration. *J Am Coll Nutr*. 2000;19:591-600.
- 5 Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulphate Institute of medicine of the national academies Washington: The National Academies Press; 2005. pg. 73-185.
- 6 Valtin H. "Drink at least eight glasses of water a day." Really? Is there scientific evidence for "8 x 8"? *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2002;283:R993-1004.
- 7 Meinders A-J, Meinders A.E. Hyponatriëmie tijdens een duurloop: door overmatige vochtinname. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2007;151:581-7.
- 8 Altieri A, La Vecchia C, Negri E. Fluid intake and risk of bladder and other cancers. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57(suppl 2):S59-68.
- 9 Williams S, Krueger N, Davids M, Kraus D, Kerscher M. Effect of fluid intake on skin physiology: distinct differences between drinking mineral water and tap water. *Int J Cosmet Sci*. 2007;29:131-8.
- 10 Davy BM, Dennis EA, Dengo AL, Wilson KL, Davy KP. Water consumption reduces energy intake at a breakfast meal in obese older adults. *J Am Diet Assoc*. 2008;108:1236-9.