

HOOGTESPRONGEN

=====

ALGEMEEN

Bij het maken van sprongen van extreme hoogte komen problemen naar voren die te maken hebben met verminderde luchtdruk. Omdat hiervoor de hoogte boven zeeniveau maatgevend is, zullen in dit hoofdstuk hoogtes worden aangegeven ASL (Above Sea Level) in plaats van het voor de parachutist gebruikelijke AGL (Above Ground Level).

Sprongen tot een hoogte van 10.000 ft ASL zijn door de gemiddelde springer zonder problemen uit te voeren. Het gebied tussen 10.000 en 15.000 ft ASL zal evenmin problemen opleveren indien de tijd die boven de 10.000 ft wordt doorgebracht niet langer is dan 30 minuten.

Als deze voorwaarden echter worden overschreden zullen door zuurstofgebrek zowel de lichamelijke als de geestelijke vermogens negatief worden beïnvloedt. Hierop zijn geen uitzonderingen.

DE NEDERLANDSE SITUATIE

De reguliere valschermspringgebieden van de verenigingen hebben een maximale springhoogte van 13.000 - 15.000 ft ASL. In Duitsland is het zelfs verboden om zonder speciale toestemming in het gebied boven de 10.000 ft ASL te komen. De Nederlandse springer zal daarom niet gauw boven de 15.000 ft ASL komen. Een enkele uitzondering hierop bevestigt hooguit deze regel.

Dit maakt een opsomming van maskers, flessen, drukpakken enzovoort niet van het eerste belang. Bekendheid met de problemen is wel noodzakelijk vanwege de mogelijkheid tot overschrijding van de 30-minuten-grens met een C-172 of tot het maken van sprongen tussen 15.000 en 20.000 ft ASL met andere vliegtuigtypen.

ZUURSTOF

Het is nog steeds zoals we vroeger op school leerden: we zuigen de longen vol met lucht, de rode bloedlichaampjes nemen de zuurstof mee naar de hersenen, daar wordt de zuurstof achtergelaten, de kooldioxide gaat terug naar de longen en wordt daar weer omgeuild voor zuurstof.

Boven 10.000 ft ASL is er te weinig zuurstof in de lucht waardoor de zuurstofdruk in de longen te laag wordt. Het gevolg is dat er minder zuurstof in het bloed komt en daardoor ook minder in de hersenen. Dit geheel wordt hypoxia genoemd.

SYMPTOMEN VAN HYPOXIA

0 - 10.000 FT

Neutrale stadium: 98-90% zuurstof.

Het enig optredend effect van hypoxia is een afname van het gezichtsvermogen, wat vooral merkbaar wordt bij nachtsprongen boven 5.000 ft.

10.000 - 15.000 FT

Aanvullend stadium: 92-90% zuurstof.

De bloedsomloop en in mindere mate ook het ademhalingssysteem beginnen zich tegen de hypoxia te verdedigen. Polsslag, circulatie en hartslag versnellen. De ademhaling wordt dieper en versnelt soms.

12.000 en 15.000 FT

De invloed op het zenuwstelsel wordt merkbaar en na 10 tot 15 minuten tekenen verminderde reflexen zich af. Het zenuwstelsel is het meest gevoelig voor hypoxia. Men wordt slaperig en maakt steeds vaker beoordelingsfouten. Men krijgt moeite met de uitvoering van simpele opdrachten waarbij mentale oplettendheid en eenvoudige spiercoördinatie zijn vereist.

15.000 - 18.000 FT

Verstoringsstadium: 82-64% zuurstof.

Lichamelijke reacties kunnen het tekort aan zuurstof niet meer compenseren. Meestal worden duizeligheid, slaperig zijn, geeuwen, hoofdpijn en een gevoel van tevredenheid gerapporteerd.

De ogen zijn uiterst gevoelig voor zuurstoftekort en vaak ontstaat verkleining van het gezichtsveld, "tunnel vision", omdat men alleen nog ziet met het centrale deel van het oog. Het denkproces wordt snel aangetast en het denkvermogen vermindert. Dit is een levensgevaarlijke situatie omdat men zich niet van deze symptomen bewust is.

Verder zijn er verschijnselen als verandering van persoonlijkheid, een vals gevoel van welzijn, verlies van spiercontrole en het uitvoeren van nutteloze handelingen. Geleidelijk ontstaan blauwe huidverkleuringen die het eerst zichtbaar worden op lippen en onder vingernagels.

18.000 - 25.000 FT

Kritieke stadium: 76-60% zuurstof.

Binnen 5 minuten volledige verdwijning van beoordelingsvermogen en gecoördineerd handelen. Totaal onvermogen en bewusteloosheid volgen snel.

ANDERE FACTOREN

Het effect van hypoxia is verder afhankelijk van de onderstaande factoren.

1. KLIMSNELHEID

De normale klimsnelheid van een klein paravliegtuig is over het algemeen voldoende om geen aanvullende zuurstof nodig te hebben bij het vliegen naar 12.500 ft. De voornaamste overweging of zonder aanvullende zuurstof kan worden gevlogen is hoe snel het vliegtuig van 10.000 ft naar deze exithoogte stijgt.

2. INDIVIDUEEL VERMOGEN

Iemand die in de bergen op 1500 meter hoogte woont, zal uiteraard minder snel hypoxia verschijnselen krijgen dan iemand die zeeniveau gewend is.

3. LICHAAMELIJKE CONDITIE

Een goede conditie geeft een betere weerstand tegen de eerste verschijnselen.

4. ACTIVITEITEN

Iemand die onderweg naar 15.000 ft veel in beweging is, krijgt eerder last dan een ander die rustig blijft zitten, omdat eerstgenoemde meer zuurstof gebruikt.

5. TEMPERATUUR

Extreme hitte en koude verminderen de weerstand tegen hypoxia.

HYPERVENTILATIE

Een ander bijkomend verschijnsel van zuurstofgebrek is hyperventilatie. Doordat men op grote hoogte het zuurstofgebrek probeert te compenseren door sneller en dieper te gaan ademhalen zal er relatief teveel kooldioxide worden uitgedemd.

Hierdoor ontstaan symptomen als duizeligheid, zien van sterretjes, dood aanvoelende en tintelende vingers en tenen. Al te vaak worden deze symptomen verward met die van hypoxia. Hyperventilatie is ook gevaarlijk, want het kan eveneens tot bewusteloosheid leiden.

De beste remedie tegen een opkomende hyperventilatie is het afschermen van de mond, zodat de toevoer van verse zuurstof afneemt en het gehalte aan kooldioxide in het bloed weer kan stijgen.

Bevindt men zich op een hoogte waar hypoxia redelijkerwijze mogelijk is (zie symptomen van hypoxia) dan dient elke vorm van hyperventilatie in eerste instantie altijd als hypoxia behandeld te worden. Gaan de symptomen niet weg, dan dient binnen 1 á 2 minuten overgegaan te worden op de behandeling voor hyperventilatie.

UITRUSTING

EXITHOOGTE TOT 10.000 FT

Geen aanvullende uitrusting.

EXITHOOGTE VAN 10.000 TOT 15.000 FT

Geen aanvullende uitrusting nodig, tenzij de vluchttijd boven de 10.000 ft langer dan 30 minuten is. Dan is aanvullende zuurstof nodig in het vliegtuig tot de exit.

EXITHOOGTE VAN 15.000 TOT 18.000 FT

Beschermende kleding, bril, centrale zuurstof aan boord, per persoon een bailout-fles met masker en slang voor noodgevallen, iedere springer een automatische opener.

EXITHOOGTE VAN 18.000 TOT 25.000 FT

Beschermende kleding, bril, vaste zuurstofinstallatie aan boord, per persoon een gemonteerde bailout-fles met masker en slang, per persoon een reserve bailout-fles, iedere springer een automatische opener en een geschikte hoogtemeter.

Een andere factor die op kan treden na een verblijf boven 18.000 ft is decompressie. Om dit tegen te gaan is het aan te radzaam om, voordat de hoogte van 18.000 ft is bereikt, minimaal 30 minuten 100% zuivere zuurstof in te ademen. Dit verkleint de kans op de decompressie ziekte. Dit heet prebreathe.

EXITHOOGTE HOGER DAN 25.000 FT

Zie 18.000 ft - 25.000 ft Bij sprongen boven 25.000 ft is per 5.000 ft 15 minuten extra prebreathe raadzaam.

SPRONGPROCEDURES

Omdat het spotten op zich al een probleem zal zijn, kan beter een ander dan de jumpmaster als zuurstofchef worden aangewezen. Zijn taak is het om op het juiste moment door een ieder de juiste handelingen te laten verrichten en deze te controleren.

Spraakcommunicatie is met zuurstofmaskers op niet mogelijk. Er zal dus met van tevoren vastgestelde tekens moeten worden gewerkt.

Gebruik nooit medicinale zuurstof. Deze bevat teveel vocht, waardoor kleppen en maskers kunnen bevriezen. Gebruik daarom uitsluitend luchtvaart zuurstof.

Door de lange vrijevaltijd zal ook de drift extreme proporties kunnen aannemen. Vraag dus de windsnelheden tot op de exithoogte op om van tevoren exit- en openingspunt op een kaart te bepalen.

PROCEDURE 10.000 - 15.000 FT (langer dan 30 min), EN 15.000 - 18.000 FT

Op 8.000 ft ASL zetten alle inzittenden de maskers op en beginnen de boordzuurstof in te ademen. Dit gaat door tijdens klim en jumprun, onder toezicht van de zuurstofchef. Twee minuten voor exit geeft de zuurstofchef het teken GET READY. Alle springers brengen zich in zittende of knielende houding.

Dertig seconden voor exit zet de zuurstofchef zijn masker af en bergt het weg. Iedereen volgt zijn voorbeeld en geeft aan hem het teken OK. Als hij dat van iedereen heeft gehad, geeft hij aan de jumpmaster het teken ALLES GEREED. Daarna kan de jumpmaster het teken voor de exit geven.

Als de exit niet doorgaat zet men de maskers weer op, totdat na wederom invliegen de gehele procedure wordt herhaald.

Bij het uitvallen van de boordzuurstof dient iedereen over te schakelen op zijn losse bailout-fles. Zuurstofchef, jumpmaster en vlieger bepalen indien nodig een andere afspringhoogte.

PROCEDURE BOVEN 18.000 FT

Bij een exithoogte tot 25.000 ft begint 30 minuten voor het bereiken van 10.000 ft voor alle inzittenden het gebruik van 100% zuurstof.

Als de vlieger JUMPRUN meldt, geeft de zuurstofchef, iemand die niet springt, het teken GET READY. Iedereen knielt of gaat zitten. Twee minuten voor exit steekt de zuurstofchef twee vingers op, het teken om over te gaan op de bailout-fles. Als de druk van de bailout-fles merkbaar wordt, koppelt een ieder zich van de boordzuurstof af.

Mocht er een bailout-fles niet werken, dan is er nog voldoende tijd voor die springer om over te schakelen op zijn reserve bailout-fles.

VEILIGHEIDSPROCEDURES

Als een springer geen reserve bailout-fles heeft, of als deze ook niet mocht werken, dient hij zich weer op de boordzuurstof aan te sluiten en mee terug te gaan tot 15.000 ft.

Een voortijdige opening van een hoofdparachute op een hoogte boven 20.000 ft geeft een langere tijd van afdaling tot 15.000 ft dan de bailout-fles kan leveren. Deze heeft dan nog voor 6-8 minuten zuurstof, want in het vliegtuig zijn al 2 minuten verbruikt.

Een break-away om op tijd de 15.000 ft grens te passeren is zeer gevaarlijk. Bovendien is een reserveopening boven 10.000 ft erg schadelijk voor de parachute. Er tegenover staat dat zuurstofgebrek alleen een probleem is als er snelle beslissingen moeten worden genomen, wat hier niet het geval is. Het is dus het beste om een goede hoofdparachute NIET af te gooien.

TOT SLOT

Alle risico's tegen elkaar afwegende blijkt dat het maken van een zuurstofsprong gevaren inhoudt. Aan de andere kant zijn deze sprongen beslist uitvoerbaar en verantwoord, als ze worden uitgevoerd met de juiste training en het juiste materiaal.

De normale hoogtesprong tot 15.000 ft is eenvoudig uit te voeren, mits de vliegtijd goed wordt bewaakt, en het aantal herhalingen op een dag beperkt blijft tot maximaal twee.

Per 24 uur mag maximaal een sprong boven de 18.000 ft gemaakt worden.