

Nederlandse bergsporters,
hoogteziekte en geneesmiddelen

De laatste optie voor de bergbeklimmer

De overgang van de
Kleine naar de Grote
Hoofdpijnbergen

Steeds meer mensen trekken de bergen in, voor de inspanning of voor de ontspanning. Een deel van hen krijgt te maken met hoogteziekte. Met geneesmiddelen is daar wel wat aan te doen maar de apotheker moet de goede adviezen kunnen geven.

A.J. Feenstra
Student farmacie,
2e fase, Universitair
Centrum voor
Farmacie,
Rijksuniversiteit
Groningen

A.C.G. Egberts
Hoogleraar Klinische
Farmacolo-
epidemiologie,
Universiteit Utrecht

**L.T.W. de Jong-
van den Berg**
Hoogleraar Sociale
Farmacie & Farmaco-
epidemiologie,
Rijksuniversiteit
Groningen

Aan hoogteziekte werd voor het eerst gerefereerd in de Chinese geschiedschrijving in 37 voor Christus, tijdens de Han-dynastie. Een ambtenaar raadde de Chinese keizer Tsjoeng Ti af een honderd man sterke escorte naar Afghanistan te sturen langs een route waar “men de Grote Hoofdpijn-Bergen en de Kleine Hoofdpijn-Bergen bereikt, en ook de Rode Aarde en de Smoorhete Heuvels. Deze maken een man zo heet dat zijn gezicht bleek wordt, zijn hoofd pijn begint te doen, en hij begint te braken” [1]. Ook vandaag de dag kunnen mensen wanneer ze de bergen ingaan, in aanraking komen met hoogteziekte. Gezien het feit dat de afgelopen jaren steeds meer mensen de bergen intrekken, is het voor de apotheker van belang de patiënt te kunnen adviseren omtrent hoogteziekte en de rol van geneesmiddelen daarbij.

Hoogteziekte is een symptomencomplex. De diagnose wordt gesteld aan de hand van een symptoomscore en deze score wordt gebruikt om de ernst vast te stellen [2]. De meest voorkomende symptomen van hoogteziekte zijn kortademigheid en lichte hoofdpijn; ze manifesteren zich meestal alleen boven 2000 m [3]. Verdere veel voorkomende symptomen zijn een slechte eetlust, misselijkheid, slapeloosheid, duizeligheid, verminderde urineproductie en vermoeidheid [2-4].

De huidige classificatie van hoogteziekte is afkomstig van T.H. Ravenhill. Hij maakte onderscheid tussen een milde vorm van hoogteziekte: acute mountain sickness (AMS), en twee ernstige vormen: hoogte-longoedeem (HAPE) en hoogte-hersenoedeem (HACE) [5]. De milde vorm (AMS) kan zich

ontwikkelen tot hersenoedeem en/of longoedeem. Longoedeem wordt gekenmerkt door een duidelijke kortademigheid in rust, hardnekkige hoest en het opgeven van roze, schuimachtig sputum [6]. Hersenoedeem wordt voornamelijk gekenmerkt door zware hoofdpijn, ataxie, irrationeel gedrag, hallucinaties, bewustzijnsverlaging en coma [2].

Ofschoon goed acclimatiseren de beste preventie en afdalen de beste behandeling is bij hoogteziekte, is een aantal geneesmiddelen onderzocht ter profylaxe en behandeling van hoogteziekte. Zo zijn onder andere de profylactische en/of therapeutische werkingen van ibuprofen, acetazolamide, nifedipine en dexamethason onderzocht bij hoogteziekte. Aangezien de patiënt tegenwoordig zelf via onder meer internet toegang heeft tot een grote hoeveelheid informatie omtrent de werking van dergelijke middelen en het gebruik bij hoogteziekte, is het goed als apotheker op (specifieke) vragen van de patiënt in te kunnen springen.

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de epidemiologie en pathofysiologie, de preventie en de medicamenteuze behandeling van hoogteziekte. Vervolgens zal het geneesmiddelengebruik van de Nederlandse bergsporter aan de hand van een recent uitgevoerd oriënterend onderzoek belicht worden. Naar aanleiding van de resultaten uit dit onderzoek zal aandacht gegeven worden aan mogelijke vragen uit de praktijk.

*Het geneesmiddelengebruik
van de Nederlandse bergsporter zal
aan de hand van een recent uitgevoerd
oriënterend onderzoek belicht worden*

Epidemiologie en pathofysiologie

Het percentage mensen dat op zeeniveau last heeft van de symptomen die volgens de definitie behoren bij hoogteziekte, zoals hoofdpijn en misselijkheid, is 5 [7]. Basnyat e.a. vonden in 1999 bij een groep van 550 trekkers die op weg waren naar 4243 m, een incidentie van hoogteziekte van 29,8% [8]. Een verminderde vochtinname, respiratoire klachten en een verlaagde zuurstofverzadiging geven een verhoogde kans op hoogteziekte. In dit onderzoek is voor het eerst bepaald dat bij iedere extra nachtrust tussen 2804 m en 4243 m de incidentie met 18,7% afneemt. In de Zwitserse Alpen is vastgesteld dat de prevalentie van hoogteziekte 9%, 18%, 27% en 51% is op hoogten van respectievelijk 2800 m, 3050 m, 3600 m en 4500 m [9].

Hoewel de zuurstoffractie van 0 tot 10.000 m constant 20% is, zorgt de afname van de barometrische druk op grotere hoogte voor een verminderde partiële zuurstofspanning. Op zeeniveau bedraagt de partiële zuurstofspanning 19,6 kPa maar op 3000 m is die al gereduceerd tot 13,3 kPa [2, 10]. Deze partiële zuurstofspanning (P_{a,O_2}) is de drijvende kracht voor de

Kernpunten

- De primaire factor voor het ontwikkelen van hoogteziekte is een daling van de arteriële zuurstofspanning.
- Iedere extra nachtrust tussen 2804 m en 4243 m doet de incidentie van hoogteziekte met 18,7% afnemen.
- Bergbeklimmers gebruiken voornamelijk paracetamol en acetylsalicylzuur tegen de met hoogteziekte geassocieerde hoofdpijn.

gasuitwisseling in de longen. De primaire factor voor het ontwikkelen van hoogteziekte is een daling van de arteriële zuurstofspanning. Het lichaam compenseert op een aantal manieren deze daling, wat ook wel acclimatisatie wordt genoemd. De daling van de arteriële zuurstofspanning heeft effect op de longen, op het hart en de bloedsomloop en op de hersenen. Voor een uitgebreid overzicht van deze effecten wordt verwezen naar twee Nederlandstalige publicaties [2, 4].

Door hypoxische stimulering van de perifere chemoreceptoren zal de ventilatie toenemen. Hierdoor wordt extra CO₂ uitgewassen waardoor een respiratoire alkalose ontstaat. In het verloop van enkele dagen wordt de respiratoire alkalose metabool gecompenseerd door uitscheiding van waterstofcarbonaationen [2]. Een rechtstreeks gevolg van een lagere alveolaire zuurstofspanning is een algehele pulmonale vasoconstrictie, en die vormt de drijvende kracht achter de vorming van longoedeem [4, 10].

Een ander verschijnsel dat zich snel voordoet na aankomst op hoogte is een toename van het bloedvolume, die geheel berust op een vergroting van het volume erythrocyten. De toename is het gevolg van een door hypoxie uitgelokte verhoging van de erytropoëtine-activiteit. Dit heeft een vergroting van de zuurstoftransportcapaciteit tot gevolg maar tevens neemt de viscositeit van het bloed toe waardoor de perifere weerstand groter wordt en het hart meer arbeid moet verrichten [2, 10].

Hypoxie heeft verstrekken gevolgen wat betreft het functioneren van het centraal zenuwstelsel. De genese van hersenoedeem is onduidelijk. Waarschijnlijk is de oedeemvorming het gevolg van een verhoogde capillaire doorlatendheid. De meeste ongelukken die op grote hoogte plaatsvinden, zijn waarschijnlijk het gevolg van een verminderde functie van de hersenen [10].

Normaliter duurt het enkele dagen voordat de maatregelen die het lichaam neemt hun effect hebben. Na 7 dagen op dezelfde hoogte is men meestal voldoende geacclimatiséerd.

Preventie en medicamenteuze behandeling

Een goede acclimatisatie is essentieel voor het veilig reizen in de bergen. Het is moeilijk precieze richtlijnen te geven wat het acclimatisatieproces betreft, aangezien er een interindividuele spreiding in gevoeligheid voor hoogteziekte bestaat. Algemeen wordt een verblijf van 2 tot 5 dagen op 2000 tot 3000 m aanbevolen voordat →

De drijfveer

Extreme sporten zijn de laatste jaren erg in trek. De mogelijkheden voor snel transport in en naar de hooggelegen berggebieden en de vaak krappe tijdschema's van georganiseerde reizen kunnen leiden tot onvoldoende acclimatisatie. Het is tegenwoordig gewenst om mensen die de bergen ingaan, adequate informatie te kunnen geven omtrent eventuele risicofactoren die de kans op hoogteziekte vergroten, en over de rol van geneesmiddelen bij hoogteziekte.

Feenstra AJ, Egberts ACG, De Jong-van den Berg LTW. De laatste optie voor de bergbeklimmer. Nederlandse bergsporters, hoogteziekte en geneesmiddelen. Pharm Weekbl 2001;136(45):1686-1691.

Trefwoorden

Acetazolamide
Acetylsalicylzuur
Dexamethason
Fysiologie
Hoogteziekte
Ibuprofen
Nifedipine
Risicofactoren

Samenvatting

Dit artikel geeft inzicht in de rol van geneesmiddelen bij hoogteziekte. Hoogteziekte is het gevolg van een, door afname van de barometrische druk op grotere hoogte, verminderde partiële zuurstofspanning. Een goede acclimatisatie is daarom essentieel voor het veilig reizen in berggebieden. Enkele geneesmiddelen zijn bij hoogteziekte bewezen effectief op profylactische en/of therapeutische basis. Voor bepaalde mensen is het reizen in hooggelegen berggebieden niet verstandig. Patiënten met bijvoorbeeld recent ontdekte angina pectoris of pulmonaire hypertensie moet men afraden op hoogte te gaan klimmen. Een oriënterend onderzoek onder Nederlandse bergsporters heeft aangetoond dat bij hoogteziekte geneesmiddelen worden gebruikt door bergsporters. Op grond van de resultaten van dit onderzoek worden mogelijke vragen uit de dagelijkse praktijk belicht.

Aanvaard juni 2001.

The last option for the mountaineer. Dutch alpinists, altitude sickness and medicines

Keywords

Acetazolamide
Acetylsalicylic acid
Altitude sickness
Dexamethasone
Ibuprofen
Nifedipine
Physiology
Risk factors

Abstract

This article reflects the role of drugs in acute mountain sickness. Acute mountain sickness is a result of a declining partial oxygen pressure at higher altitudes due to decreasing barometric pressure. Adequate acclimatisation is essential for safe travelling in the mountains. Some drugs have been proven to be effective in prevention and/or treatment of acute mountain sickness. For some people travelling in the mountains is not recommended. Patients with for example recently discovered angina pectoris or pulmonary hypertension should not travel at high altitudes. A pilot study among Dutch climbers has proven that drugs have been used by these climbers to treat acute mountain sickness. On the basis of the results the potential questions in daily practice will be dealt with.

Correspondentie kan worden gericht aan mevr. prof. dr. L.T.W. de Jong-van den Berg, Universitair Centrum voor Farmacie, Ant. Deusinglaan 1, 9713 AW Groningen.

men zich naar grotere hoogten begeeft. Boven 3000 m is een stijging van maximaal 200 tot 600 m per etmaal een veilige stijgsnelheid. Overdag op grotere hoogten verblijven dan de slaaphoogte van de daaropvolgende

nacht lijkt de acclimatisatie te bevorderen [2, 10]. Door de combinatie van zware lichamelijke inspanning en lage waterdampspanning kan het vochtverlies oplopen tot vele liters per dag. Het drinken van meer water dan normaal is dan ook aan te raden. Een voor de praktijk eenvoudige controleparameter is de productie van heldere urine [1]. De variaties in diurese op grote hoogte worden hormonaal beïnvloed. Verder worden het nuttigen van alcohol en het gebruik van slaapmiddelen afgeraden vanwege het sederende effect, en is bekend dat rokers veel moeizamer en langzamer acclimatiseren dan niet-rokers [1, 2].

Naast de niet-medicamenteuze maatregelen zijn ook diverse geneesmiddelen onderzocht op hun

Door de combinatie van zware lichamelijke inspanning en lage waterdampspanning kan het vochtverlies oplopen tot vele liters per dag

profylactische werking bij hoogteziekte. Veel bergbeklimmers, trekkers en toeristen willen of kunnen zich niet houden aan de geadviseerde stijgsnelheden.

Acetylsalicylzuur is een van de meest gebruikte geneesmiddelen om de op grote hoogte optredende hoofdpijn te voorkomen en te behandelen. Onderzoek toont aan dat acetylsalicylzuur de met hoogte geassocieerde hoofdpijn effectief kan voorkomen. Het effect op andere symptomen is onduidelijk [11]. Eveneens blijkt ibuprofen (400 mg) een betrouwbaar en effectief middel bij de behandeling van de op hoogte optredende hoofdpijn te zijn [12].

Onder meer uit onderzoek van Green e.a. blijkt dat acetazolamide een effectief profylacticum is voor hoogteziekte. Dit geneesmiddel remt het enzym koolzuuranhydrase waardoor de uitscheiding van natrium en waterstofcarbonaat verhoogd wordt. Acetazolamide bevordert de acclimatisatie en vermindert de frequentie en de ernst van hoogteziekte [13]. Het is niet geheel duidelijk welke dosering gebruikt moet worden; de effectiviteit van 750 mg per dag is overtuigend aangetoond; lagere doseringen (250-500 mg/dag) zijn waarschijnlijk ook effectief. Dumont e.a. hebben in een meta-analyse geponereerd dat acetazolamide in doseringen van 500 mg per dag niet werkzaam is dan placebo [14]. Deze conclusie wordt in een aantal reacties op dit artikel weerlegd [15, 16]. Er zijn geen onderzoeken bekend naar het preventieve effect van acetazolamide op het optreden van long- en hersenoedeem. Bij de behandeling van vastgestelde gevallen van hoogteziekte heeft acetazolamide een verlichting van de symptomen en een verbetering van de P_{a,O_2} tot gevolg [2, 3, 17].

Nifedipine blijkt een effectief profylacticum te zijn bij mensen die aantoonbaar gevoelig zijn voor het ontwikkelen van longoedeem op hoogte. Het middel geeft een verlaging van de pulmonaire hypertensie,

hetgeen de vorming van longoedeem tegengaat. Bij klimmers die niet eerder longoedeem hebben gehad, bleek nifedipine de symptomen niet te kunnen voorkomen [1, 2].

Dexamethason is ook onderzocht als profylacticum bij acute hoogteziekte en dit middel blijkt de symptomen van hoogteziekte wel te reduceren maar heeft geen invloed op het acclimatisatieproces [18]. Acetazolamide heeft dan ook (mede gezien de minder ernstige

bijwerkingen) als profylacticum de voorkeur boven dexamethason. Maar de combinatie van acetazolamide en dexamethason heeft een betere preventieve werking bij AMS dan een van beide geneesmiddelen afzonderlijk [19].

Recent is nog onderzoek gedaan naar de effecten van amlodipine op de respiratoire en pulmonaire vasculaire respons ten gevolge van hypoxie. Hoewel amlodipine de hypoxische pulmonaire



Tabel 1
OVERZICHT VAN BIJ HOOGTEZIEKTE GEBRUIKTE GENEESMIDDELEN

Geneesmiddel	Indicatie	Mechanisme	Dosering	Werkzaamheid
Acetylsalicylzuur [11]	Hoofdpijn	Analgetische en antipyretische, maar geen antiflogistische werking	Profylaxe: 3×320 mg; om de 4 uur een dosis	Profylaxe: 1 van de 15 proefpersonen ontwikkelde hoofdpijn na gebruik van acetylsalicylzuur tegen 7 van de 14 proefpersonen die placebo kregen (p = 0,01)
Ibuprofen [12]	Hoofdpijn	Analgetische, antiflogistische en antipyretische werking. Remt in doses >1 g de trombocytenuitstrooming	Therapie: 400 mg	Therapie: verlicht de hoofdpijn significant sneller dan placebo met gemiddeld 94 min (BI95: 22-166 min)
Acetazolamide [2, 3, 13-17]	Acute hoogteziekte	Remt het enzym koolzuuranhydrase. De normale fysiologische adaptatie op de door hypoxie geïnduceerde respiratoire alkalose wordt nagebootst	Profylaxe: 250 mg 2× per dag, te beginnen 2-3 dagen vóór verblijf op grote hoogte (>3000 m) Therapie: 250 mg en na 8 uur nog eens 250 mg	Profylaxe: na gebruik van acetazolamide een gemiddelde symptoomscore (niet AMS-C of AMS-R) van 4,8 ten opzichte van 14,3 na placebo (n = 24) Therapie: 1 van de 6 acetazolamidegebruikers had na 24 uur AMS tegen 6 op de 6 placebogebruikers (p = 0,015)
Nifedipine [1, 2]	Longoedeem	Calciuminstroomblokkerende werking lijkt de druk in de pulmonaire arterie te verlagen, hetgeen de vorming van longoedeem tegengaat	Profylaxe: 20 mg in retardvorm gedurende 3 dagen vóór verblijf en 3× daags tijdens beklimming Therapie: initieel sublinguaal 10 mg gevolgd door 20 mg iedere 6 uur	Profylaxe: bij personen die eerder longoedeem hebben gehad: 1 op de 10 ontwikkelde longoedeem tegen 7 op de 11 placebogebruikers (p = 0,01) Therapie: verbetering van symptomen binnen 1 uur
Dexamethason [18]	Acute hoogteziekte/hersen-oedeem	Waarschijnlijk berust het effect op de remming van cerebrale oedeemvorming door cerebrale vasoconstrictie	Profylaxe: 4 mg 4× per dag, te beginnen 2 dagen vóór verblijf op grote hoogte (>3000 m) Therapie: 8 mg en na 6 en 12 uur 4 mg	Profylaxe: na gebruik van dexamethason een gemiddelde symptoomscore op 2700m van 0,94 ± 1,11 tegen 1,84 ± 1,44 na placebo (p = 0,004; n = 73)* Therapie: 9 van de 17 gebruikers hadden na 16 uur AMS tegen 18 van de 18 placebogebruikers (p < 0,01)
Acetazolamide + dexamethason [19]	Acute hoogteziekte		Profylaxe: 's avonds 500 mg acetazolamide in retardvorm en 4 mg dexamethason elke 12 uur	Profylaxe: de AMS-C- en AMS-R-scores na acetazolamide + placebo zijn significant groter dan die na acetazolamide + dexamethason (p < 0,05)

* Bij scores groter dan 0,7 voor de 'cerebraal-symptoomscore' (AMS-C) en 0,6 voor de 'respiratoire-symptoomscore' (AMS-R) wordt de diagnose AMS gesteld

NB: alle toedieningsvormen zijn oraal, tenzij anders aangegeven

vasoconstrictie blokkeert hadden de deelnemers meer ademtekort tijdens inspanning [20].

De eigenschappen van de geneesmiddelen die bij hoogteziekte geïndiceerd kunnen zijn, zijn in verkorte vorm in tabel 1 weergegeven.

Risicogroepen

Meestal zullen mensen met een medische aandoening die op zeeniveau normaal functioneren, geen problemen ondervinden op grotere hoogten. Sommige mensen kunnen echter problemen ondervinden met de aanpassing aan de hoogte.

Het spreekt voor zich dat patiënten met recent ontdekte angina pectoris, instabiele angina pectoris, frequente of 'high-grade' extrasystolen en ernstige of slecht gecontroleerde (pulmonaire) hypertensie niet op grote hoogte gaan klimmen. Verder verdienen mensen met een recent myocardinfarct, persisterende angina en een slechte ventriculaire functie de aandacht [1, 10]. Mensen met chronische bronchitis of emfyseem kunnen het beste de longfunctie laten testen voordat ze gaan klimmen [10]. Astmapatiënten die gebruikmaken van inhalatiemedicatie doen er goed aan deze direct bij de hand te houden, en niet in de rugzak of op een andere moeilijk bereikbare plaats.

In de literatuur zijn geen aanwijzingen te vinden dat mensen met 'sickle-cell trait' een verhoogd risico op hoogteziekte hebben, wel zal de sikkelcelvorming op hoogte toenemen. Deze patiënten wordt geadviseerd veel te drinken. Patiënten met sikkelcelanemie mogen nooit de bergen in om te gaan klimmen [21]. Tenslotte moeten patiënten met zware anemie reizen naar grote hoogte vermijden, dienen diabetespatiënten rekening te houden met sterke wisselingen in lichamelijke inspanningen en dieet waardoor de behoefte aan insuline wisselt. Verder vermoedt men dat epilepsiepatiënten in hooggelegen gebieden een groter risico op aanvallen lopen. Ook doen zwangere vrouwen er goed aan vooral tijdens het eerste trimester van de zwangerschap beneden 3000 m te blijven. Tijdens het derde trimester kan men beter helemaal niet afreizen naar matige hoogten, aangezien dit de kans op voortijdige bevalling vergroot [1, 10].

Voorzichtigheid is geboden met het gebruik van acetazolamide bij ouderen, bij gelijktijdig gebruik van hoge doses salicylaten en bij diabetes mellitus, in verband met een mogelijk ernstige metabole acidose. Gelijktijdig gebruik van fenobarbital of fenytoïne (epileptische patiënten) en acetazolamide kan het ontstaan van osteomalacie bevorderen. Voorts moet men voorzichtig zijn met het gebruik van acetazolamide bij pulmonale obstructie of emfyseem waar de alveolaire ventilatie gestoord is, omdat de acidose dan kan versnellen en verergeren. Nifedipine kan de werking van antihypertensiva en bètablokkers versterken of aanvullen en de plasmaspiegel van digoxine (hartfalen) verhogen. Bij 'high risk'-patiënten (bijvoorbeeld na een hartinfarct) kan combinatie met een bètablokker leiden tot hartfalen, hypotensie en een myocardinfarct. Wanneer corticosteroïden tezamen met

Tabel 2

AANTAL PERSONEN DAT EEN BEPAALD GENEESMIDDEL GEBRUIKT, PROFYLACTISCH OFWEL THERAPEUTISCH (N = 35)

Gebruikt geneesmiddel	Profylactisch (aantal personen)	Therapeutisch (aantal personen)
Paracetamol	0	8
Acetylsalicylzuur	2	5
Ibuprofen	0	1
Acetazolamide	1	4
Dexamethason	0	1
Antibiotica	0	1
Totaal	3	16 (20)*

* Het aantal personen is 16; 3 mensen hebben diverse geneesmiddelen gebruikt. De personen gebruikten deze geneesmiddelen variërend van lager dan 2500 m tot boven 4000 m

kaliumpuitdrijvende diuretica worden toegediend, moet rekening worden gehouden met het ontstaan van hypokaliëmie. Tevens kunnen corticosteroïden de werking van orale antidiabetica verminderen. Tegen slapeloosheid mag men geen barbituraten en sedativa innemen, omdat deze de ademhaling kunnen verzwakken en het reactievermogen overdag negatief kunnen beïnvloeden.

Aanbevelingen en mogelijke vragen uit de praktijk

In de wetenschappelijke literatuur zijn, voor zover bekend, geen onderzoeken te vinden over het daadwerkelijke geneesmiddelengebruik door bergsporters bij hoogteziekte. Om hier een indruk van te krijgen, is met behulp van een enquête het geneesmiddelengebruik bij hoogteziekte van de Nederlandse bergsporter globaal in kaart gebracht. De (verkorte) resultaten staan in tabel 2 weergegeven.

Bijna de helft van de geënquêteerde personen (16 van 35) heeft een of meer geneesmiddelen gebruikt toen ze last hadden van hoogteziekte. Geen van de deelnemers heeft alléén op profylactische basis geneesmiddelen gebruikt. De gebruikte geneesmiddelen zijn over het algemeen in overeenstemming met de in de literatuur genoemde geneesmiddelen.

Uit het oriënterend onderzoek komt naar voren dat bergbeklimmers voornamelijk paracetamol en acetylsalicylzuur gebruiken tegen de met hoogteziekte geassocieerde hoofdpijn. Tevens komt naar voren dat het profylactisch slikken van geneesmiddelen doorgaans geen algemene optie is voor de bergsporter. Degenen die wel profylactisch geneesmiddelen hebben gebruikt, hebben dit gedaan vanwege ofwel bewezen gevoeligheid voor het ontwikkelen van hoogteziekte, ofwel een lichamelijke afwijking die de kans op het ontwikkelen

Praktische tips

Hoe voorkom ik dat ik hoogteziekte krijg?

Een goede voorbereiding waarin tijd is uitgetrokken voor acclimatisatie (verblijf van 2 tot 5 dagen op 2000 tot 3000 m), voldoende vochtinname (2 à 3 liter per dag, heldere urine is controleparameter) en een goede lichamelijke conditie kunnen bijdragen aan het voorkomen van hoogteziekte. Het zijn geen garanties tegen het krijgen van hoogteziekte.

Hoe weet ik dat ik hoogteziek ben?

De symptomen van hoogteziekte – hoofdpijn, slapeloosheid, verminderde eetlust en misselijkheid – komen overeen met de verschijnselen van een alcoholkater. Ook algehele malaise kan een voorbode zijn. Belangrijk is dat iedere ziekte op hoogte gezien moet worden als hoogteziekte totdat het tegendeel bewezen is.

Wat moet ik doen als ik hoogteziek ben?

Bij milde symptomen van hoogteziekte niet verder omhoog en minstens 1 rustdag inlassen of afdalen. Bij ernstiger vormen van hoogteziekte (long- en hersenoedeem) is afdalen (liefst passief) van levensbelang.

Hoe ver moet ik afdalen?

Zo mogelijk naar een hoogte waar de patiënt symptoomvrij heeft geslapen. Wanneer dit niet duidelijk is, kan een afdaling van enkele honderden meters een belangrijke verbetering betekenen.

Wanneer kan ik weer verder klimmen?

Pas als de symptomen na afdalen volledig verdwenen zijn, kan langzaam aan weer geklimmen worden.

Kan ik ook geneesmiddelen slikken ter voorkoming van hoogteziekte?

In principe dient het afgeraden te worden. In bepaalde gevallen (voor reddingswerkers of bij ontbreken van acclimatisatiemogelijkheden) is het gebruik van acetazolamide geoorloofd. De medicatie moet enkele dagen voor aankomst op hoogte gestart worden.

Ik heb diabetes en wil graag naar La Paz (4000 m). Kan ik ook Diamox® slikken want ik heb gelezen dat dit geneesmiddel hoogteziekte kan voorkomen?

Bij diabetes mellitus wordt het gebruik van acetazolamide in verband met een mogelijk ernstige metabole acidose ontraden.

van hoogteziekte aannemelijker maakt.

Ter bestrijding van hoogteziekte moet het gebruik van geneesmiddelen als een laatste optie worden gezien. De beste profylaxe bij hoogteziekte is een goede acclimatisatie en de beste therapie is afdalen. Het slikken van geneesmiddelen mag nooit als een

alternatief worden gebruikt in plaats van afdalen. Maar wanneer afdalen bijvoorbeeld wegens slechte weersomstandigheden niet mogelijk is, kan het gebruik van een geneesmiddel een nuttige maar tevens beperkte rol hebben. Dit geldt vooral bij de ernstige vormen van hoogteziekte (long- en hersenoedeem). Tot slot dient gezegd te worden dat geneesmiddelen slechts ter overbrugging van de tijd dienen totdat hulp aanwezig is of de patiënt zelf weer in staat is af te dalen. Verder is het grote gevaar van het profylactisch toedienen van geneesmiddelen, dat waarschuwingssymptomen, zoals hoofdpijn, onderdrukt worden ●

LITERATUUR

- 1 Winkel B. Hoogteziekte de pas afsnijden. Patient Care 1999 aug 9-23.
- 2 Egberts ACG, Te Nijenhuis FCAM. Hoogteziekte. Pharm Weekbl 1995;130:804-9.
- 3 Johnson TS, Rock PB. Acute mountain sickness. N Engl J Med 1988;319:841-5.
- 4 Zijlstra WG. Pathofysiologische aspecten van toerisme en sport op grote hoogte. Ned Tijdschr Geneesk 1984;128:2396-404.
- 5 West JB. High life: a history of high-altitude physiology and medicine. New York: Oxford University Press, 1998.
- 6 Bosch FH. Acuut longoedeem bij verblijf op grote hoogte. Ned Tijdschr Geneesk 1988;132:534-6.
- 7 Montgomery AB, Mills J, Luce JM. Incidence of acute mountain sickness at intermediate altitude. JAMA 1989;261:732-4.
- 8 Basnyat B, Lemaster J, Litch JA. Everest or bust: a cross sectional, epidemiological study of acute mountain sickness at 4243 meters in the Himalayas. Aviat Space Environ Med 1999;70:867-73.
- 9 Bärtsch P, Merki B, Hofstetter D, et al. Treatment of acute mountain sickness by simulated descent: a randomised controlled trial. BMJ 1993;306:1098-101.
- 10 Peacock AJ. ABC of oxygen: oxygen at high altitude. BMJ 1998;317:1063-6.
- 11 Burtscher M, Likar R, Nachbauer W, et al. Aspirin for prophylaxis against headache at high altitudes: randomised, double blind, placebo controlled trial. BMJ 1998;316:1057-8.
- 12 Broome JR, Stoneham MD, Beeley JM, et al. High altitude headache: treatment with Ibuprofen. Aviat Space Environ Med 1994;65:19-20.
- 13 Greene MK, Kerr AM, McIntosh IB, et al. Acetazolamide in prevention of acute mountain sickness: a double-blind controlled cross-over study. BMJ 1981;283:811-3.
- 14 Dumont L, Mardirosoff C, Tramèr M. Efficacy and harm of pharmacological prevention of acute mountain sickness: quantitative systematic review. BMJ 2000;321:267-72.
- 15 Hackett P. Pharmacological prevention of acute mountain sickness. Many climbers and trekkers find acetazolamide 500 mg/day to be useful. BMJ 2001;322:48.
- 16 Bärtsch P, Schneider M. Pharmacological prevention of acute mountain sickness. Same ascent rates must be used to assess effectiveness of different doses of acetazolamide. BMJ 2001;322:48-9.
- 17 Grissom CK, Roach RC, Sarnquist FH, et al. Acetazolamide in the treatment of acute mountain sickness: clinical efficacy and effect on gas exchange. Ann Intern Med 1992;116:461-5.
- 18 Montgomery AB, Luce JM, Michael P, et al. Effects of dexamethasone on the incidence of acute mountain sickness at two intermediate altitudes. JAMA 1989;261:734-6.
- 19 Bernhard WN, Schalick LM, Delaney PA, et al. Acetazolamide plus low-dose dexamethasone is better than acetazolamide alone to ameliorate symptoms of acute mountain sickness. Aviat Space Environ Med 1998;69:883-6.
- 20 Watt M, Peacock AJ, Newell J, et al. The effect of amlodipine on respiratory and pulmonary vascular responses to hypoxia in mountaineers. Eur Respir J 2000;15:459-63.
- 21 Bosch FH. Betekent sikkelcelanemie een verhoogd risico op hoogteziekte en heeft dit gevolgen bij transatlantische vluchten? Vademeccum/Permanente Nascholing Huisartsen op cd-rom, 1997 dec 4.