

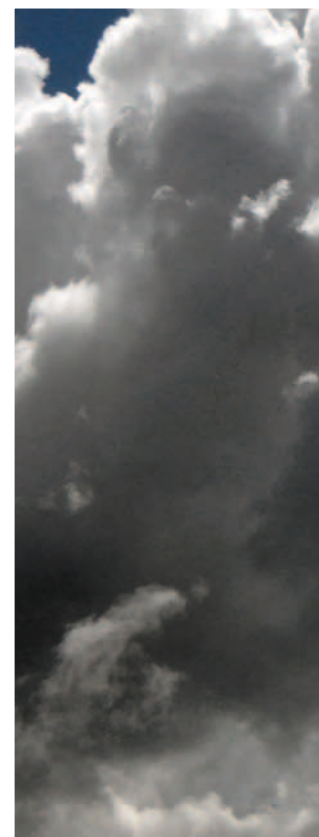
De gevaren van dunne lucht voor hoogvliegers

Hoog hoger hoogteziekte



tekst en foto's: Peter Blokker, Tom de Dorlodot

Tom de Dorlodot in zijn beroemdste selfie, 6000 meter boven de Baltoro Gletsjer in Pakistan, met de K2 op de achtergrond. Zuurstofvoorziening aanwezig.





Hoe hoger hoe mooier, hoe beter... The Sky isn't the Limit! Ondanks de waarschuwingen van zijn vader vloog Icarus te dicht bij de zon. De was van zijn vleugels smolt en hij stortte in de Egeïsche zee. De oude Grieken waren al overtuigd van de gevaren van grote hoogte. Moderne wetenschappers inmiddels ook. Vandaag de dag wordt nog volop onderzoek gedaan naar de effecten van 'dunne lucht' op onze gezondheid.

Als alpinist weet ik dat het succes (en het plezier) van een beklimming afhangt van mijn gezondheid op hoogte. Met een goede planning van de tocht, voldoende drinken en luisteren naar het lichaam, kan ik hoogteziekte buiten de deur houden. Zonder acclimatisatieplan haalt bijna geen alpinist de top van de Mont Blanc, laat staan de Kilimanjaro. Geen alpiene cursus laat het onderwerp hoogteziekte onbesproken. In paraglidingopleidingen blijft dit onderwerp vaak onbesproken en weten we alleen dat onze schermen sneller vliegen op grotere hoogte. Vanaf 2500 meter hoogte zijn de effecten van de ijle lucht ook voor ons lichaam al merkbaar. Een hoogte, waar de meeste paragliders in een flinke bel nog onbezorgd opschroeven... In dit artikel behandelen we de fysieke en psychologische gevaren die we lopen door vliegen op grote hoogte.

Hoogteziekte of hypoxie

De meeste kabelbaantoeristen die in Chamonix hun spaarpot omkeren voor een retourtje naar de Aiguille du Midi krijgen het er gratis bij: hoofdpijn, kortademigheid, traagheid... De overbrugging van 1000 naar 3800 meter boven zeeniveau gaat voor het lichaam niet zonder slag of stoot. Zijn dit verschijnselen van hoogteziekte? Nee dus, daarvoor is het verblijf op hoogte van te korte duur. Klachten die binnen zes uur al optreden, wijzen bijna altijd op hypoxie, oftewel zuurstofgebrek. Voor paragliders geldt – net als in een kabelbaan – dat we in korte tijd naar flinke hoogten kunnen stijgen, om onze zuur verdiende hoogtemeters om te zetten in tijd en afstand. Maar bijna nooit langer dan zes uur. Een verdieping in de materie hoogteziekte is dus alleen relevant voor expeditievliegers, para-alpinisten en hike&fly fanaten op trektocht, die meerdere dagen boven een hoogte van 2500 meter verblijven. Wat hoogteziekte is, hoe het ontstaat, hoe te herkennen en bovenal hoe te voorkomen, is uitgebreid en kleurrijk beschreven in het e-boek "Hoe blijf ik gezond in de hoogte?". In tegenstelling tot hoogteziekte, is het waarschijnlijker dat piloten te maken krijgen met de symptomen van hypoxie.

Vliegende proefkonijnen

Tot voor kort richtte bijna al het onderzoek naar de effecten van hoogte zich op bergbeklimmers tijdens meerdaagse tochten of expeditie, en vliegtuigpiloten die te maken krijgen met plotseling wegvallende cabinedruk. Paragliders kunnen te maken krijgen met een mix van deze omstandigheden – te voet klimmend naar een alpiene startplek en dan in thermische omstandigheden nog hoger vliegend – waardoor de ervaring van hoogtegerelateerde problemen voor hen uniek is. Matt Wilkes, een paraglider en tevens afgestudeerd dokter met een fascinatie voor hoogte, doet onderzoek naar de veiligheidsaspecten in relatie tot hypoxie. Hij trok onder andere met Tom de Dorlodot naar



de Karakorum om het effect van grote hoogte te bestuderen. Meer informatie over zijn onderzoek is te vinden op de website van het Free Flight Physiology Project.

Piloot in ademnood

Op zeeniveau bestaat de lucht voor ongeveer 78% uit stikstof en 21% uit zuurstof. Deze verhouding van moleculen waaruit lucht bestaat, blijft hetzelfde als we stijgen, maar de dichtheid neemt steeds sneller af. Zie afbeelding 1. Dat betekent dat we – hoe hoger we komen – met iedere ademhaling minder zuurstofmoleculen inademen. Ons lichaam reageert op dit zuurstoftekort: in de weefsels wordt melkzuur geproduceerd en chemicaliën die vloeistof onttrekken aan de cellen. We voelen deze veranderingen in de vorm van hoofdpijn, loomheid, kortademigheid, misselijkheid en slapeloosheid. De symptomen uit zich het sterkst in de organen die een grote zuurstofbehoefte hebben, zoals het hart, hersenen en ogen. Hierdoor kunnen we minder goed denken, hebben we stemmingsveranderingen, verminderde coördinatie en slechter zicht.

Luchtvaarthypoxie: stiekem en snel

Piloten krijgen in een veel hoger tempo dan bergbeklimmers te maken met zuurstofgebrek, in minuten tot uren in plaats van dagen. Hoewel veel van de symptomen lijken op die van hoogteziekte, treden ze bij piloten veel sneller op. Het lichaam heeft geen tijd om te reageren. Vermoeidheid komt snel, met kortademigheid en hoofdpijn. Het zuurstofgebrek in de hersenen geeft ons een euforisch of juist somber gevoel, de grenzen van ons zichtveld vertroebelen als het netvlies naar zuurstof hapt en onze coördinatie verslechtert. Het meest verontrustende van dit alles is dat we ons er meestal niet

zo van bewust zijn dat het gebeurt. Terwijl de 'patiënt' denkt op een hoog niveau te presteren, is dat in werkelijkheid een behoorlijk lager niveau. Een interessante studie uit 2012 maakt duidelijk dat ons risicomanagement op 3000 meter hoogte al significant verandert (zie Links). Besluitvorming wordt aangetast voordat we ons bewust zijn van onze vertroebelde geest... Niet makkelijk om hiervan terug te keren! Hoe weet je immers dat het hoog tijd is om terug te keren naar dichtere lucht?

Time of Useful Consciousness

De beperkte hoeveelheid tijd die je hebt om in een vroeg stadium van hypoxie je volledige hersencapaciteit te gebruiken voor het nemen van een weloverwogen besluit – in dit geval om zo snel en veilig mogelijk beneden te komen – noemen we in de luchtvaart Time of Useful Consciousness (TUC). Op zesduizend meter is dit gemiddeld slechts 5 tot 10 minuten. De TUC zal iets langer zijn als je langzaam naar deze hoogte thermiekt, maar kan ook korter zijn als je rillend van kou in een steilspiraal aan een zuigende wolk probeert te ontkomen. Om deze redenen worden militaire piloten in hypobare kamers getraind om hun eigen specifieke reactie op zuurstofgebrek in de hersenen te herkennen. Paragliders krijgen deze training niet. Ook al is de sport door de jaren heen steeds veiliger geworden, het blijft een risicosport. De meeste ongelukken komen voort uit stuurfouten en inschattingfouten in plaats van materiaal fouten. Hoewel (nog) niet bewezen, zou hypoxie best een rol kunnen spelen in ongevallen. Met aanvullend onderzoek naar hypoxie kan paragliden een veiligere sport worden, bijvoorbeeld door training, waarschuwend instrumenten, extra zuurstof, verwarmingssystemen... de toekomst zal het leren!



Klimmen naar een startplaats op 3600 meter en soaren langs de Mont Blanc: ideaal hypoxie-scenario!