

GEWIGLOOSHEID

Die mens, as 'n aardgebonde skepsel, is lewenslank onderhewig aan die swaartekrag van die aarde. Die ruimtevlugte wat in die afgelope twee jaar 'n normale deel van ons ondermaanse aktiwiteite geword het, laat die mens egter toe om hierdie swaartekraguitwerking te ontduik. Die langste periodes van gewigloosheid deur die mens ondervind, was die 4 uur van luit.-kol. John Glenn en die 24 uur van maj. Gherman Titov.

Daar is 'n *statiese* gewigloosheid wat 'n mens sou bereik as jy op 'n pilaar 36,000 myl hoog sou staan, wanneer die gewig ongeveer een honderdste van die aarde se gewig sou wees, omdat die aantrekkingskrag verminder met die kwadraat van die afstand.

Dinamiese gewigloosheid, daarenteen, is die toestand waar 'n balans getref word tussen 'n middelpuntvliedende krag (wat ons wegstiet van die aarde) en die swaartekrag wat ons terugtrek.¹ Ons kan dit 0.1 sekondes lank ondervind op die toppunt van die trajek wat ons beskryf, byvoorbeeld, as ons van 'n duikplank of trampolien opgewip word, of vir ongeveer 40 sekondes in 'n spuitvliegtuig in 'n parabooliese vlug.² Die omsirkelende satelliet sirkel om die aarde vanweë die feit dat op sy hoogte en spoed (17,500 m.p.u.) die twee magte mekaar presies balanseer. Hy is dus permanent gewigloos tot tyd en wyl sy spoed afneem en die swaartekrag hom meer oorheersend beïnvloed.

Die uitwerking op die reisiger het baie spekulasie uitgelok en tot tyd en wyl meer besonderhede van Glenn en Titov verneem word, is ons nog effens in die duister aangaande die beleving van gewigloosheid. Die meeste waarnemings is in vliegtuie gedoen, vir relatiewe kort periodes (30-40 sekondes), en dit was altyd deur 'n krag van 3G voorafgegaan en gevolg. Sover dit die oriëntasie betref, skyn alles in die haak te wees solank die persoon stewig op sy stoel gespe is en sy oë oop is. Daar is egter okulo-agravisie illusies wat mag ontstaan, in soverre dat nabeelde na bo verplaas word in die zero G staat. Die spier-senuweekoördinasie skyn versteur te word — persone slaan byvoorbeeld te hoog na 'n slaansak, of hulle is met toe oë nie in staat om netjiese kruise in 'n horisontale lyn te trek nie. Hulle kruisies word groter en die lyn swaai na bo deur 90°. Die otoliete skyn relatief onsensitief te wees wat betref die oriëntasie.³

In studies op 47 persone² het 22 die gewiglose staat as aangenaam beskryf en hulle het eufories gereageer tydens die toestand. Hulle het tog effens gehiperventileer en was effens gedisorienteer. Elf het min of meer 'n neutrale sielkundige respons getoon, maar het baie gesweet en was uitgeput na hul ondervinding en het ook 'n matige vertigo en mislikheid ondervind. Veertien het na aanvanklike euforie bedruk geraak en die simptome van bewegingsiekte getoon met vertigo en vomering. Die sielkundige reaksie, ekpleksie,³ kan positief ondervind word as 'n verlossing van die swaartekragsbande of negatief as 'n verlies of ont-neming van swaartekrag.

In langtermyn gewigloosheid mag die posturale spiere atrofeer, asook alle ander spiere, omdat hulle werkslas aansienlik sou afneem. Die kardiovaskulêre sisteem mag, as gevolg van 'n afname in vaskulêre tonus, onstabiel vertoon, baie soortgelyk aan wat 'n mens kan waarneem by pasiënte wat lank bedlêend was. Vanweë die feit dat die volume bloed uitgewerp ongeveer dieselfde bly, sou mens nie atrofie van die ventrikulêre spiere verwag nie; slegs waarneming op ruimreisigers sal beslissende informasie hieroor verstrek.²

In die kajuit mag die reisiger self eienaardige probleme ondervind. Stofdeeltjies sal nie neersak nie en sal oral rond beweeg. Trane, en die sekresies van die sinusse, dreineer normaal as gevolg van swaartekrag. Hulle sal dus neig om op te hoop. As die persoon sou slaap, sal die CO₂ ophoop om sy gesig en hom versmoor.⁴ Sweet sal nie verdamp nie. Sover voeding betref, sal daar nie enige probleme wees as voedsel eers in die mond is nie, want vandaar af is spieraksie belangrik in die vervoer. Die nou reeds bekende tandepasta-buisies met voedsel sal voorlopig hierdie probleem oorkom.²

Miksie kan normaal geskied hoewel 'n paar proefpersone vertel het dat hulle nie volheid van die blaas kon waarneem nie.²

Dit skyn asof die groot probleme van gewigloosheid met verlengde blootstelling van dae, weke of maande sal ontstaan.

Dit is interessant om te spekulêer of die verouderingsproses ingekort sal word omdat alle funksies met minder energie en wrywing sal verloop.² Pasiënte met verswakte spiere mag nuwe beweeglikheid in die ruim ondervind. (Dit word in die swemoefeninge vir poliopasiënte reeds ten dele benut.) Die biologiese wetenskap sou interessante waarnemings kon maak oor hoe plante sou groei sonder swaartekrag (d.w.s. sonder geotropisme wat wortels af en blare op laat groei). Sou 'n baba, daar gebore, ooit kruip en regop loop? En hoe gaan hy reageer as hy terugkom na die aarde?

Die mens verken 'n vreemde omgewing belaa met gevare. Soos die skepe van Dias, Da Gama, Columbus en Drake na hul vaderland teruggekeer het, het Gagarin, Sheppard, Titov, Grissom en Glenn se vaartuie ook teruggekeer. Hulle ondervindings was sekerlik nie minder vreemd as dié van die vroeë seevaarders nie.

Die seevaarders het Afrika, Australië en die Amerikas as invloedsfere in ons lewens tot gevolg gehad. Die nabye toekoms mag toon watter invloed die nuwe pioniers sal uitoefen en hoe hul aanpassing by dusver ongekende fisiologiese eise ons biologiese begrippe sal wysig.

1. Armstrong, H. C. (red.) (1961): *Aerospace Medicine*. Londen: Baillière, Tindall en Cox.
2. Campbell, P. A. en Geratewohl, S. J. (1959): *Tex. St. J. Med.*, **55**, 267.
3. Inleidingsartikel (1961): *J. Amer. Med. Assoc.*, **176**, 606.
4. *Idem* (1959): *Scot. Med. J.*, **4**, 462.