

# /ONS BREIN OP HOOGTE

## Cognitie en zuurstofgebrek



***Tussenzekerings plaatsen, zekeringsknopen leggen, balans houden op die dunne richel en last but not least: omkeren of doorgaan? Bergsport doet een groot beroep op ons brein.***

Factoren zoals vermoeidheid, slaapgebrek, onderkoeling en persoonlijkheid beïnvloeden onze cognitie en kunnen de kans op ongelukken verhogen. Een andere belangrijke factor is zuurstof. Door de verlaagde atmosferische druk op hoogte kan er zuurstofgebrek in de hersenen ontstaan, iets waar de hersenen zeer gevoelig voor zijn.

(Onder cognitie vallen alle processen die zijn betrokken bij het verwerven en verwerken van informatie in de hersenen).

### EFFECTEN VAN ZUURSTOFGEBREK

De effecten van zuurstofgebrek werden al beschreven door de eerste ballonvaarders (Tissandier, 1875): "(...) bij het bereiken van 7500 meter voelt men zich verdoofd; er is geen sprake van lijden, integendeel, men voelt zich van binnen gelukkig en onverschillig."

Mensen hebben echter vaak niet door dat de hoogte hun cognitie beïnvloedt. De ernst van de cognitieve achteruitgang is afhankelijk van de hoogte, de snelheid van stijging en de duur van het zuurstofgebrek. Zo laten sommige studies zien dat er al op een hoogte van ongeveer 2000 meter (milde) problemen zijn met het aanleren van complexe taken. Over het algemeen wordt aangenomen dat er op hoogtes boven de 4500 meter relevante achteruitgang ontstaat.

Er zijn dan veranderingen merkbaar in concentratie, (werk)geheugen, coördinatie en stemming. Op extreme hoogtes (hoger dan 6000 meter) kan er zelfs sprake zijn van hallucinaties (een derde van de klimmers die op 7500 meter of hoger klimmen ervaart dit) en uitval van andere hersenfuncties. Deze veranderingen kunnen blijvend zijn. Ook MRI-scans laten hersenafwijkingen zien bij teruggekeerde klimmers die zonder zuurstof boven de 7000 meter kwamen.

### HYPERVENTILATIE

De precieze mechanismen waardoor cognitieve beperkingen op hoogte ontstaan, zijn onbekend. Mensen reageren op zuurstofgebrek door meer adem te halen: ze hyperventileren. Hiermee proberen ze de zuurstofhoeveelheid in het bloed te handhaven. Paradoxaal genoeg, lijkt er bij mensen die sterker hyperventileren als reactie op het zuurstofgebrek, eerder sprake van cognitieve beperkingen.

De gedachte is dat hyperventileren zorgt voor een lager koolstofdioxidegehalte in het bloed, wat leidt tot vernauwing van de hersenbloedvaten. Hierdoor neemt de doorbloeding van de hersenen af waardoor er alsnog zuurstofgebrek zou ontstaan. De balans tussen het zuurstof- en koolstofdioxidegehalte van het bloed is dus belangrijk voor de doorbloeding van de hersenen. ▲