

## Waterverlies en watervergiftiging

Ervaren marathonlopers weten het: wie de marathon loopt moet onderweg voldoende drinken. Maar te veel is ook niet goed. Dan hoopt het vocht zich op in het lichaam, wat fatale gevolgen kan hebben.

Problemen met de waterbalans liggen op de loer bij zware inspanningen die langer dan een uur duren. Als je een paar uur hard loopt, verlies je al gauw een paar liter vocht door transpiratie.

### afbeelding 1



Tijdens het lopen van een marathon is transpiratie niet de enige vorm van vochtverlies. Ook door ademhaling verlies je water, doordat de uitgeademde lucht meer waterdamp bevat dan de ingeademde lucht.

1p 4 Leg uit waardoor de uitgeademde lucht meer waterdamp bevat.

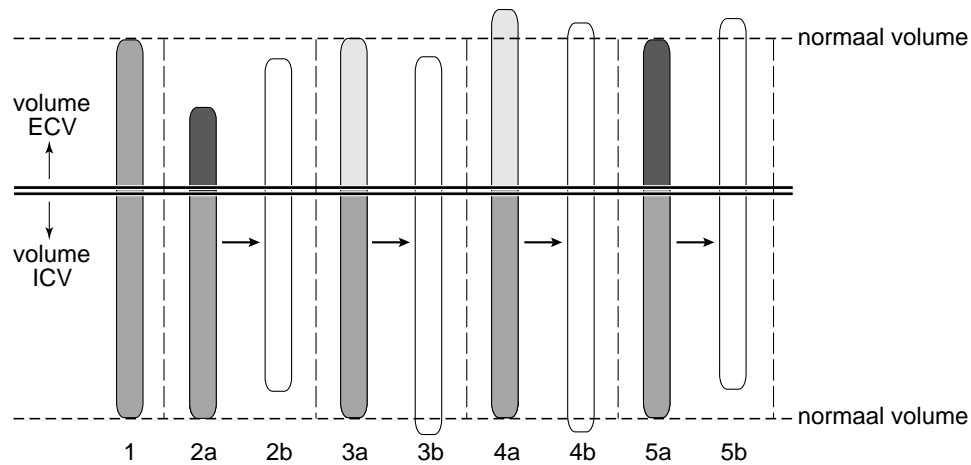
In het menselijk lichaam worden twee vloeistofcompartimenten onderscheiden: de intracellulaire vloeistof (ICV) in de cellen, en de extracellulaire vloeistof (ECV) buiten de cellen. De ECV wordt onderverdeeld in weefselvloeistof en bloedplasma. Bij een volwassen man van 70 kg is het volume van de ICV gemiddeld 28 liter en van de ECV 14 liter (zie afbeelding 2).

**afbeelding 2**

← ECV →		← ICV →
bloed-plasma (3 liter)	weefselvloeistof (11 liter)	intracellulaire vloeistof (28 liter)

In afbeelding 3 is een model weergegeven waarin voor een aantal situaties de verhouding tussen de ECV en de ICV is weergegeven.

**afbeelding 3**



Legenda:

- verhoogde osm. waarde
- normale osm. waarde
- verlaagde osm. waarde

Situatie 1 is de normale situatie: de ECV en ICV hebben hun normale volume en in beide compartimenten heerst de normale osmotische waarde.

Bij bloedverlies verandert de verhouding ICV/ECV doordat het volume van de ECV verandert.

Een verandering van de verhouding ICV/ECV kan ook veroorzaakt zijn door verlies of opname van water of zout.

De situaties 2a, 3a, 4a en 5a laten elk een verandering zien ten opzichte van de normale situatie, door verschillende oorzaken. In respectievelijk 2b, 3b, 4b en 5b wordt de daardoor veroorzaakte vloeistofverplaatsing weergegeven.

Tijdens een marathon drinkt een atleet meer water dan nodig is ter compensatie van zijn waterverlies.

- 2p **5** Door welke combinatie van situaties (zie afbeelding 3) wordt de hierdoor veroorzaakte verandering in de verhouding ICV/ECV en de osmotische waarde in zijn lichaam weergegeven?

- A 2a en 2b
- B 3a en 3b
- C 4a en 4b
- D 5a en 5b

Tijdens het lopen van een marathon kun je het waterverlies compenseren door regelmatig te drinken. Bij Europese marathons zorgt de organisatie voor drinkposten om de vijf kilometer. Door tijdens de loop bij iedere drinkpost een bekertje water te drinken, kun je het waterverlies dat onder niet-extreme omstandigheden optreedt, goed compenseren.

Als je teveel water drinkt kan dat echter leiden tot 'watervergiftiging'. Bij watervergiftiging zijn hoofdpijn en misselijkheid symptomen die duiden op hersenoedeem.

- 2p **6** Leg uit hoe watervergiftiging hersenoedeem kan veroorzaken.

De eerste verschijnselen van watervergiftiging zijn niet goed te onderscheiden van de eerste verschijnselen van uitdroging. Terwijl de therapie tegengesteld is. Bij watervergiftiging krijg je intraveneus een zoutoplossing toegediend.

- 2p **7** Is dat een hypertone, een hypotone of een isotone zoutoplossing?

- A een hypertone zoutoplossing
- B een hypotone zoutoplossing
- C een isotone zoutoplossing