

# REIZEN OP GROTE HOOGTE



## OVER DIT BOEKJE



Dit boekje is geschreven door mensen die graag in de bergen zijn en geïnteresseerd zijn in geneeskunde en de problemen die kunnen voorkomen bij mensen die naar grote hoogte gaan. De inhoud moet worden gezien als een richtlijn, gebaseerd op de huidige wetenschappelijke kennis.

Onderzoek naar hoogte gerelateerde aandoeningen is moeilijk uitvoerbaar en er is nog veel onbekend.

Iedereen die naar hoogte gaat wordt geadviseerd om medisch advies in te winnen voordat zij naar hoogte reizen, en zeker wanneer zij ziek worden op hoogte.

Voor het eerst gepubliceerd in het Engels: 2007

Deze Nederlandse editie: 2014

De auteurs en de uitgever hebben hun uiterste best gedaan om ervoor te zorgen dat de aangeboden informatie correct en up-to-date is. Zij kunnen echter geen verantwoordelijkheid dragen voor enig verlies, ongeval of ongemak voortkomend uit fouten of onvolledigheden in de aangeboden informatie, of ten gevolge van advies dat gegeven wordt in deze uitgave.

Alle rechten voorbehouden. Dit boek, of delen hiervan, mag gebruikt worden voor niet-commerciële doeleinden, zolang de houder van het auteursrecht hiervan op de hoogte gesteld wordt. © Medex 2007, 2008

Dit boekje kan gratis gedownload worden van [www.medex.org.uk](http://www.medex.org.uk), [www.nkbv.nl](http://www.nkbv.nl), [www.uiaa.com/medical\\_advice](http://www.uiaa.com/medical_advice) en [www.hoogtefysiologie.nl](http://www.hoogtefysiologie.nl)

Vertaald door: Remco Berendsen, Martijn Groenendijk, Rianne van der Spek, Marieke van Vessem

## INHOUDSOPGAVE

1	Voorwoord	23	De ledematen
2	Ontdek de hoogte	24	De ogen
3	Wat is grote hoogte?	25	De mond / tanden
4	Waar in de wereld is het hoog?	26	De oren / neus
5	Europa	27	Voortplantingsorganen
6	Noord & Zuid-Amerika	28	Slaap
7	Afrika	29	Kinderen op hoogte
8	Azië	30	Dragers
9	Oceanië	31	Wat te doen in een noodgeval
10	Antarctica	32	Ongevallenformulier
11	Acclimatisatie	33	Medicijnen
12	De effecten van hoogte	35	Zuurstof
13	Acute Mountain Sickness	36	Bestaande aandoeningen
15	De hersenen	39	Gezonde omgeving
16	HACE	40	Aanbevolen literatuur
17	De longen	41	Handige Websites
18	HAPE	42	Dankwoord
19	Het hart / bloed	43	AMS Score Kaart
20	De maag / darmen	44	Persoonlijke gegevens
21	De nieren / blaas		
22	De gewrichten / spieren		



## VOORWOORD

In 1991 zag een aantal in bergeneeskunde geïnteresseerde artsen, een jonge gezonde klimmer sterven op Mera La. De arts die bij hem was, wist weinig van de risico's van hoogteziekte.

Deze tragedie inspireerde de artsen om hoogteziekte te bestuderen en deze informatie met anderen te delen. De organisatie 'Medical Expeditions' werd opgericht met de bovengenoemde missie.

Tien jaar later, wederom op Mera La, zagen Medical Expedition leden een Japanse vrouw in coma raken en doodgaan, nadat ze was achtergelaten door haar vrienden. Ondanks al het onderzoek en onderwijs, moet er nog veel veranderen om het verlies van levens te voorkomen.

Sinds begin jaren 90 zijn leden van Medical Expeditions, samen met anderen, bezig de vele facetten van de bergeneeskunde te bestuderen. Medical expeditions wil graag de kennis van medici verbeteren zodat artsen reizigers naar hoogte beter kunnen

adviseren en behandelen.

Dit boekje beschrijft de effecten van hoogte op het lichaam en helpt de lezer begrijpen waarom die zich niet lekker voelt of ziek wordt. Er worden suggesties gedaan om ziekte te voorkomen, en er worden adviezen gegeven indien er toch een hoogte gerelateerde ziekte optreedt. Persoonlijke ervaringen van de auteurs zijn gebruikt als voorbeelden.

De doden op Mera La zijn veroorzaakt door hoogte, maar hadden voorkomen kunnen worden als simpele regels waren gevolgd.

Medical Expeditions traint artsen in problemen op hoogte, en hoopt dat iedereen hier wat van kan leren.

Met dit boekje willen we graag bijdragen aan gezond reizen naar, en op hoogte voor iedereen.



## ONTDEK DE HOOGTE

Dit boekje is samengesteld door twee samenwerkende organisaties met interesse in reizen naar hoogte en hoogtegeneeskunde.

**Medical Expeditions** heeft twee hoofdoelen:

- Alle aspecten van hoogte gerelateerde problemen onderzoeken.
- Bergbeklimmers, wandelaars en hun artsen uitleg geven over het ontstaan, en voorkomen van hoogte gerelateerde problemen.

Medical Expeditions is opgericht in 1992 en heeft sindsdien een goede internationale reputatie opgebouwd als het gaat om onderzoek en onderwijs.

Medical Expeditions doet voornamelijk onderzoek bij grote expedities met veel deelnemers (75 mensen) en die langere tijd duren (6 weken).

**Medex** organiseert avontuurlijke expedities over de hele wereld en ondersteunt hiermee het werk van Medical Expeditions. Het brengt

avonturiers en geïnteresseerden in avontuurlijke geneeskunde samen. Deze samenwerking heeft geleid tot succesvolle expedities naar Everest in 1994, Kangchenjunga in 1998 en Hongu in 2003.

Meer informatie over Medex en het meedoen aan toekomstige expedities is te vinden op de website [www.medex.org.uk](http://www.medex.org.uk).



## WAT IS GROTE HOOGTE?



Goede vraag! Hiermee worden alle plaatsen boven de 2000m bedoeld. Ons lichaam is gewend aan de omstandigheden op zeeniveau. Op hoogte gelden

andere omstandigheden, waaraan het lichaam zich moet aanpassen.

De effecten van hoogte worden merkbaar vanaf 1500-2000m. Als je te snel naar 2500m stijgt, is de kans groot dat je ziek wordt.

De meeste mensen kunnen zich aanpassen aan hoogtes tussen 5000m (Everest base camp) en 5500m. Boven 5500m kan het lichaam zich niet meer volledig aanpassen en kun je je minder fit voelen.

Welke omstandigheden veranderen op hoogte? Het grootste verschil is dat de luchtdruk lager wordt (de lucht wordt 'dunner'). Dit betekent dat je lichaam per ademteug minder zuurstof opneemt.

Zuurstof maakt energie om te kunnen voortbewegen, en is nodig voor vrijwel alle lichaamsfuncties – bijvoorbeeld om je hersenen en spijsvertering te laten werken, of bijvoorbeeld voor wondgenezing.

Je lichaam kan zich aanpassen aan minder zuurstof (acclimatiseren, zie pagina 11).

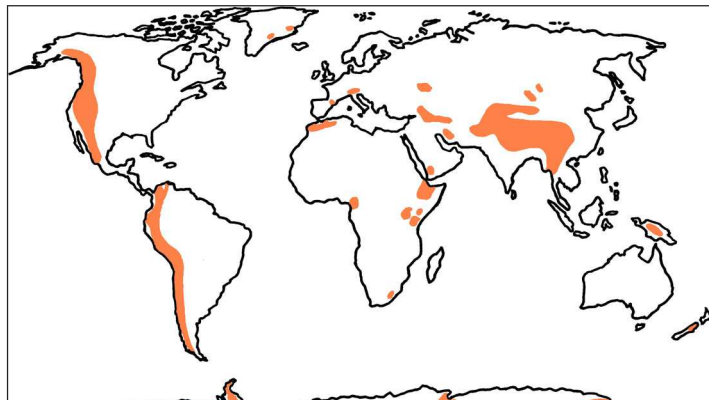
Bij acclimatisatie wordt de ademhaling sneller en dieper en er worden meer rode bloedcellen gemaakt, die meer zuurstof kunnen vervoeren.

Deze veranderingen kosten tijd. Bij

9000m	Everest ▲ 8,850m
8000m	"Death zone"
7000m	
6000m	Extreme hoogte Kilimanjaro ▲ 5,985m
5000m	Hele grote hoogte Inca Trail ▲ 4,198m
4000m	
3000m	Grote hoogte
2000m	
1000m	Ben Nevis ▲ 1,344m
0m	Zee Niveau

langzaam stijgen heeft het lichaam mogelijkheid om zich aan te passen. Als je te snel stijgt, loop je risico op hoogte ziekten zoals Acute Mountain Sickness (AMS).

## WAAR IN DE WERELD IS HET HOOG?



Veel gebieden in de wereld zijn hoog gelegen. Deze kunnen bewust opgezocht worden om te wandelen of te klimmen. Maar men kan er ook door verrast worden, zoals bij hoog gelegen skipistes, rijden of fietsen over hoge passen, of het vliegen naar hooggelegen dorpen en steden.

Elk gebied op hoogte geeft andere uitdagingen, daarom is het verstandig om vóór vertrek informatie in te winnen over het gebied waar je heen gaat.





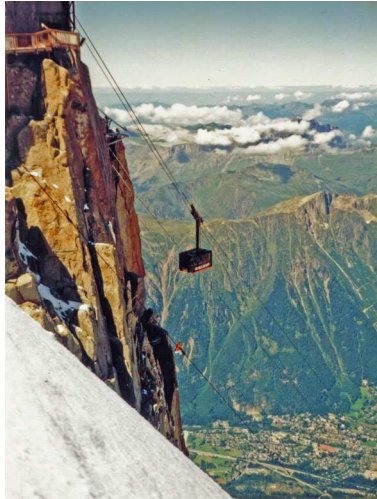
## EUROPA

De Himalaya en de Andes zijn de meest bekende hooggebergtes ter wereld. Europese bergen zijn echter ook hoog genoeg om hoogteziekte te veroorzaken.

Beginnende klimmers in de Alpen weten vaak weinig van hoogteziekte, maar ook vakantiegangers kunnen last krijgen van hoofdpijn en andere problemen.

In de Alpen is het mogelijk door middel van kabelbanen, bergtreinen en skiliften makkelijk op grote hoogte komen. Ook veel bergpassen zijn boven de 2000m.

Vooraf wanneer je hoog slaapt, bijvoorbeeld in de berghutten in de Alpen of delen van Oost-Europa, bestaat het risico om hoogteziekte te krijgen.



*Een gezin van 4 mensen nam de trein van Grindelwald (1034m) naar de Jungfrauoch en wandelde naar de hut op 3650m om te picknicken. Na 4 uur op hoogte klaagde de 11-jarige jongen over hoofdpijn. Het gezin daalde eerst lopend af en daarna met de trein. De jongen was ziek tijdens de afdaling. In het dal herstelde hij snel. Zijn klachten werden veroorzaakt door Acute Mountain Sickness (AMS = acute hoogteziekte), waar de familie nog nooit van had gehoord.*

## NOORD & ZUID AMERIKA

Niet alleen bij het skiën en klimmen in de Rocky Mountains bestaat de kans om hoogteziekte te krijgen, ook in sommige dorpen en steden loop je risico. Bijvoorbeeld in Leadville, Colorado ligt boven de 3000m.

De belangrijkste bergen van Noord-

Amerika liggen erg noordelijk. Daar is de luchtdruk sowieso al lager dan op dezelfde hoogte op de evenaar.

In de Andes is het mogelijk om met het vliegtuig of de auto naar plaatsen als Cusco (3326m) of La Paz (3600m) te reizen. Dit gaat soms zo snel dat het lichaam onvoldoende tijd heeft om aan te passen. Daarom is het verstandig



om een aantal dagen rustig aan te doen voordat je begint aan één van de hogere wandeltochten, zoals de Inca trail.

FIFA heeft wedstrijden in La Paz (Bolivia) verboden, omdat het thuis spelende elftal een groot voordeel heeft; zij zijn al gewend aan het gebrek aan zuurstof.

*Een zakenman vloog naar La Paz in de hoop een miljoen deal te sluiten. Zijn werkgever besloot te bezuinigen door hem slechts één dag van te voren in te vliegen, waardoor hij geen tijd had om te acclimatiseren. De man was zo ziek dat hij het contract niet kon binnen slepen. De volgende keer zal hij verstandiger zijn en meer tijd nemen om te acclimatiseren.*

## AFRIKA

In Afrika komen de meeste problemen voor op Mount Kilimanjaro. Bij veel georganiseerde reizen stijgt je vaak veel sneller dan de aangeraden 300 meter per dag, omdat dit goedkoper is. Voordat je Kilimanjaro beklimt, is het verstandig om te acclimatiseren op de bergen in de buurt. Sommige reisorganisaties bieden dit ook aan. Het is de moeite waard om reserve dagen in te plannen, dan is de kans dat je je doel kunt bereiken groter.



*Een ervaren Britse gids, getraind in berggeneeskunde, begeleidde een groep op de Kilimanjaro (5895m). Onderweg kwamen zij een groep ongeruste mensen tegen; een 17 jarige jongen was bewusteloos geworden. De gids gaf de jongen een injectie met dexamethason en bracht hem direct naar beneden. In een lager gelegen hut kon hij contact opnemen met een arts in Engeland, die adviseerde om nog dezelfde nacht verder af te dalen. Twee dagen later was de jongen weer gezond. Als iemand in de groep meer had geweten over hoogteziekte, had deze gevaarlijke situatie misschien voorkomen kunnen worden.*

Tip: zoek van te voren uit hoeveel mensen die eerder met jouw reisorganisatie mee gingen, de top hebben bereikt (of Gilmans point) en hoeveel dagen ze er over deden. Een veilige tocht duurt 8 tot 10 dagen.

## AZIË

In Azië vind je de meest bekende wandelingen en beklimmingen in het hooggebergte. Vanuit Nepal, Pakistan of India is het vaak goed mogelijk om geleidelijk te stijgen. Bij voorkeur worden hooggelegen vliegvelden vermeden. 84% van de mensen die naar Hotel Everest

View (3860m) vliegen wordt hoogteziek. Het is niet mogelijk om geleidelijk te stijgen naar het Tibetaanse plateau, dus hier is het extra belangrijk alert te zijn op symptomen van hoogteziekte en inspanning te vermijden tot je voldoende geacclimatiseerd bent.



*Fietsend van Lhasa naar Everest Base Camp, beklom een groep twee passen van 5000m in 8 dagen. Op dag 9 (4150m) werd één van hen wakker met duizeligheid, misselijkheid, rillen en een dronkenmansloop. Omdat zij ziek bleef daalde de groep af, over een pas op 5150m. De patiënte werd blauw, ademde bijna niet, rochelde en had schuim rond de mond. Eenmaal over de pas knapte ze wat op. De groep overnachtte op 4100m. Een lokale arts vertelde haar, onterecht, dat ze last had van een hoge bloeddruk. Gelukkig kwam de groep een klimmende arts tegen met medicijnen tegen hoogteziekte. De volgende dag daalden ze per truck af naar 2400m om medische hulp te zoeken in Kathmandu.*

## OCEANIË

Nieuw-Zeeland heeft vele pieken boven 3000m. Er zijn slechts weinig incidenten van hoogteziekte waar evacuatie voor nodig is, maar op Mount Cook komen wel veel bevriezingen voor.

In Australië is Mt Kosciuszko (2200 m) het hoogste punt. Dit is gemakkelijk te bewandelen, maar ook hier komen hoogteproblemen voor.

Op Papua Nieuw Guinea/Indonesië zijn meerdere bergen boven 3000m; de hoogste is Puncak Jaya (Carstensz Pyramide; 4884m) Het risico op hoogteziekte is hier aanzienlijk; er zijn mensen aan overleden.

Om het risico te verminderen is het belangrijk langzaam te stijgen en te acclimatiseren.



*In 1982 zaten 2 klimmers 2 weken vast in de sneeuw op de top van Mount Cook. Toen het weer opklaarde en zij gered werden, hadden beiden bevriezingen van de voeten door de combinatie van kou en hoogte. Bij beide klimmers werden de voeten geamputeerd. Ze zijn beiden teruggegaan naar de top van de berg. Eén van hen ook naar de top van Everest.*

Daarnaast kunnen slechte wegen, gebrek aan goede kaarten, beperkte medische zorg en risico op tropische ziekten voor veel moeilijkheden zorgen. In Borneo komt hoogteziekte veel voor bij het beklimmen van Mt Kinabalu (4101m).

## ANTARCTICA



Antarctica is het koudste, hoogste, winderigste, droogste en izigste continent op aarde. De gemiddelde hoogte is 2300m en het hoogste punt is Mt. Vinson (4892m). Het ijs is op sommige plaatsen 4700m diep.

De meeste reizen naar Antarctica zijn georganiseerde expedities of werkprojecten, onder begeleiding van een gids. Echter, nu het continent is opengesteld voor onafhankelijke

reisorganisaties, worden er ook avontuurlijke reizen aangeboden. In de poolgebieden is de luchtdruk lager dan rond de evenaar. Hierdoor kan, in combinatie met veel voorkomende lagedrukgebieden, hoogteziekte op lagere hoogte ontstaan dan elders. Ook de extreme koude draagt bij aan het verhoogde risico op hoogte gerelateerde problemen.

*Een fitte 66-jarige toerist vloog van Patriot Hills kamp (887m) naar de Pool op 2800m. Ze haastte zich de 300m naar de vlaggen om foto's te maken, maar had vervolgens hulp nodig bij de 30 treden naar de NSF onderzoeksbasis. Ze was kortademig en had hoofdpijn. Na behandeling met zuurstof, vocht en pijnstillers, kon ze later op de dag terug lopen naar het vliegtuig. Ze herstelde de volgende dag geheel op Patriot Hills.*

## ACCLIMATISATIE

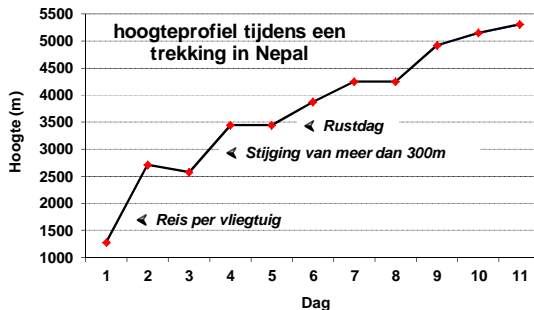
Acclimatisatie is het proces waarbij het lichaam zich aanpast aan lagere beschikbaarheid van zuurstof. Dit proces gaat niet bij iedereen even snel. Een veilige richtlijn is om vanaf 3000m rustig te stijgen, en niet meer dan 300m hoger te slapen dan de vorige nacht.

Het is geen probleem om overdag meer hoogtemeters te maken, zolang je weer afdalt om te slapen (*klim hoog-slaap laag*). Als je boven de 3000m meer dan 300m stijgt, en niet kunt afdalen om te slapen, neem dan een rustdag om je lichaam de tijd te geven zich aan te passen. Dit lijkt erg langzaam, maar in een groep moet het reisschema afgestemd worden op

de persoon die het langzaamst acclimiteert. Het inplannen van rustdagen na elke 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> dag, helpt ook om het risico op hoogteziekte te verminderen.

Met de auto of vliegtuig kunnen er in korte tijd veel hoogtemeters gemaakt worden, waardoor het risico op hoogteziekte toeneemt.

Een hoogteprofiel van de geplande tocht (zoals in het figuur hieronder) maakt het makkelijker om een goede inschatting te maken van het risico op hoogteziekte.



## DE EFFECTEN VAN HOOGTE

Hoogte gerelateerde ziekten komen veel voor, maar als er verstandig mee omgegaan wordt, hoeft dit geen problemen te veroorzaken. Het kan echter de reis flink bederven voor zowel de zieke, als voor de tochtgenoten.

Hoogte kan ingrijpende effecten hebben op je lichaam. Begrijpen wat er gebeurt, en goed luisteren naar de signalen van je lichaam, zou zomaar je leven kunnen



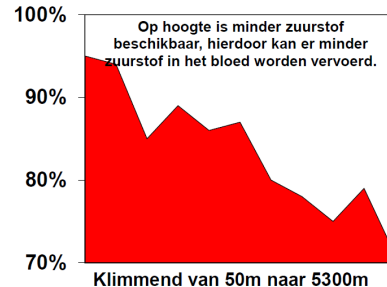
redden!  
Veel voorkomende klachten zijn hoofdpijn, buiten adem zijn, slecht slapen en geen honger hebben. Dit zijn symptomen van

Acute Mountain Sickness (**AMS**). AMS is vervelend, maar niet levensbedreigend. Naast AMS kun je ook last krijgen van vochtophoping in de hersenen (High Altitude Cerebral Edema – **HACE**) of in de longen (High Altitude Pulmonary Edema – **HAPE**). Beiden kunnen in korte tijd dodelijk zijn.

Er zijn ook minder bekende effecten van hoogte, bijvoorbeeld; meer moeten plassen, duizeligheid, minder goed kunnen zien en veranderde nagelgroei.

De hoofdstukken hierna leggen uit welke klachten je kunt krijgen en hoe je ermee om moet gaan. Sommige klachten zijn vervelend, maar niet zo gevaarlijk. Andere klachten kunnen leiden tot blijvende gezondheidsschade of dood!

Het is ontzettend interessant om te ervaren en begrijpen hoe goed het lichaam zich kan aanpassen aan hoogte. We hopen dat deze kennis bijdraagt aan het reisplezier!





## ACUTE MOUNTAIN SICKNESS (AMS)

De symptomen van AMS zijn:

- Hoofdpijn
- Misselijkheid
- Braken
- Vermoeidheid
- Weinig eetlust
- Duizeligheid
- Slecht slapen

Als één van de groepsleden bovenstaande klachten heeft, kan het verstandiger zijn om niet verder te stijgen en een rustdag te houden, of zelfs af te dalen.

Op de volgende bladzijde staat een AMS scorekaart en achterin dit boekje een formulier dat je kunt gebruiken om de scores bij te houden. Door de symptomen op te schrijven, kun je makkelijker inschatten of het veilig is om verder te reizen. Wanneer er ondanks klachten toch hoger gereisd wordt,

kan er vocht ophopen in de longen (HAPE) of in de hersenen (HACE), dit kan dodelijk zijn! Daarom is het gevaarlijk om iemand met symptomen van AMS te pushen of zelf de symptomen te negeren. AMS symptomen kunnen ook veroorzaakt worden door andere factoren. Vermoeidheid na zware inspanning is normaal, onbekend eten kan minder goed smaken en sommige mensen slapen niet goed in een tent.

Het is daarom belangrijk om in de gaten te houden of de klachten erger worden. Als de klachten niet verminderen, moet je afdalen (slaap minstens 500 tot 1000m lager) en extra tijd nemen om te acclimatiseren. Stel deze beslissing niet uit tot het te laat is.

### Voor vertrek:

- Leer AMS herkennen.
- Het medicijn acetazolamide (Diamox, een sulfonamide) kan de symptomen van AMS verminderen, maar het kan ook bijwerkingen veroorzaken. Sommigen mensen zijn allergisch voor Diamox.
- Als je Diamox wilt gebruiken, vraag je huisarts om advies en test van tevoren thuis of je er allergisch voor bent.



AMS Scorekaart		Totaal
<b>Hoofdpijn</b>	Geen	0
	Mild	1
	Matig	2
	Ernstig / invaliderend	3
<b>Maag/darmen</b>	Goede eetlust	0
	Slechte eetlust, misselijk	1
	Matig misselijk of braken	2
	Ernstig / invaliderend	3
<b>Vermoeidheid/zwakte</b>	Niet moe of zwak	0
	Milde moeheid/zwakte	1
	Matig	2
	Ernstig / invaliderend	3
<b>Duizeligheid/licht in hoofd</b>	Niet	0
	Mild	1
	Matig	2
	Ernstig / invaliderend	3
<b>Moeite met slapen</b>	Zo goed als altijd	0
	Niet zo goed als altijd	1
	Vaak wakker, slechte nacht	2
	Kon geheel niet slapen	3

### Op hoogte:

Als je hoofdpijn hebt, en in totaal 3 of meer punten scoort:

- Stijg niet verder
- Als deze score niet daalt, daal af



**Acetazolamide** (merknaam Diamox) kan symptomen van AMS verminderen, Het ondersteunt de acclimatisatie, maar je kunt nog steeds AMS, HAPE en HACE krijgen.

Diamox veroorzaakt soms bijwerkingen, bv tintelingen van handen, voeten en gezicht en smaakverandering. Dit kan vervelend zijn, maar het is niet schadelijk en verdwijnt als je stopt met het middel. Je gaat ook meer plassen van Diamox. Sommige mensen zijn allergisch voor Diamox, vraag je huisarts om advies als je het wilt gebruiken en test het thuis voordat je vertrekt!

## DE HERSENEN

De hersenen zijn erg gevoelig voor hoogte omdat ze veel zuurstof nodig hebben. Bij tekort aan zuurstof, kan vocht ophopen in de hersenen (hoogte hersenoedeem, high altitude cerebral edema —

**HACE**). Als HACE niet behandeld wordt, is het snel dodelijk.

De volgende hersen-gerelateerde klachten kunnen voor komen:

**Hoofdpijn** – erg gebruikelijk op hoogte, vooral als je thuis ook hoofdpijn of migraine hebt.

**Duizeligheid** – coördinatie en balans kunnen verstoord zijn. Ouderen en mensen die geacclimatiseerd zijn hebben er minder last van. Onhandigheid kan het risico op ongelukken vergroten.

**Stemmingsverandering** – op reis zijn er goede en slechte dagen. Slechte dagen kunnen soms erg tegenvallen, wees hierop voorbereid.

**Beroerte** – symptomen zijn slechter zien of praten, een zwakke of verlamde arm, been of gezicht. Migrainepatiënten kunnen dit ook hebben dit ook tijdens een 'aura'.

**AMS/HACE** – zie blz 13/16.

### Voor vertrek:

- Leer HACE en beroerte herkennen.
- Zorg voor medische voorzieningen.
- Denk na over verwachtingen/angsten en wie je kan steunen waar nodig.

### Op hoogte:

- Hoofdpijn (AMS) - voorkom uitdroging, uitputting en alcohol. Neem pijnstillers (paracetamol).
- Beroerte – neem 150mg aspirine, daal af. Ga naar een arts.
- Wees eerlijk over hoe je je voelt.

*"Ik vertrok als laatste. Ik had hoofdpijn, moest hoesten en had een vieze smaak in mijn mond. Toen ik de anderen wilde vragen of ik sprak als een dronkeman keken zij mij verschrikt aan. Mijn spraak was onsamenhangend, ik brabbelde, mijn linkerhand tintelde en ik kon mijn linkerarm niet gebruiken. De linkerkant van mijn gezicht was verlamd en mijn hoofd bonsde. Ik kon niets meer! Goede EHBO en snelle afdaling hebben mijn leven gered."*



## HACE

### Belangrijkste symptomen

- Ernstige hoofdpijn
- Onhandigheid
- Gedragsverandering — asociaal, agressief, lui.
- Heftig overgeven
- Wazig zien
- Rare dingen zien, horen of ruiken
- Verwardheid
- Verminderd bewustzijn

### Kan de patiënt

- de neus aanraken met wijsvinger met gesloten ogen? Snel herhalen.
  - voetje voor voetje lopen in een rechte lijn?
  - rechtop staan met ogen dicht en armen over elkaar?
  - simpele rekensommen maken?
- Als dit niet lukt of moeizaam gaat, denk aan HACE. HACE kan snel ontstaan, en samen met AMS en HAPE voor komen.

### Wat moet je doen:

- Blijf bij de patiënt – laat hem niet alleen
- Daal direct af, wacht niet af
- Laat patiënt rechtop zitten en houd hem warm
- Geef zuurstof of gebruik opblaasbare drukkamer
- Geef dexamethason
- Geef acetazolamide
- Als afdalen onmogelijk is, houd patiënt dan in de opblaasbare drukkamer

### Gevolgen als je HACE negeert:

Bewustzijnsverlies – verwardheid, slaperigheid  
Verminderde ademhaling  
DOOD.

HACE kan binnen één uur na eerste symptomen leiden tot de dood.

Bedenk dat AMS, HACE en HAPE tegelijkertijd kunnen voorkomen.

**AFDALEN**

**AFDALEN**

**AFDALEN**

**AFDALEN**

## DE LONGEN

Op hoogte is de luchtdruk lager dan op zeeniveau, daarom is er minder zuurstof beschikbaar. Ter compensatie wordt de ademhaling wordt dieper en sneller. Dit helpt je aan te passen (acclimatiseren) aan de hoogte. Het is normaal om meer kortademig te zijn dan bij dezelfde inspanning op zeeniveau.

Aanpassingen in het bloed zorgen ervoor dat er meer zuurstof vervoerd kan worden.

Mensen ontwikkelen vaak een droge hoest op hoogte. De oorzaak hiervan is niet geheel duidelijk. Het is irritant, maar meestal niet ernstig. Net als de

hersenen, kan er vocht ophopen in de longen, dit is hoogte

longoedeem (high altitude pulmonary edema, **HAPE**).

Symptomen van HAPE zijn: ernstige kortademigheid in rust en ophoesten van schuimend bloederig speeksel.

Mensen die eerder HAPE hebben gehad, krijgen het vaak weer, meestal op dezelfde hoogte. HAPE is een ernstige aandoening die zonder behandeling snel dodelijk kan zijn.

### Voor vertrek:

- Train regelmatig, bij voorkeur dezelfde activiteit als op hoogte; voorkom kortademigheid door een slechte conditie!

### Op hoogte:

- Loop langzaam.
- Neem voldoende rust.
- Het is geen wedstrijd! Niet iedereen acclimaciseert even snel.
- Negeer symptomen van HAPE niet. Zoek zo mogelijk medische hulp en bij twijfel afdalen!

*Op 5200m, tijdens een medische expeditie, merkte een ervaren trekker dat haar zuurstofgehalte ernstig gedaald was tot de ondergrens van wat haar normaal in leven zou houden. 's Avonds vulden haar longen zich met vocht, ze werd duizelig en had moeite met ademen. Afdalen was onmogelijk zonder een hoge pas over te steken. Ze kreeg acetazolamide (500mg, gevolgd door 250 mg driemaal per dag). 24 uur later en na veel plassen was haar zuurstofgehalte weer normaal.*

## HAPE

### Belangrijkste symptomen:

- Moeilijk ademen
- Moe en suf
- Hoesten
- Schuim en later bloed in speeksel
- Blauwe lippen, tong en nagels

HAPE kan in 1-2 uur ontstaan, maar ook over een aantal dagen of pas tijdens de afdaling.

### Waar moet je op letten:

- Is de patiënt kortgeleden gestegen?
- Duurt het lang voordat de patiënt 'op adem' is na inspanning?
- Is de patiënt kortademig in rust?
- Is de ademhalingsfrequentie verhoogd?
- Hoor je natte/knisperende geluiden in de borstkas? (oor tegen rug van patiënt, onder de schouderbladen)

### Wat moet je doen:

- Blijf bij de patiënt – laat hem niet alleen
- Daal direct af, wacht niet af
- Laat patiënt rechtop zitten en houd hem warm
- Geef zuurstof of gebruik opblaasbare drukkamer
- Geef nifedipine
- Geef acetazolamide
- Als afdalen onmogelijk is, houd patiënt dan in de opblaasbare drukkamer

### Gevolgen als je HAPE negeert:

Ademhaling stopt  
DOOD.

HAPE kan binnen één uur na eerste symptomen leiden tot de dood.

Bedenk dat AMS, HACE en HAPE tegelijkertijd kunnen voorkomen.

**AFDALEN**

**AFDALEN**

**AFDALEN**

**AFDALEN**

## HET HART / BLOED

Reizen naar hoogte kan verschillende effecten hebben op het hart. Er is op hoogte minder zuurstof beschikbaar. In combinatie met inspanning kan dat ervoor zorgen dat het hart sneller gaat kloppen. Bij gezonde mensen is dit geen probleem.

De bloeddruk stijgt een beetje op hoogte, maar over het algemeen

merkt je daar niet veel van.

Een ander effect van hoogte is een toename van het aantal rode bloedcellen, zodat het bloed meer zuurstof kan vervoeren.



### Voor vertrek:

- Train! Word zo fit mogelijk.
- Probeer het niveau van inspanning uit voordat je naar hoogte gaat.
- Zorg dat je al je medicijnen en recepten hebt.

Dit kan het bloed stroperig maken, daarom is het belangrijk veel te drinken.

Als je hartklachten hebt (zoals een onregelmatige hartslag, hoge bloeddruk, hartaanval of angina pectoris) of een hartoperatie hebt gehad, overleg dan met je arts of de geplande reis niet te zwaar is. Als je medicijnen slikt, neem dan voldoende (reserve) mee.

Mensen met sikkkelcelziekte moeten niet naar hoogte gaan, zij lopen daar een groot risico op een crisis.

Wanneer je gezond bent, zal het reizen naar hoogte niet meer stress voor je hart opleveren dan bij stevige inspanning op zeeniveau.

### Op hoogte:

- Loop langzaam.
- Neem voldoende rust.
- Drink voldoende.
- Stijg niet verder bij klachten.
- Daal af wanneer de klachten aanhouden.

*“Tijdens een trekking werd mijn bloeddruk gemeten: 168/118mmHg. De arts zei dat dit normaal was op hoogte en dat het vanzelf beter zou worden na acclimatisatie. Hij adviseerde wel rustig aan te doen, ook al voelde ik me goed.”*

## DE MAAG / DARMEN

Verblijf op hoogte en onbekend voedsel kunnen de eetlust verminderen, daarnaast kan hoogteziekte misselijkheid veroorzaken.

Veel hoge bestemmingen hebben slechte sanitaire voorzieningen en gebrek aan schoon water. Dit kan diarree veroorzaken.

Ook water in flesjes en waterfilters is soms onbetrouwbaar. Water kan op verschillende manieren gezuiverd worden: jodium heeft de voorkeur (niet gebruiken bij schildklierziekte of tijdens zwangerschap!).

Als je diarree hebt, drink dan voldoende gezuiverd water of orale rehydratie oplossing (ORS).

### Voor vertrek:

- Bedenk hoe je aan voldoende schoon drinkwater komt.
- Neem ORS mee, of weet hoe je de oplossing moet maken.
- Zoek informatie over reizigersdiarree en de behandeling ervan.



Reizigers diarree wordt meestal veroorzaakt door een bacterie, waarvoor antibiotica nodig kan zijn.

Aambeien en obstipatie kunnen veel klachten veroorzaken op reis. Vermijd pijnstillers die obstipatie kunnen veroorzaken en vraag voor vertrek advies aan je arts.

Melkproducten of yoghurt kunnen de klachten verminderen.

Rottend toilet papier en hopen poep verpesten de omgeving, laat het niet achter!

### Op hoogte:

- Drink voldoende.
- Neem je favoriete snack mee voor wanneer je geen zin hebt in eten.
- Was je handen regelmatig.

*Hoog op een gletsjer in Patagonia moest een klimmer plots stoppen om zijn broek te laten zakken, terwijl hij nog aan het touw zat. Hij had diarree. 's Avonds in het bivak nam hij antibiotica, de volgende dag kon hij gelukkig verder klimmen.*



## DE NIEREN / BLAAS

Wanneer je acclimatiseert maakt je lichaam meer urine aan. Dit is een goed teken, maar kan betekenen dat je (ook 's nachts) vaker moet plassen.

Inspanning in droge lucht, warmte op hoogte en diarree kunnen uitdroging veroorzaken.

Tekenen van uitdroging zijn dorst, hoofdpijn, vermoeidheid en weinig plassen. Als je tenminste 4 keer per dag een normale hoeveelheid helder plast, heb je voldoende vocht gedronken.

Vaak kleine beetjes en pijn bij het plassen kunnen een teken zijn van uitdroging. Als deze klachten niet verbeteren na het drinken van 2 liter vocht, dan heb je misschien



een blaasontsteking waarvoor antibiotica nodig kan zijn.

Oudere mannen ontwikkelen een vergroting van de prostaat, die de frequentie en aandrang om te plassen kan vergroten.

Bij twijfel, vraag advies aan je arts voordat je vertrekt.

### Voor vertrek:

- Koop een 'plasfles' voor 's nachts.
- Dames kunnen een plastrechter overwegen.
- Voor dames kan een rok handig zijn om discreet te plassen.

### Op hoogte:

- Drink voldoende.
- Drink voldoende!
- Drink voldoende!!

*Aan het einde van een eenvoudige dag op toenemende hoogte, voelde een gezonde trekker zich uitgeput en had hoofdpijn. Ze was bezorgd dat haar klachten door AMS veroorzaakt werden, maar herstelde snel na het drinken van 2 liter water.*

## DE GEWRICHTEN / SPIEREN

De meeste mensen die op een avontuurlijke vakantie gaan, voelen nieuwe pijntjes bij extra inspanning.



Of je nu gaat skiën, wandelen, paardrijden of fietsen, fit worden vóór vertrek is belangrijk om van je reis te kunnen genieten.

Hoogte verhoogt het risico op gewrichtsklachten niet, maar niet fit zijn wel!

De kniegewrichten en beenspieren zijn vaak probleemgebieden. Voor vertrek trainen van de spierkracht in de benen kan veel klachten voorkomen.

Vooraf bij het afdalen kan het gebruik van 2 wandelstokken, steunzwachtels of kniebrace, de belasting op de knieën verminderen. Ook het verminderen van je eigen gewicht (bij overgewicht) en dat van je rugzak, kan helpen.

### Voor vertrek:

- Train regelmatig, bij voorkeur dezelfde activiteit als op hoogte.
- Probeer de maand voor vertrek elke week een volle dag passend te trainen.
- Als je wandelstokken gaat gebruiken, oefen ermee voor vertrek.

### Op hoogte:

- Als je gewrichten of spieren pijn doen, ga langzamer, neem een makkelijker route of een rustdag.
- Als je gewoonlijk gewrichtspijn hebt; neem regelmatig pijnstillers.
- Het kan kouder zijn – zorg dat je genoeg laagjes kleding hebt om warm te blijven.

*Na 6 uur rijden op de eerste dag deden mijn knieën vreselijke pijn. Ik had meer dan 3 keer moeten rijden voordat we gingen. Ik heb geleden!*

## DE LEDEMATEN

Op hoogte is de concentratie UV-straling hoger dan op zeeniveau, hierdoor verbrandt de huid sneller. Neem dus voldoende zonnebrandcrème mee.

Verder kunnen lage temperaturen en minder zuurstof ervoor zorgen dat de huid sneller bevriest. Het risico op bevriezing is groter bij mensen die een slechte doorbloeding hebben (bv bij de ziekte van Raynaud). Verder kan harde wind de afkoeling versterken.

Vroege tekenen van bevriezing zijn een witte, dove en harde huid. Opwarmen is erg pijnlijk en de huid kan rood, jeukend, vlekkelig en gezwollen worden. Als de

### Voor vertrek:

- Koop zonnebrandcrème met een hoge factor of total sun block.
- Zorg voor goed passende (niet knellende) warme handschoenen, sokken, muts, en schoenen.

*Tijdens een lawine in de Himalaya werden 9 mensen gedood en vele anderen raakten gewond. De gewonden werden door de lucht vervoerd naar het ziekenhuis. De dragers werden achtergelaten om zelf af te dalen met de bepakkings van de klanten. Sommige dragers kwamen nooit terug, zij stierven in de kou. Hun eigen kleding was slecht, maar ze durfden de bepakkings, met daarin warme kleding, niet te openen.*

bevriezing vordert, ontstaan er blaren en uiteindelijk kan de huid zwart worden en dood gaan. Dit kan leiden tot nood gedwongen amputatie!

Lichaamsdelen die 'uitsteken' (lippen, tenen, neus, kin, vingers, oren) lopen het grootste risico op zonnebrand en bevriezing.

Neem altijd (reserve) handschoenen, muts en sokken mee en draag goed passende warme schoenen.

### Op hoogte:

- Houd handen en voeten droog.
- Smeer regelmatig met zonnebrandcrème.
- Bescherm je tegen zon, kou en wind.



## DE OGEN

Door de hoge concentratie UV-licht op hoogte kan het hoornvlies van de ogen verbranden (sneeuwblindheid), dit voelt als zand in je ogen. Klachten nemen af door rust, het deppen van de ogen, kunststranen en pijnstillers.

Sneeuwblindheid kan voorkomen worden door een goede zonnebril (of skibril) te dragen. UV stralen komen door de wolken heen, dus ook bij bewolking is het verstandig een bril te dragen. Zonnebrillen zijn beschikbaar met geslepen lenzen ('op sterkte'). Bij gebruik van contactlenzen kunnen bij gebrekkige hygiëne ooginfecties optreden.

Na een laserbehandeling kan je

### Voor vertrek:

- Zorg voor een goede zonnebril/skibril.
- Zorg voor reservebril of reserve contactlenzen en lenzenvloeistof.

*Een 29-jarige man droeg zijn daglenzen 4 dagen achter elkaar op Mount Everest. Op de topdag droeg hij een zonnebril, geen skibril. Op 8600m werd zijn zicht troebel. Op de top zag hij niets meer en moest naar beneden worden geholpen door Sherpa's. Hij was sneeuwblind en had een ooginfectie. Door littekenvorming zal zijn zicht altijd slecht blijven. Het had zijn leven kunnen kosten.*

zicht vertroebelen op hoogte, daarom is het verstandiger deze behandeling niet vlak voor een reis naar hoogte te plannen. De vertroebeling verdwijnt bij het afdalen.

Op hoogte kunnen kleine bloedingen achter in het oog voor komen (netvliesbloedingen), dit kan delen van het zicht aantasten. Netvliesbloedingen zijn meestal niet gevaarlijk en het zicht zal na enkele weken weer herstellen.



### Op hoogte:

- Zorg dat iedereen (draggers/porters!) een zonnebril/skibril draagt.
- Gebruik karton met gaatjes (zie foto) of een sjaal om door te kijken als je de bril verliest.
- Let op hygiëne bij gebruik van contactlenzen.

## DE MOND / TANDEN

Op hoogte is de luchtvochtigheid vaak lager dan op zeeniveau, hierdoor kunnen (bij inspanning) je mond en keel droog worden. Drink regelmatig en gebruik zo nodig keelpastilles.

Je lippen zijn heel gevoelig voor verbranding. Een lippenbalsem met sun block helpt dit voorkomen.



### Voor vertrek:

- Gebitscontrole met röntgenfoto's minstens 6 maanden voor de reis.
- Koop lippenbalsem met sunblock.
- Vraag huisarts of tandarts om een recept voor antibiotica.

Gebitsproblemen kunnen bijzonder vervelend zijn, wanneer er geen tandarts in de buurt is. Door de koude lucht en de hoogte kunnen onbehandelde gebroken vullingen en gaatjes gaan irriteren. De meeste gebitsproblemen kunnen voorkomen worden door goede hygiëne en controle bij de tandarts vóór je op reis gaat.

De meeste tand- en tandvleesinfecties kunnen tijdelijk verholpen worden met antibiotica (amoxicilline en metronidazol). Je kunt ibuprofen nemen om de zwelling te verminderen.

### Op hoogte:

- Drink regelmatig om mond, lippen en keel te bevochtigen.
- Bescherm lippen met sunblock.
- Neem antibiotica en Ibuprofen bij gebitsproblemen.

*De schrijver van deze pagina behandelde in de tandklinik in Namche Bazaar in één maand tijd klimmers van 7 expedities. Hun hoop op het beklimmen van Everest, Lhoise, Nuptse, Ama Dablam en Pumori werd niet vervuld door ernstige tandproblemen. Geen van hen had de tandarts bezocht voor de reis.*

## DE OREN / NEUS

Één van de meest voorkomende problemen op grote hoogte is een verstopte neus. Hoewel dit een kleine ontbering lijkt in vergelijking met de levensbedreigende problemen op de loer liggen, kan het wel degelijk voor problemen zorgen. Een verstopte neus verstoort het verwarmen en bevochtigen van de ingeademde lucht. Dit kan leiden tot keelpijn, hardnekkige hoest of schade aan de delen van de long die belangrijk zijn voor normaal transport van zuurstof.

Een ander probleem is huidbeschadiging aan oren of neus door zonnebrand of bevriazing. Dit kan erg pijnlijk zijn.

### Voor vertrek:

- Zorg dat handschoenen een zacht, absorberend stuk hebben over de duim wat gebruikt kan worden om de neus af te vegen.
- Koop zakdoekjes en goede zonnebrandcrème.

Verder kunnen veranderingen in het binnenoor kunnen leiden tot symptomen zoals duizeligheid en een licht gevoel in het hoofd, welke voorkomen bij acute hoogteziekte (AMS).



### Op hoogte:

- Duizeligheid kan een teken zijn van AMS.
- Draag een hoofddeksel met brede rand en gebruik sunblock op oren, neus, en binnenkant van de neusvleugels.
- Snuet regelmatig je neus.
- Gebruik een crème (bv Vaseline) om uitgedroogde, gebarsten huid te beschermen

*Een verkouden klimmer met een loopneus bracht 2 dagen door op gletsjers en sneeuwvelden toen hij Ramtang beklom. Door zijn loopneus spoelde de sunblock van zijn neus af waardoor hij niet meer beschermd was tegen gereflecteerde zonnestralen. Het kostte bijna een week om geheel te herstellen.*

## DE VOORTPLANTINGSORGANEN

Dames en heren; condoms geven geen volledige bescherming tegen seksueel overdraagbare aandoeningen (SOA's). Onthouding werkt altijd. Gooi condoms fatsoenlijk weg want het verteren duurt vele jaren.

De organen van een kind worden in de eerste 3 maanden van de zwangerschap gevormd. Het is beter om in deze periode grote hoogte te vermijden.

Dames; acclimatisatie verhoogt het aantal ijzerrijke bloedcellen in het lichaam. Bespreek het gebruik



Een reiziger beklom succesvol de Kilimanjaro (5895m), wat hij vierde met een tour langs de Oost-Afrikaanse kust. Hij kreeg gelukkig geen malaria, maar kwam wel HIV positief thuis.

van ijzersupplementen met je huisarts, indien je hevig menstueert. Op reis kan het weggooiën van maandverband of tampons een probleem zijn. Menstruaties kunnen wellicht gecontroleerd worden door een aanpassing in anticonceptie. Denk hier ruim voor vertrek over na.

Het gebruik van anticonceptiemiddelen met oestrogenen (bv 'de pil') kan het risico op bloedstolsels (trombose) verhogen. Echter dit risico is laag indien je fit en actief bent en niet rookt, maar neemt toe wanneer je langer dan een week boven 4500m verblijft.

Progesteron is veilig op elke hoogte en is verkrijgbaar als de 'minipil'. Als injectie, geïmplanteed of als spiraaltje (Mirena) kan het tevens menstruaties voorkomen.

### Voor vertrek:

- Bespreek anticonceptie en menstruatiecontrole 6 maanden voor vertrek met je huisarts.

## SLAAP

Verstoorde slaap tijdens de eerste nachten op hoogte is normaal. In slaap vallen kan langer duren, je kunt vaker wakker worden en het gevoel hebben dat je niet goed geslapen hebt. Mensen met acute hoogtezieke (AMS) slapen vaak slecht. Wanneer je lichaam is



gewend aan de hoogte (is geacclimatiseerd), verbetert de slaap meestal weer. Andere zaken zoals kou, iemand

die snurkt of een oncomfortabel bed of tent kunnen ook een probleem zijn. Verder kan hoogte er voor zorgen dat je vaker moet plassen, waardoor je vaker wakker wordt.

### Voor vertrek:

- Investeer in je slaapcomfort: zorg voor een goede kwaliteit slaapzak en -mat.
- Neem oordopjes mee.
- Als je behandeld wordt voor obstructief slaap apnoe, overleg met een slaapspecialist.

Veel veranderingen komen doordat je meer ademt. Dit kan 'periodiek ademen' (periodic breathing) veroorzaken, hierbij wordt snel ademen gevolgd door korte adempauzes, waarbij je soms wakker wordt. Dit komt veel voor boven 2800m, en boven de 5000m heeft bijna iedereen er last van. Het maakt misschien je tentgenoot ongerust, maar het lijkt verder niet schadelijk te zijn en het wordt minder naarmate je beter geacclimatiseerd bent.

Snurken kan erger worden door droge stoffige lucht, maar nachtelijke blokkade van de luchtwegen op zeeniveau ('obstructief slaap apnoe') lijkt niet erger te worden op hoogte.

### Op hoogte:

- Heb je meer slaap nodig.
- Bij slaapproblemen: vermijd cafeïne en alcohol laat op de dag.
- Als slaapproblemen niet verbeteren na een paar nachten; stijg niet verder en overweeg afdalen om te acclimatiseren.

*Ik sliep zo slecht! Mijn tentgenoot stond 's nachts elk uur op om te plassen!*



## KINDEREN OP HOOGTE

Kinderen hebben dezelfde problemen op hoogte als volwassenen, maar kunnen dit niet altijd vertellen. Stijg daarom extra langzaam; maximaal 300m per dag.

**Jonge kinderen** kunnen niet (betrouwbaar) zeggen hoe ze zich voelen. Als zij minder eten, drinken, of spelen dan normaal, of huilerig zijn, moet je uitgaan van hoogteziekte. Blijf op dezelfde hoogte of daal af tot het beter gaat.

**Oudere kinderen** kunnen symptomen van acute hoogteziekte beschrijven, deze zijn hetzelfde als voor volwassenen (zie pagina 13). Ga ervan uit dat hoogte de oorzaak is van de klachten en blijf op dezelfde hoogte of daal af tot het beter gaat.



### Voor vertrek:

- Bespreek minstens 3 maanden voor vertrek je reisplannen met je huisarts.
- Denk aan: kleding, schoon water, vreemd eten, zonnebrandcrème, zonnebril, voorkomen van verveling en haalbare doelen.
- Bedenk hoe je hulp krijgt als je kind ernstig ziek wordt, en wie voor hem/haar zorgt als jij ziek wordt.
- Is de reis ook leuk voor de kinderen?

### Op hoogte:

- Behandeling van kinderen met hoogteziekte is gelijk aan volwassenen. Kinderen lichter dan 40kg hebben een lagere dosis diamox nodig.
- Neem een kaart mee met daarop het lichaamsgewicht en medicijnen (incl dosering) van uw kind.
- Afdalen is de beste behandeling van hoogteziekte.

*Tommy (4) werd meegenomen naar Colorado's Arapahoe Basin ski resort op 3290m. Hij had plezier met vriendjes lager in het dal maar werd onrustig gedurende de eerste nacht. De volgende dag was hij lamlendig en weigerde hij te eten. Een arts diagnosticeerde AMS en adviseerde om af te dalen. In het dal was Tommy binnen zes uur weer de oude.*

## DRAGERS

Als jij, of jouw reisorganisatie, dragers (porters) inhuurt voor een vakantie, dan ben je verantwoordelijk voor hun gezondheid en veiligheid. Draggers die trekkings doen, leven niet altijd op hoogte, zij kunnen ook hoogte ziekte krijgen.

Vroeger werden zieke dragers als nutteloos beschouwd, betaald en naar huis gestuurd. Velen kwamen om tijdens de afdaling. The International Porter Protection Group (IPPG) heeft duidelijke

richtlijnen opgesteld om deze situatie te verbeteren.

Gezorgd moet worden voor:

- Goede kleding en schoeisel.
- Goede slaappleaks, eten en drinken.
- Medische zorg en levensverzekering.
- Hulp bij afdaling bij ziekte.
- Niet te zware last om te dragen.

### Vragen voor de reisorganisatie (of u zelf)

1. Volgt de reisorganisatie de IPPG richtlijnen voor dragers?
2. Wie zorgt er voor uitrusting en kleding van de dragers?
3. Hoe is de reisleiding getraind om toe te zien op het welbevinden van dragers?
4. Is er training van lokaal personeel om toe te zien op zorg voor dragers?
5. Wordt er gevraagd naar de omgang met de dragers in het evaluatie formulier?



*Kulbahadar, een 33 jarige drager werd achtergelaten in het Everest national park toen hij te ziek was om zijn last te dragen. Later werd hij comateus aangetroffen door een andere trekking groep. Uiteindelijk verloor hij zijn voeten door bevriezing. Hij heeft nooit de naam geweten van de organisatie waar hij lasten voor droeg.*

## WAT TE DOEN IN EEN NOODGEVAL

- 1) **Raak niet in paniek.**
- 2) Zorg dat iedereen **veilig** is; jijzelf, de gewonden, de rest van de groep.  
Voorkom nieuwe slachtoffers.
- 3) Benoem één iemand die de **leiding** heeft.
- 4) Verzamel benodigde **informatie**.  
Gebruik 'ETHANE' als leidraad.

Exact location.
Type of incident.
Hazards to rescuers.
Access to the incident.
Number of injured / ill.
Equipment required.

- 7) Maak een **evacuatieplan** – lokaal transport, dragen of helikopter.
- 8) **Houd iedereen warm en veilig** tot er hulp is. Dit kan minuten, uren of dagen duren.



### Helicopter Landing Zone

- Stevige, vlakke ondergrond (max 10° steil), 100 passen in diameter.
- Verwijder losse voorwerpen en personen.
- Markeer een 'H' met stenen, of gebruik een lantaarn of opvallende kleding om mee te seinen.
- 1 persoon geeft landingsplaats aan met Y gebaar.
- Blijf weg van de helikopter totdat de bemanning vraagt om dichterbij te komen.

- 5) **Communiceer.**  
Hoe eerder je om hulp vraagt, hoe beter. Radio en telefoon werken soms niet in de bergen. Noem eerst je locatie zodat men weet waar je bent. Wees nauwkeurig.
- 6) **Help gewonden** zo goed je kunt. Behandel de ernstigste verwondingen eerst. Simpele eerste hulp is OK. Met aandacht voor de patiënt kom je ver.

## ONGEVALLEN FORMULIER

Vul zoveel mogelijk in voor je weggaat. Dit is waardevolle informatie voor de reddingsdienst en voor de verdere behandeling van de gewonden.

### Voor de groep:

Exacte locatie:

Soort ongeval:  
(wat is er gebeurd?)

Gevaren in het gebied:

Bereikbaarheid van het gebied:  
(hoe kom je er?)

Aantal gewonden:

Benodigde uitrusting:

Tijd:

Naam van registrator:

### Voor elke gewonde:

Naam:

Geboortedatum:

Allergieën:

Medicatie:

Medische voorgeschiedenis:

Tijdstip van laatste maaltijd / drank:

Wat is er gebeurd?

Verwondingen:

Gegeven behandeling:  
(wat heb je tot nu toe gedaan?)

Datum:

Handtekening:

## MEDICIJNEN

Bedenk vóór vertrek welke medicijnen je mee moet nemen. Dit kan je leven redden, of simpelweg je reis aangenamer maken. Je huisarts kan een recept schrijven voor medicatie die niet vrij verkrijgbaar is. Neem altijd een brief van je arts mee voor medicijnen op recept om wettelijke problemen te voorkomen.

Op de volgende pagina staat een korte lijst van medicijnen voor op hoogte. Gebruik deze als leidraad, maar realiseer je dat

medisch advies soms verandert, dus controleer dit voor vertrek.



### Voor vertrek:

- Bespreek met je arts wat je meeneemt, hoe je het moet bewaren, en hoe je het moet toedienen.
- Koop medicijnen thuis. De apotheek heeft alles behalve zuurstof. Medicijnen zijn elders goedkoper, maar mogelijk nep.
- Controleer allergieën (diamox)

### Op hoogte:

- Zorg dat **jij** je medicijnen en een brief van je arts hebt.
- Schrijf voor elk medicijn de dosis op.
- Bewaar medicijnen op 2 verschillende plaatsen indien je het kwijtraakt.
- Neem pillen altijd in met water, dan werken ze beter.

*Ik werd in mijn schouder gestoken. Drie minuten later kreeg ik jeuk. Een minuut daarna viel ik in iemands armen alsof het licht uitging. Het team riep om onze medische kit. Zuurstof, adrenaline, antihistamine en een infuus werden binnen enkele minuten gegeven. Een uur later begon ik te herstellen. De volgende dag kon ik de tocht vervolgen. Ik dank mijn leven aan de snelle hulp van onze teamarts. Ik draag nu altijd een EpiPen voor als ik weer gestoken word.*

Probleem	Medicijn	Dosering
AMS hoofdpijn	Paracetamol	1000mg, 4 keer per dag
	en / of Ibuprofen	400mg, 3 keer per dag
AMS misselijkheid	Metoclopramide	10mg, tot 3 keer per dag
	of Domperidon	10-20mg, tot 3 keer per dag
AMS preventie	Acetazolamide (Diamox)	125mg, 2 keer per dag, start 24u voor stijgen
HACE	Zuurstof	Continu inademen - cilinder of drukzak
	Dexamethason - Corticosteroid	8 - 16mg per dag verdeeld in doses, voor 5 dagen
	Acetazolamide	250mg, 3 keer per dag
HAPE	Zuurstof	Continu inademen - cilinder of drukzak
	Nifedipine	20mg ret, 2 keer per dag
	Acetazolamide	250mg tablet, 1 tablet 3 keer per dag
Diarree	Ciprofloxacine	750mg, 2 keer per dag
	of Azithromycine	Capsules kuur voor 3 dagen
	Loperamide	2mg capsules, tot 8 keer per dag
Uitdroging	Oral Rehydration Solution (ORS)	in 200ml gekookt en afgekoeld water
Infectie	Amoxicilline	250mg, 3 keer per dag, >5 dagen
	en / of Metronidazole	200mg, 4 keer per dag, of zoals voorgeschreven door een arts
Hoesten	Codeïne	10-20mg, elke 4 -6 uur
Keelpijn	Keelpastilles met verdoving b.v. trichitol	
Droge huid- lippen	lippenbalsem/zonnebrand min SPF 15	
Verstopte neus	Xylometazoline	Neus spray
Koorts lip	Acidovir	5% crème - 5 keer per dag 5 dagen

## ZUURSTOF

Gebrek aan zuurstof veroorzaakt hoogteziekte. De enige echte oplossing is meer zuurstof inademen. Dit kan eenvoudig door afdalen. Als dat onmogelijk is, zijn er 2 alternatieven.

Zuurstofcilinders worden gebruikt met een masker; hierdoor adem je de zuurstof vermengd met omgevingslucht. Bij gebruik van een 'constant flow' kit (zuurstof stroomt continu) met 2 liter per minuut, gaat een fles van 300 liter 2 tot 3 uur mee.

Bij gebruik van een 'demand flow' kit (zuurstof stroomt alleen bij inademen), gaat dezelfde fles 6 tot 9 uur mee.

Mensen met AMS, HAPE of HACE kunnen ook in een 'drukkzak' geplaatst worden. Bijvoorbeeld een Portable Altitude Chamber, Certec

of 'Gamow zak'. De luchtdruk in de zak wordt vergroot door te pompen, vergelijkbaar met 2000m lager. De patiënt moet er 1 uur in blijven, soms langer. Het verhogen van het hoofdeinde helpt de patiënt bij het ademen. Hoewel levensreddend, zijn er een aantal keerzijden:

- Het is moeilijk praten met patiënt.
- Een bewusteloze patiënt heeft observatie nodig. Laat de patiënt nooit alleen wanneer hij/zij in een drukkzak ligt!
- De lucht moet continue ververs worden. Stop dus nooit helemaal met pompen!
- Tommelvliezen kunnen beschadigen.
- Herstel is vaak van korte duur.



*Een stel besloot Kilimanjaro te beklimmen (5895 m) via de Mangaru route. Na 2 dagen bereikten zij de Horombo Hut (3760 m). Binnen 2 uur begon de echtgenoot zich kortademig te voelen. In de nacht hoestte hij roze sputum op en raakte hij bewusteloos. Hij had HAPE en werd voor 4 uur in een 'Gamow zak' geplaatst. Hij kwam er bovenop en daalde af met hulp van dragers. In het ziekenhuis herstelde hij volledig.*

## BESTAANDE AANDOENINGEN

Wanneer je onder behandeling bent van een arts, of medicatie gebruikt, is het verstandig om met je arts te bespreken of je veilig naar hoogte kunt reizen, en hoe je voor jezelf moet zorgen.

Bij elke ziekte is er een verhoogd gezondheidsrisico in afgelegen gebieden. De kunst is om dit zo klein mogelijk te maken. Wees bereid ivm veiligheidsredenen je reis geheel of gedeeltelijk aan te passen.

### Voor vertrek:

- Bezoek je huisarts/specialist minstens 6 maanden voor de reis. Zoek uit wat de risico's van je ziekte op hoogte zijn.
- Maak een medisch plan en bedenk welke hulp je nodig kunt hebben. Zoek uit welke medische hulp er beschikbaar is. Bedenk wat je doet als het misgaat.
- Maak een contactpersonenlijst voor thuis/waar je naartoe gaat.
- Stel iedereen in de groep op de hoogte van je ziekte, symptomen en behandeling. Je ziekte kan iedereen in de groep beïnvloeden.
- Regel EHBO-training voor jezelf en zo nodig anderen.
- Maak een doosje met je medicijnen. Maak duidelijke labels en instructies. Zorg voor reserves en verdeel deze over meerdere personen/tassen.
- Vraag je arts om een brief te maken waarin je ziekte, behandeling en contactinformatie staan (zo nodig vertalen).
- Vertel je reisverpleegkundige over je ziekte voorafgaand aan vaccinaties, etc.
- Regel zorgverzekering die je ziekte en risico van de reis dekt. Dit kan moeilijk, duur of onmogelijk zijn.

### Op hoogte:

- Draag altijd je medische informatiebrief/MedicAlert-armband.
- Schrijf elke dag op welke medicijnen je genomen hebt en hoe jij je voelt.
- Als klachten verergeren, stijg niet verder, overweeg de mogelijkheid van hoogteziekte en daal af als dat nodig is.
- Wees eerlijk naar jezelf en anderen over veranderingen in hoe jij je voelt.
- Zorg voor je familie, vrienden, groepsleden en andere reizigers.



<b>DIABETES</b>
<b>Voor vertrek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laat door een specialist een oogtest doen. Ga niet heel hoog indien er sprake is van oogbeschadiging.</li> <li>• Bezoek een specialist als je een slechte bloedsomloop of zenuwbeschadiging hebt.</li> <li>• Zorg voor goede bloedsuikercontrole in de voorgaande maanden</li> <li>• Regel een robuuste glucosemeter (en reserve) die tegen hoogte en kou kan.</li> <li>• Zoek uit wat je zult eten. Plan je dieet.</li> <li>• Neem reserve insuline mee voor als je behoefte verandert.</li> <li>• Oefen je diabetes-management bij zware lichamelijke inspanning.</li> <li>• Leg contact met "Mountains for Active Diabetics" (MAD).</li> </ul>
<b>Op hoogte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neem altijd nood-glucose, glucosemeter en medicatie mee.</li> <li>• Voorkom bevroren van insuline, bewaar dicht tegen de huid.</li> <li>• Vermijd infecties. Haal snel hulp bij ziekte. Stop nooit met insuline.</li> <li>• Onthoud dat door inspanning insulinebehoefte afneemt en door rust toeneemt.</li> </ul>
<b>HARTAANDOENINGEN EN HOGE BLOEDDRUK</b>
<b>Voor vertrek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laat je hart controleren en vraag advies over nood-medicatie bij pijn op de borst.</li> <li>• Zorg voor een stabiele en acceptabele bloeddruk voor vertrek.</li> <li>• Leer over problemen met bloeddrukmedicijnen bij inspanning, hoogte en kou.</li> </ul>
<b>Op hoogte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als jij je niet goed voelt, stijg niet verder, overweeg afdalen. Zeg het tegen je reisgenoten.</li> </ul>
<b>ALLERGIE / ANAFYLAXIE</b>
Als een anafylactische reactie behandeld is, kan het zonder waarschuwing binnen 24 uur terugkomen. Zoek zo snel mogelijk medische hulp.
<b>Voor vertrek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg voor adrenaline, antihistamine en steroïden.</li> </ul>
<b>Op hoogte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draag Medic/Alert-armband/ketting met allergieën erop.</li> <li>• Draag altijd auto-injector (EpiPen) en weet hoe die te gebruiken.</li> </ul>

<b>LONGZIEKTEN</b>
<b>Voor vertrek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weet dat zelfs milde kortademigheid thuis, ernstig kan zijn op hoogte.</li> <li>• Zorg dat je bij bent met vaccinaties en overweeg de grieprik.</li> <li>• Bouw training op, beginnend op lage hoogte en een laag inspanningsniveau.</li> </ul>
<b>Op hoogte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stijg langzaam zonder te haasten.</li> <li>• Voorkom problemen – doe rustig aan, neem medicijnen en daal zo nodig af.</li> </ul>
<b>ASTMA</b>
Sommige mensen hebben meer last van astma op hoogte; kou en inspanning kunnen aanvallen uitlokken. De meeste astma patiënten herstellen door toename van lichaamseigen steroïden en minder blootstelling aan allergenen.
<b>Voor vertrek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ga niet naar hoogte, tenzij je astma stabiel is.</li> <li>• Zorg dat je bij bent met vaccinaties en overweeg de grieprik.</li> <li>• Neem reserve inhalatie medicatie/voorzetkamers en steroïden mee.</li> <li>• Ken uitlokkers van astma en probeer ze op reis te vermijden.</li> <li>• Bouw training op, beginnend op lage hoogte en een laag inspanningsniveau.</li> </ul>
<b>Op hoogte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draag al je inhalatie medicatie altijd bij je.</li> <li>• Voorkom problemen door rustig aan te doen, medicatie te nemen en zo nodig af te dalen.</li> <li>• Vermijd ontstekingsremmers (zoals aspirine en ibuprofen).</li> </ul>
<b>EPILEPSIE</b>
<b>Voor vertrek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat je epilepsie stabiel is (minimaal 6 maanden aanvalsvrij).</li> <li>• Houd rekening met zaken als autorijden, zekeren en informeer je tochtgenoten.</li> <li>• Controleer of anti Malaria-medicatie samen gaat met je eigen medicatie.</li> </ul>
<b>Op hoogte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermijdt ziekte – het kan de werking van je medicatie beïnvloeden.</li> <li>• Ken je epilepsie-uitlokkers (bv. alcohol, vermoeidheid) en vermijd ze.</li> <li>• Epilepsiemedicijnen kunnen slaap en coördinatie beïnvloeden. Dit kan ook een symptoom zijn van hoogteziekte, daal bij twijfel af.</li> <li>• Bedenk dat aanvallen op sommige plaatsen gevaarlijk zijn en dat je na een aanval rust nodig hebt.</li> </ul>

## GEZONDE OMGEVING



De natuur is in de bergen kwetsbaarder dan in lager gelegen gebieden. Natuurlijke processen verlopen zeer langzaam en toegebrachte schade kan veel

langer standhouden.

Thuis zorgen water, brandstof, voedsel en toiletwegwerpartikelen zelden voor problemen. Op hoogte moeten we onze verantwoordelijk nemen en ons realiseren dat onze daden de lokale bevolking en reizigers na ons beïnvloeden.

**Schoon water** is schaars:

- Vervuil geen rivieren.
- Vermijd warme/koude douche, een kan water is voldoende.
- Gebruik een aardetoilet, geen spoeltoilet.

**Voedsel** groeit moeizaam:

- Koop alleen voedsel waar voldoende is. Mensen verkopen soms hun winterrantsoen.

**Hout** is kwetsbaar:

- Neem zelf brandstof mee.
- Ontmoedig de reisleiding om hout te verbranden.
- Ondersteun boomplantprojecten.

**Afval** is een groot probleem:

- Koop geen water in flessen – lege flessen kunnen nergens heen.
- Neem alles mee wat je bij je had. Laat verpakkingen thuis.
- Gooi batterijen thuis weg.
- Weet wat er met afval van de groep gebeurt en spreek anderen hierop aan.
- Gebruik diepe gaten in de grond. Begraaf poep diep (of neem het mee), de afbraak kan jaren duren.
- Plan het weggooien van maandverband.

**Flora en Fauna** zijn aangepast aan kwetsbaar leven op grote hoogte:

- Ontwortel geen planten
- Vermijd beschadiging van dunne aarde.
- Bescherm al het wild.

## AANBEVOLEN LITERATUUR

**The High Altitude Medicine Handbook**, door Drs Pollard en Murdoch

**Bugs, Bites, and Bowels**, door Dr Wilson-Howarth

**Altitude Illness: Prevention & Treatment**, door Dr Stephen Bezruchka

**Pocket First Aid and Wilderness Medicine**, door Drs Jim Duff en Peter Gormley



## HANDIGE WEBSITES



De Nederlandse Klim en Bergsport Vereniging (NKBV) [www.nkbv.nl](http://www.nkbv.nl)  
 NKBV medische commissie <http://nkbv.nl/kenniscentrum/theme/Medisch/10>  
 Werkgroep hoogte fysiologie [www.hoogtegeneskunde.nl](http://www.hoogtegeneskunde.nl)  
 Certec [www.certec.eu.com](http://www.certec.eu.com)  
 Epilepsy action website [www.epilepsy.org.uk/info/sportsandleisure/index](http://www.epilepsy.org.uk/info/sportsandleisure/index)  
 Foreign & Commonwealth Office travel advice [www.fco.gov.uk/travel](http://www.fco.gov.uk/travel)  
 Frostbite [www.christopherimray.co.uk/highaltitudemedicine/frostbite.htm](http://www.christopherimray.co.uk/highaltitudemedicine/frostbite.htm)  
 Gamow Bag [www.chinookmed.com](http://www.chinookmed.com)  
 General travel information [www.fitfortravel.nhs.uk](http://www.fitfortravel.nhs.uk)  
 International Porter Protection Group (IPPG) [www.ippg.net/guidelines/index.html](http://www.ippg.net/guidelines/index.html)  
 International Society for Mountain Medicine (ISMM) [www.ISMM.org](http://www.ISMM.org)  
 Kathmandu Environmental Education Project (KEEP) [www.keepnepal.org](http://www.keepnepal.org)  
 MEDEX [www.medex.org.uk](http://www.medex.org.uk) hier vind je een register met artsen die het UIAA Diploma of Mountain Medicine hebben behaald.  
 Mountains for Active Diabetics (MAD) [www.mountain-mad.org](http://www.mountain-mad.org)  
 Oxygen (constant flow system) [www.topout.co.uk](http://www.topout.co.uk) and [www.poisk-ltd.ru](http://www.poisk-ltd.ru)  
 Oxygen (demand flow system) [www.summitoxygen.com](http://www.summitoxygen.com)  
 Portable Altitude Chamber (PAC) [www.treksafe.com.au](http://www.treksafe.com.au)  
 Union Internationale des Associations d'Alpinisme (UIAA) [www.theuiaa.org](http://www.theuiaa.org)

## DANKWOORD

### Medex would like to thank the following for their written contributions:

Damien Bailey	The Joints / Muscles	Mark Howarth	The Eyes, Healthy Environment
Denzil Broadhurst	Finding out about High Altitude, What is High Altitude, Where in the World is High?, Europe, North & South America, Africa, Asia, Acclimatisation, The Effects of Altitude, Acute Mountain Sickness	Olly Kemp	The Lungs
Mike Brookes	What to do in an Emergency	Juliette Levement	The Lungs, Sleep
Keith Burgess	Sleep	Mandy Jones	Sleep
Simon Currin	Preface	Ian Manovel	Pills & Potions
Gerald Dubowitz	The Heart / Blood, Sleep	Alex Martin-Bates	Pre-Existing Conditions
David Geddes	The Mouth / Teeth	Dan Morris	The Eyes
Sandra Green	The Joints / Muscles	Stephan Sanders	Children at High Altitude
David Hillebrandt	HAPE, HACE, The Stomach / Bowels, The Kidney / Bladder, The Reproductive Bits	Eli Silber	The Brain
		Chris Smith	Europe, HAPE, HACE, Porters, Healthy Environment
		Jill Sutcliffe	Healthy Environment
		Henriette Van Ruiten	The Extremities
		Catharine Wilson	Africa, Australasia, Antarctica, Acute Mountain Sickness, The Lungs
		Jeremy Windsor	The Ears / Nose, Oxygen

### Medex would like to thank the following for their case studies:

Jim Duff, Gill Macquarie, Martin Rhodes, Ronnie Robb, Jacky Smith

### Medex would like to thank the following for their photographs:

Bruce Bricknell	Page 33	Chris Smith	Front cover, Page II, 5, 11,
Denzil Broadhurst	Page 17, 23		15, 19, 21, 22, 28, 30, 31, 39
Simon Currin	Page III, 9, 10, Back cover	Jacky Smith	Page 29
Diana Depla	Page 24	Catharine Wilson	Page 42
Gerald Dubowitz	Page 12, 14, 20, 26, 41	Jim Duff	Page 35
Rachel Hamilton	Page 6		
David Hillebrandt	Page 25, 27		
Annabel Nickol	Page 7		
Gill Macquarie	Page 4, 40		
Nick Mason	Page 2		
Ronnie Robb	Page 13		
Stephan Sanders	Page 1, 3,		
Dorje Sherpa	Page 8		

### Medex would also like to thank:

All those who commented on the booklet drafts  
 The UIAA for their supporting grant

### Editors:

General: Denzil Broadhurst, Chris Smith

Medical: Simon Currin, David Hillebrandt, Jim Milledge, Paul Richards



## AMS SCORE KAART

Dag	Alt	AMS Score Kaart												Opmerkingen	
		Ochtend						Avond							
		H	M	V	D	S	T	H	M	V	D	S	T		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															

Hoofdpijn, Maag-darmen, Vermoeidheid, Duizeligheid, Slapen, TOTAAL  
Score 0=Geen klachten to 3=Ernstig

## PERSOONLIJKE GEGEVENS

NAAM:		Deze ruimte kan gebruikt worden voor een pasfoto
GEBORTE DATUM:		
CONTACT PERSOON:		
MEDICIJNEN:		
ALLERGIEËN:		
BELANGRIJKE MEDISCHE PROBLEMEN: bv. suikerziekte, hoge bloeddruk		
BEHANDEL INFORMATIE:		
VERZEKERINGS GEGEVENS:		

# REIZEN OP GROTE HOOGTE



Ben jij je droomreis, een avontuurlijke vakantie, skiën in het hooggebergte, of een klimexpeditie aan het plannen?

Dit boekje is geschreven om je te helpen begrijpen je lichaam zich aanpast aan de hoogte en de ijle lucht. Dit boekje zit vol informatie, tips en verhalen om te helpen gezond te blijven tijdens de reis. Aan bod komen de ernstige hoogteziekten, welke dodelijk kunnen zijn voor diegene die niet goed zijn voorbereid.

**Dit boekje wordt aanbevolen door:**

Association of British Mountain Guides (BMG)  
British Mountaineering Council (BMC)  
International Mountaineering and Climbing Federation (UIAA)  
Nederlandse Klim en Bergsport Vereniging (NKBV)