





2.2.3 Water en wetenschap: hoe lang kan een mens zonder water?

 Je kan 30 à 40 dagen leven zonder eten, maar gemiddeld slechts 3 dagen zonder water . Dit hangt ook van conditie (leeftijd, diarree...) en omgevingsfactoren af (temperatuur...).

Uitdroging  wordt in het ziekenhuis door verpleegkundigen getest door te knijpen in een huidplooi. Bij uitdroging veert de huid dan niet meer goed terug en blijft eerder in de vorm staan waarin ze geknepen is.

Trek drie seconden aan de huid van je hand, arm of buik. Blijft de plooi even staan, dan is het tijd om bij te tanken. Als je huid er onmiddellijk weer normaal uitziet, is alles oké. Hoe elastischer de huid, des te beter je gehydrateerd bent.



Het wolkje dat je bij koud weer ziet als je uitademt, is water(damp) . Gewoon door te ademen verlies je dus 24 uur per dag water. Ook als je het niet ziet.

Van de uitgeademde lucht is 2,2% water. Dat is ca. 0,4 liter water/dag. En nog 500 ml via de huid (, 990 ml via urine en 100 ml via stoelgang).

Figuur 11 Zonder water

Bij 1 tot 5% vochtverlies krijg je uiteraard dorst, maar ook reeds gebrek aan eetlust, en een rode huid. En je wordt slaperig, ongeduldig en misselijk.

Bij 6 tot 10% krijg je hoofdpijn, problemen met lopen en je wordt duizelig.

Speekselvorming stopt, ademen wordt moeilijk en je spreekt onduidelijk.

Bij een verlies van 10 tot 20% ga je ijlen en slechter zien. Je kan niet meer slikken. De huid rimpelt en wordt ongevoelig, je krijgt spierverzwakkingen en raakt bewusteloos.

♪ Een mens kan zes maanden zonder eten leven, op voorwaarde dat hij niet ophoudt met werken. François Cavanna

Aanbevolen hoeveelheid vloeistof per dag

Ongeveer **1,7 liter**, ook afhankelijk van de omstandigheden.

Je verliest tot twee liter vocht per dag door transpiratie en ademhaling. Als je sport kun je zelfs tot 2 liter in 40 minuten verliezen. Dit waterverlies moet je aanvullen om gezond te blijven (1,5 à 2l/dag).

Hoe lang kan je water bewaren?

Als het koel en donker staat, in een proper recipiënt, 3 dagen. De fles best volledig vullen en afdekken.

Zuiver water kan quasi eindeloos bewaard worden. Alleen als er chemische stoffen in kunnen oplossen, of er een biologische vervuiling is, kan het slecht worden. Water is echter bijna nooit 100% puur. Maar zo zuiver mogelijk water, in propere vb. glazen flessen eventueel met een weinig chloor, zal koel en donker zeer lang te bewaren zijn.

♪ Ik mag van de dokter één glas wijn per dag. Ik heb nu zes dokters.

Watervergiftiging kan al bij opname van drie liter per uur optreden.

Te veel water drinken kan dodelijk zijn. Geregeld komt zo een overlijden in het nieuws: studentendoop, marathonlopers, wedstrijdje of weddenschap.

Waterintoxicatie of hyponatriaemie komt door te veel water en te weinig elektrolyten in te nemen.

Te veel water dringt door osmose de cellen binnen, te veel kalium verdwijnt door diffusie uit de cellen.

Het zoutgehalte in het bloed daalt, de cellen passen zich aan door steeds meer water op te nemen. Ze zwellen steeds meer op. Opgezwollen hersencellen kunnen bloedvaten dichtdrukken. Er ontstaat zuurstofgebrek, bewusteloos en mogelijk volgt overlijden door hersenoedeem.

♪ Zijn dat jullie honden? Nee, geadopteerd. Wij kunnen zelf geen honden krijgen.

2.2.3.1 Voor hoeveel procent bestaat de mens uit water?

Ons lichaam bestaat voor gemiddeld 70% uit water. Een deel daarvan zit in ons bloed, is intercellulair; het overige deel is nodig voor de werking van onze organen. Per onderdeel bestaat ook het grootste deel uit water ≡

90% van de hersenen (voor sommigen al wat meer...),

79% van hart en longen,

76% van de spieren,

70% van de lever,

22% van de beenderen en zelfs

10% van de tanden is water.

De totale hoeveelheid water in het lichaam van een volwassen mens is gemiddeld 37 liter. Het helpt onze gewrichten en ogen vochtig te houden en is noodzakelijk voor de chemische processen die in onze cellen plaatsvinden. Water is voor het lichaam, net als zuurstof, van levensbelang. Water is een universeel oplosmiddel en transportmedium en is de basis van alle biologische processen in het menselijk lichaam.

Water regelt de temperatuur van het lichaam. Als je koorts hebt is het goed om veel water te drinken. Water verwijdert afvalstoffen uit het menselijk lichaam.

Water verlaat de maag al vijf minuten nadat het gedronken is.

*♪ 'Hoewel de mens voor 70% uit water bestaat zijn de geheelonthouders nog steeds niet tevreden.'
John Hendrick Bangs*

2.2.3.2 Hoeveel % aarde oppervlakte is bedekt met water?

De aardoppervlakte bestaat voor 70,9 % uit water en 29,1% uit land. Daardoor ziet de aarde er vanuit de ruimte blauw uit.

Het water zit verdeeld ≡:

Zeeën en oceanen	97,2 %
Ijskappen en gletsjers	2,15
Diep grondwater	0,31
Oppervlakkig grondwater	0,31
Capillair water	0,005
Rivieren	0,0001
Zoute en brakke meren	0,008
Zoet water meren	0,009
Waterdamp in de lucht	0,0009

Brak water 📖 = zout + zoet, met een schommelend zoutgehalte. Het komt van nature voor op de overgang van zoet- naar zeewater, vaak bij riviermondingen.

Slechts 0,03% van alle water is beschikbaar voor consumptie (bereikbaar en niet te veel vervuild).

Zo'n 90% van de wereldvoorraad zoet water ligt in Antarctica.

Een groot deel van de mensen moet minstens 3 uur lopen om water te halen.

Iedere dag sterven er bijna 10.000 kinderen jonger dan 5 jaar in Derde Wereld landen als gevolg van ziektes door het drinken van onzuiver water.

Als je al het water van de wereld in een literfles doet, dan is het voor de mens bruikbare gedeelte een koffielepeltje (0,72 %).

De oceaan ziet er blauw uit omdat rood, oranje en geel door de oceaan worden geabsorbeerd en blauw met een kortere golflengte niet (zo snel).

Oceaanwater lijkt blauwer naarmate je verder naar beneden reist. De watermoleculen absorberen eerst infrarood, rood en ultraviolet licht en daarna geel, groen en violet.

ROGGBIV 📖 is een acroniem voor de reeks tinten die gewoonlijk wordt beschreven als een regenboog: rood, oranje, geel, groen, blauw, indigo en violet.



Iedere kleur licht heeft een andere brekingsindex, -hoek en golflengte. Die is vb. voor rood 650 – geelgroen 550 en blauw 450 nanometer.

Alle kleuren samen leveren wit licht. Maar als we duiken, zien we dat onder water de kleuren anders lijken. Rood is al op 10 m verdwenen. Daarom nemen duikers dus altijd een lamp mee, ook als het niet 'donker' is.


👉 Zie i.v.m. lichtbreking ook: Spiesen met harpoen.

🎵 *Hoeveel dieper zou de oceaan zijn zonder sponzen?*

2.2.3.3 Chemisch: H₂O de samenstelling ontleed

Water, H₂O, H₂O; aqua of aq. is de chemische verbinding van twee waterstofatomen en een zuurstofatoom. Water bevriest bij 0 graden en verdampt bij honderd graden Celsius. Het is de enige stof die op aarde in drie gedaanten gevonden kan worden: vast (ijs), vloeibaar (water) en gasvormig (waterdamp). Een liter water weegt 1,01 kilogram.

Bevroren water is 9% lichter, waardoor ijs op water drijft.



Water verplaatst zich over de aarde in een waterkringloop  van 5 fasen: verdamping, condensatie, neerslag, infiltratie en oppervlakte afvloeien.

Op een periode van 100 jaar bevindt een watermolecuul zich in verhouding 98 jaren in de oceaan, 20 maanden in de vorm van ijs, ongeveer 2 weken in meren en rivieren en minder dan een week in de atmosfeer.

♪ Ik heb dit zelf gemengd. Twee delen H, een deel O.

2.2.3.4 Waterverbruik door producten

Een boom verdampt 265 liter water per dag.

Een hectare maïs verdampt  per dag 15.000 liter water. Een deel daarvan is vaak ('s morgens) als een nevel te zien. In het Midwesten is er ruim 127 miljoen ha landbouw. En volgens de USDA vormen zweetende maïs en sojabonen daarvan 75%. Dat maïszweet  verandert hitte van oncomfortabel naar ondraaglijk. (Barb Mayes Boustead 2022)

Een druppelende kraan kan 75 liter water per dag verspillen.

Mensen gebruiken dagelijks in totaal ongeveer 190 liter water.

Twee derde van het huishoudelijk water wordt in de badkamer gebruikt. Om het toilet door te spoelen gebruiken we telkens tussen de 7,5 en 26,5 liter water. Een bad kost 120 liter, een douche 62.

Door indirect gebruik is de water-voetafdruk  van een Nederlander 3.300 l per persoon per dag.

Hoeveelheid water nodig voor het produceren van

Liter water	Product ☞
10	1 vel A4 papier
35	1 blik groenten of fruit
40	1 snee brood
44	1 kip
70	1 appel
80	1 dollar aan industrieproducten
91	1 pond plastic (0,454kg)
120	1 glas wijn
140	1 kopje koffie
1.300	1 kg bloem
4.800	1 kg varkensvlees
5.680	1 vat bier
7.000	1 vat olie
10.855	1 jeansbroek
15.500	1 kg runds
16.600	1 kg leder
25.700	1 dag voedsel voor 1 gezin van 4
148.000	1 nieuwe auto