



THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 Postfach
CH-3000 Berne 23 SWITZERLAND
Tel.: +41 (0)31 3701828 Fax: +41 (0)31 3701838

e-mail: office@uiaa.ch

CONSENSUS STATEMENT VAN DE UIAA MEDISCHE COMMISSIE

VOL: 2

Emergency Field Management of Acute Mountain Sickness, High Altitude Pulmonary Edema, and High Altitude Cerebral Edema

Bedoeld voor dokters, geïnteresseerd niet-medisch
personeel en trekking- en expeditie exploitanten

**Th. Küpper, U. Gieseler, C. Angelini, D. Hillebrandt, J. Milledge
2012**

Inhoud

1		Inleiding	3
2	Risicovolle situaties voor het ontstaan van AMS, HAPE en HACE		3
2.1		Risico factoren	3
2.2		Hoogte en tijdschema's	4
3		Preventie van hoogteziekte	4
4		Klinische kenmerken	4
4.1		Typische symptomen van AMS	4
4.2		Typische symptomen van HAPE	5
4.3		Typische symptomen van HACE	5
5		Behandeling	6
5.1		Spoedbehandeling van AMS	6
5.1.1		Lichte tot matige symptomen	6
5.1.2		Ernstige symptomen	6
5.2		Spoedbehandeling van HAPE	7
5.3		Spoedbehandeling van HACE	8
5.4		Spoedbehandeling van HAPE en ernstige AMS gecombineerd	8
5.5		Spoedbehandeling van onduidelijke situaties	8
6		BIJLAGE 1	14
7		BIJLAGE 2	15
8		Referenties	17
9		Lees meer	18

1 Inleiding

Acute Mountain Sickness (AMS), grote hoogte longoedeem (HAPE) en grote hoogte hersenoedeem (HACE) zijn de belangrijkste en meest voorkomende hoogte gerelateerde ziekten. Tot hoogten van ongeveer 5000-6000m, symptomen van hoogteziekte zijn een direct gevolg van een slechte acclimatisatie. Afhankelijk van het stijgingsprofiel zal, tot en meer dan 70% van de bergbeklimmers lijden aan symptomen van deze ziekten. Primaire preventie wordt daarom beschouwd als de gouden standaard om hoogteziekte te voorkomen. Dit omvat een conservatief stijgingsprofiel, voldoende vocht- en energie inname, en de vroege herkenning en beheersing van mogelijke medische problemen, zowel vóór als tijdens de reis.

Deze aanbeveling richt zich op:

1. Situaties waar preventie gefaald heeft of andere factoren hebben bijgedragen aan het ontwikkelen van AMS, HAPE of HACE (weer, reddingsoperaties, predispositie enz.) en,
2. Op volwassen bergbeklimmers (voor kinderen zie UIAA Richtlijn No. 9)

Opmerking 1: Aangezien veel trekking organisaties een niet voldoende hoogte- / tijdprofiel volgen [2], [1] begint de preventie al voor het boeken van de reis! Controleer zorgvuldig het profiel van uw tocht!

Opmerking 2: Een adequaat hoogte- / tijdprofiel is gedefinieerd in sectie 3 hieronder.

2 Risicovolle situaties voor het ontstaan van AMS, HAPE en HACE

2.1 *Risico factoren*

- Inadequaate hoogte profiel / negeren van de noodzaak tot acclimatiseren
- Snelle klim naar grote hoogte
 - Bijvoorbeeld: de luchthaven van bestemming op grote hoogte, stijgen met behulp van een voertuig of een "agressief" hoogteprofiel tijdens een wandeling. **Opmerking:** De hoge kampen van verschillende expeditie routes liggen op ~1000 meter hoogteverschil van elkaar. Hier "yo-yo" een tactiek gebruiken (geen overnachting op de eerste beklimming naar deze kampen) wordt aanbevolen.
 - Team gestrand op grote hoogte
 - Re-entry problemen van bewoners op hoogte die voor een bepaalde periode naar zeeniveau zijn geweest (of een fors stuk lager dan dat ze wonen)
- Voorgeschiedenis van de AMS, HAPE of HACE
- Slachtoffer die de vroege symptomen van hoogteziekte negeren
- Uitdroging
- Oudere mensen (>65 jaar) hebben een 3 keer hogere kans op het krijgen van HAPE [3]. Dit risico wordt niet gevonden voor AMS en HACE

2.2 Hoogte en tijdschema's

- Typische gevaarlijke hoogten:
 - > Ca. 2.500 m voor de AMS
 - > Ca. 3.000 m voor de HAPE
 - > ca.4, 000 - 5.000 m voor HACE
 - **Let op:** symptomen lager dan de genoemde hoogten zijn zeldzaam, maar zelfs ernstige gevallen zijn mogelijk!
- Typische tijdschema voor het ontstaan van symptomen
 - AMS:> 4 uur en <24 uur na bereiken van de nieuwe hoogte
 - HAPE (& HACE):>24 uur na het bereiken van de nieuwe hoogte
 - **Let op:** Aanvang van de AMS-symptomen <4 of >24 uur, of HAPE-symptomen <24 uur is zeldzaam, maar mogelijk!

3 Preventie van hoogteziekte

- Acclimatiseren naar behoren!
 - Boven 2500-3000m moet de volgende nacht niet hoger worden gepland dan 300-500m hoger dan de vorige.
 - Zorg dat u elke 2-4 dagen klimmen twee nachten op dezelfde hoogte slaapt. Op deze tussenliggende dag kunt u hoger te klimmen, maar u dient terug te keren om te slapen op de lagere hoogte.
 - Het gebruik van medicijnen om hoogte klachten te voorkomen moet worden beperkt tot een aantal bijzondere situaties, met name (1) als een snelle stijging niet vermeden kan worden, om welke reden dan ook (luchthaven van bestemming op grote hoogte, reddingsoperaties), of (2) wanneer een persoon lijdt aan de symptomen, hoewel hij / zij een adequate hoogteprofiel heeft gevolgd (de zogenaamde "langzame acclimatiseerder"). Om verschillende redenen, in het bijzonder de kosteneffectiviteit-risico-ratio, is acetazolamide aanbevolen als middel van eerste keus. Meestal wordt 500 mg / dag wordt aanbevolen, maar de dosis-respons is beperkt en 250-750 mg / dag is bewezen bijna even effectief [4], [5], [6], [7], [8]

4 Klinische kenmerken

Opmerking: Aangezien alle leden van een team een vergelijkbare of zelfs identieke beklimmings profiel hebben kan het zijn dat er meerdere personen lijden aan hoogteziekte dan degene bij wie u de werkelijke diagnose heeft gesteld. Vergeet nooit de dragers en gidsen: Tegenwoordig zijn de meeste van hen Laaglanders en kunnen minstens zo veel als toeristen en klimmers lijden aan hoogte gerelateerde problemen [9], [2]!

4.1 Typische symptomen van AMS

- Meerdere van de volgende symptomen:

- Hoofdpijn (meestal diffuus en niet-gelokaliseerd, maar ook andere vormen van hoofdpijn sluiten AMS niet uit)
- Slaapstoornissen
- Verlies van eetlust
- Lusteloosheid
- Perifeer oedeem
- Ernstige hartkloppingen
- Misselijkheid en/of braken
- **Let op:** Typische symptomen zijn mogelijk niet allemaal aanwezig, in een heel enkel geval kan hoofdpijn zelfs niet aanwezig zijn.
- **Let op:** In geval van ernstige lusteloosheid of slaperigheid: overweeg **HACE!** (zie hieronder)
- **Let op:** Dyspnoe/kortademigheid tijdens minimale inspanning of zelfs in rust: overweeg **HAPE!**

4.1.1 Scorings systeem

The **Lake Louise Symptom Score** (zie bijlage 1) werd in de eerste plaats ontwikkeld om de ernst van hoogteziekte voor wetenschappelijke doeleinden (veldonderzoek) te kwantificeren. Het kan ook worden gebruikt voor diagnostische doeleinden, maar voor veld management van AMS zijn de hierboven genoemde symptomen en de gevolgen beschreven hieronder en in bijlage 2 voldoende.

4.2 *Typische symptomen van HAPE*

- Dyspnoe zelfs bij een lichte inspanning verergerend naar dyspnoe in rust
- Hoge ademhalingsfrequentie (> 30/min. in 69% van de gevallen [1])
- Snelle afname van de prestaties
- Hoest
- Hoge hartslag
- Beklemming op de borst
- Rochelende ademhaling, cyanose en bloedig/schuimig slijm in ernstige gevallen
- Lichte koorts

4.3 *Typische symptomen van HACE*

- Zware hoofdpijn, zonder reactie op de gebruikelijke pijnstillers
- Misselijkheid en/of braken
- Duizeligheid
- Ataxie
 - **Let op:** De hiel-tot-teen looptest is een zeer gevoelige en eenvoudige veld test die ook helpt om een onderscheid te maken in onduidelijke situaties (bijvoorbeeld als mensen hun symptomen willen maskeren)
- Veranderd bewustzijn, verwardheid of hallucinaties
 - Irrationeel gedrag kan duiden op een vroeg stadium!
- Eindfase: coma en dood door verlamming van de ademhalingsspieren

- Vaak is er verlies van inzicht, bij de patiënt, deze kan beweren dat alles goed is en wil graag met rust gelaten worden.

Opmerking: Leken moeten bergbeklimmers altijd voor AMS, HAPE en HACE behandelen, behalve als ze absoluut zeker zijn dat er een andere reden voor de symptomen is. Artsen moeten ook altijd rekening houden met AMS, HAPE en HACE op hoogte in eerste instantie echter dienen ze ook rekening te houden met andere diagnoses. In de volgende tabellen staan enkele van die diagnoses.

Opmerking: Indien het niet mogelijk is voor een leek om te beslissen of een patiënt lijdt aan HAPE of HACE hij moet hij / zij de patient behandelen voor beide.

5 Behandeling

(zie ook stroomschema in bijlage 2)

5.1 *Spoedbehandeling van AMS*

5.1.1 Lichte tot matige symptomen

- Blijf op dezelfde hoogte (rustdag) totdat de symptomen volledig verdwenen zijn
 - Stijg niet verder met symptomen!
- Vermijd werk, met name met geforceerde ademhaling tijdens de uitademhaling
- Behandel de volgende symptomen (orale therapie)
 - Misselijkheid: anti-emetica (bv metoclopramide)
 - Hoofdpijn: paracetamol of ibuprofen (geen acetylsalicylzuur - aspirine)
 - Acetazolamide 250 mg tweemaal daags kan overwogen worden wanneer bovenstaande is mislukt na 6-12 uur. **Opmerking:** Dit medicament is niet meer het eerste middel van keuze bij de behandeling van AMS.
- Probeer voldoende te drinken ondanks de misselijkheid
- Daal af, als de symptomen niet verbeteren of verslechteren binnen 24 uur
- Slaap met het bovenlichaam iets hoger dan de benen (anti-trendelenburg houding; iets zittende houding)

5.1.2 Ernstige symptomen

- Sluit HACE uit!
 - Behandelen als HACE wanneer er enige twijfel bestaat.
- Rust onmiddellijk, nooit verder omhoog!
 - Bescherm de patiënt tegen de koude.
- Behandel symptomen zoals hierboven beschreven.
- Dexamethason 8 mg.
 - Kan worden herhaald na 6 uur, als de symptomen nog steeds ernstig zijn

- Daal zo spoedig mogelijk af naar het laatste kamp of hut, waar de patiënt geen klachten had (of ten minste ongeveer 500 (- 1.000) meter).
 - "Zo spoedig mogelijk" betekent dat de symptomen aanzienlijk zijn verbeterd wat de patiënt in staat stelt het terrein (afstand, helling, ...) veilig af te dalen.
 - De patiënt mag geen last dragen tijdens de afdaling.
 - Verlaat het kamp niet als er beklimmingen in de afdaling zitten.
 - Met ernstige symptomen is de patiënt niet in staat dergelijke beklimmingen te beheersen, zelfs niet als ze kort zijn.
 - Indien mogelijk, niet volledig afdalen anders is er geen stimulus meer voor acclimatisatie.
- Als een draagbare hyperbare kamer beschikbaar is, wordt verwezen naar UIAA aanbeveling No.3.
- Niet opnieuw omhoog voordat de patiënt zich volledig hersteld heeft en goed voelt.

5.2 *Spoedbehandeling van HAPE*

(zie ook stroomschema in bijlage 2)

- Rust onmiddellijk, nooit verder omhoog!
 - Bovenlichaam rechtop
 - Bescherm patiënt tegen koud
- Zuurstof (indien beschikbaar)
- Nifedipine vertraagde afgifte, 20 mg
 - Aanvang van de werking na 10 - 15 min.
 - Herhaal, als de symptomen weer verergeren
 - Geen tijd frame mogelijk! Pure klinische besluitvorming op basis van symptomen.
 - Vermijd het gebruik van nifedipine korte release! Dit kan leiden tot een ernstige daling van de bloeddruk.
- Draagbare hyperbare kamer
 - Voor het gebruik en tactieken te verwijzen naar UIAA aanbeveling No.3
- PEEP-klep, als de patiënt het accepteert
- Verlaat de grote hoogte
 - Passief transport, indien beschikbaar (brancard, helikopter, enz.)
 - Waar passief transport onmogelijk is, afdalen zodra de behandeling de symptomen heeft verminderd
 - Neem apparatuur mee naar beneden om de behandeling, indien noodzakelijk, onderweg voort te zetten.
 - De patiënt mag nooit een last dragen.
 - zie ook opmerkingen over afdalen met HACE (zie hieronder)

Opmerking: Gebruik geen diuretica (zoals b.v. furosemide, zoals aanbevolen in het verleden voor de behandeling)!

Opmerking: Enkele NO donors zijn ook effectief gebleken om HAPE te behandelen, (bijvoorbeeld Sildenafil [12], [13] of Tadalafil [14], [15]) maar de UIAA MedCom beveelt hen niet aan als eerste lijn geneesmiddelen om de volgende redenen:

- De gegevens werden verkregen van kleine studies en voldoende klinische veldonderzoeken ontbreken.

- Bijwerkingen (enorme hoofdpijn in 15% van de gebruikers kan interfereren met AMS symptomen).
- De kosten van de middelen zijn ongeveer 100 x hoger dan de kosten van nifedipine s.l..

5.3 Spoedbehandeling van HACE

- De behandeling is conform die voor HAPE behalve dient er *Dexamethason* i.p.v. *Nifedipine* gegeven te worden, volgens het volgende schema:
 - Dexamethason
 - Als de patiënt bij bewustzijn is dient deze 8 mg oraal te nemen elke 6 uur todat de symptomen zijn verdwenen.
 - In ernstige gevallen kan een parenterale initiële dosis van 8-10 mg (afhankelijk van dosis in een ampul) gegeven moeten worden dan wel i.v. dan wel i.m.
 - Onder extreme omstandigheden en/of ongunstige weersomstandigheden kan deze parenterale dosis (8 - 10 mg) i.m. geven door de kleding heen. Er zijn wel eens hogere doseringen geprobeerd bij stervende patiënten onder deze omstandigheden. Voorgeladen spuiten zijn makkelijker te hanteren in deze ongunstige omstandigheden en is aan te bevelen
 - Het is ook mogelijk om de inhoud van de ampul op te drinken
 - Extra acetazolamide 250mg tweemaal daags kan een additioneel effect hebben
 - Tijdens het afdalen, extra aandacht besteden aan de veiligheid van de patiënt, met name in het geval van duizeligheid en/of ataxie!

5.4 Spoedbehandeling van HAPE en ernstige AMS gecombineerd

- Behandel zoals HAPE en HACE behandeld dienen te worden.

5.5 Spoedbehandeling van onduidelijke situaties

Soms zijn er patiënten waar de diagnose van "zuivere" AMS, HAPE, of HACE onduidelijk is. Dit kan gebeuren als leken de diagnose moeten stellen, maar ook voor artsen in sommige situaties, zoals bijvoorbeeld met ernstige AMS/HACE en matig HAPE. Hier kunnen de typische symptomen van HAPE worden gemaskeerd door de overheersende symptomen van AMS/HACE. De UIAA MedCom beveelt aan te behandelen voor beide, AMS/HACE en HAPE.

Meest belangrijke differentiaal diagnoses in AMS en HACE

Diagnose	Anamnese	Symptomen	Therapie	Opmerkingen
Uitputting	Welke activiteit is hiervoor gedaan	Verminderde conditie, gebrek aan motivatie, verminderde stemming, hoofdpijn. Ernstige gevallen: collaps.	Rust, eten van koolhydraten, goed drinken en bescherming zoeken tegen de kou. Ernstige gevallen: glucose i.v., passief transport	Eet complexe koolhydraten, deze hebben de voorkeur boven koolhydraten met een hoge glycemische index om het risico op hypoglykemie tijdens de behandeling te voorkomen!
Dehydratie	Warm klimaat, onvoldoende vochtinname, diarree, braken	Dorst, gebrek aan motivatie, verminderde stemming, verminderde conditie, hoofdpijn, oligurie, droge huid en mond, koorts. Ernstige gevallen: tachycardie, duizeligheid, delirium, convulsies en collaps	Rust en rehydreren! Lichte hypotone drankjes zijn het beste. Ernstige gevallen: 5% glucose, kalium lactaat of NaCl 0,9% iv (ten minste 1000 ml, voortgezet met orale rehydratie)	Het herstel van een normale vocht status kan enkele dagen duren! Gebrek aan dorst duidt niet op een adequate hydratatie op grote hoogte! Drink ook als u geen dorst heeft! De kleur van de urine duidt niet op een adequate of inadequate vochtbalans (maar urine productie van ten minste 1 l / dag doet dat wel)
Zonnesteek	Blootstelling aan intensief zonlicht	Meningitis-achtige hoofdpijn, vermoeidheid, duizeligheid, misselijkheid, braken, tachycardie. Eindfase: stupor, coma.	Het slachtoffer moet rusten. Plaats hem in de schaduw of in een kamer. Drink overvloedig koude vloeistoffen. Neem een pijnstillers.	Monitor de patiënt, de situatie kan levensbedreigend zijn!
Hitteberoerte	Warm klimaat, onvoldoende vochtinname, gebrek aan conditie in combinatie met fysieke activiteit	Gelijk aan dehydratie, maar met neurologische symptomen en collaps, ademhalingsstilstand en circulatie arrest. Warme huid	Rust in de schaduw, koel de patiënt, door de kleding te bevochtigen (bevordert verdamping). Monitor de ademhaling en de bloedsomloop. <i>Passief transport.</i>	Levensbedreigende situatie! Neem voldoende tijd voor warmte-aanpassingen alvorens te starten met veeleisende activiteiten!
Kater	Inname van alcohol en andere soorten alcoholische dranken	Diffuse, niet-gelocaliseerde hoofdpijn, vermoeidheid, misselijkheid, gebrek aan motivatie	Geen alcoholische dranken, maar wel drinken (gewoon wachten) Observeer de patiënt!	Laat andere beslissingen nemen! Let op: overmatig drinken komt vaker voor in berghutten. Luisteren Fonetisch lezen

Andere (zeldzamere) diagnoses

Diagnose	Anamnese	Symptomen	Therapie	Opmerkingen
Convulsies	Vraag naar eerdere convulsies! Neem een hetero-anamnese af	Gelocaliseerde of gegeneraliseerde aanvallen met een plotseling begin, soms aura of postictale semi-bewuste toestand	Bescherm de patiënt, vooral in de bergen (vallen)! Diazepam rectaal of i.v. in ernstige gevallen.	De eerste aanval op grote hoogte is een extreem zeldzame gebeurtenis!
CO vergiftiging	Koken of brandstof aangedreven lichten in een tent of sneeuwhol	Hoofdpijn, verwardheid.	Zuurstof (indien beschikbaar) of frisse lucht (open tent of verlaat grot!)	Let op: Geen cyanose!
Acute psychose	Vraag naar een psychische of psychiatrische voorgeschiedenis is	Volledig verlies van controle van acceptabel gedrag, wat resulteert in een buitengewoon risico voor de patiënt en eventueel andere groepsleden in de bergen.	Sedatieve of antipsychotica in ernstige gevallen. Opmerking: sommige geneesmiddelen beïnvloeden de ademhaling vooral op grote hoogte!	Een eerste periode van een psychiatrische ziekte op grote hoogte bij patiënten zonder psychiatrische voorgeschiedenis is extreem zeldzaam!
Stroke (TIA/CVA)	Geen bijzondere voorgeschiedenis	Meer of minder plotseling ontstaan van parese, een spraakgebrek, en andere neurologische symptomen	In regio's met een infrastructuur (bijv. Alpen): breng zo spoedig mogelijk naar een ziekenhuis. Op sommige expedities is transport niet mogelijk, maar de meeste gevallen herstellen binnen 24 - 48 uur. In ieder geval: bewaak de patiënt, in het geval er ernstige hypertensie ontstaat (> 200/100 mmHg)	Potentieel levensbedreigende situatie!
Hersen tumor	Meestal geen bijzonderheden	Meer of minder plotseling ontstaan van parese, een spraakgebrek, en andere neurologische symptomen. Normaal gesproken geïnterpreteerd als een beroerte / TIA (zie hierboven)	Dexametason i.v. (hoge dosering). Stabiliseren van de bloeddruk (cave: > 200/100 mmHg). Monitor de patiënt. Transporteer naar een ziekenhuis zo spoedig mogelijk.	Wanneer er geen voorgeschiedenis is van een tumor/ metastasen dan is deze diagnose bijna onmogelijk te stellen in het veld.

(continueert op de volgende pagina)

Andere (zeldzamere) diagnoses

Diagnose	Anamnese	Symptomen	Therapie	Opmerkingen
Hypo-glycaemie	Diabetes (DM)? Opmerking: Acetazolamide is een contra-indicatie voor patiënten met diabetes!	Honger, misselijkheid/braken, tachycardie, rusteloosheid/ tremor, zweten, verminderde conditie, gebrek aan motivatie, stemmingsstoornis duizeligheid, mydriasis, hypertensie	Rust en inname van complexe koolhydraten (oligosacchariden). Meet bloedglucose-concentraties elke 15 min tot de patiënt hersteld is en de concentratie stabiel > 3,3 mmol/l is.	Significante hypoglykemie zonder diabetes is een zeer zeldzame gebeurtenis en wordt normaal gesproken niet veroorzaakt door lichamelijke activiteit!
Diabetische ketoacidose	Alleen bij patiënten met diabetes. Met moderne therapie zeldzaam, maar mogelijk uitgelokt door vochtverlies (bijv. reizigers diarree of hoge hoogte uitdroging).	Eerste tekenen lijken op uitdroging (zie aldaar). Ernstige gevallen: tachycardie, hypotensie, oligo-anurie en hyperglykemie	Potentieel levensbedreigende situatie! Bewaak de patiënt continu! Rehydreren met NaCl 0,9% iv, 1000 ml het 1 ^{ste} uur, continueer op geleide van de symptomen. Na 1 uur een snelwerkend insuline (20 IE i.v. als bolus, gevolgd door 5-10 IE/uur i.v.) totdat de bloedglucose concentratie <13,9 mmol / l is. Let op: hypo-kaliëmie Rust. Geef ORS, of dranken met een klein snufje zout. Wanneer het zeer ernstig is dien dan mannitol i.v. of hypertone NaCl 3% toe met een snelheid van 1-2 ml/kg/uur.	Transporteer zo snel mogelijk naar een ziekenhuis. Apparaten voor het meten van de bloedglucose concentratie geven vals-lage resultaten als ze gebruikt worden in <14 °C (<0 °C geen meting mogelijk). Opmerking: bicarbonaat toedienen zonder lab resultaten is zeer riskant! Het kan leiden tot een extreme hypokaliëmie Neem voldoende tijd voor warmte-aanpassingen alvorens te starten met veeleisende activiteiten! Drink geen grote hoeveelheden water of thee.
Hypo-natriëmie	Inname van grote hoeveelheden zoutloze dranken (water, thee), doorgaans in een warm klimaat of in gevallen van reizigers diarree.	Verminderde conditie, gebrek aan motivatie, verminderde stemming, duizeligheid, syncope, instorten. (N.B.: Zout bespatte kleding of zweet prikt ogen)	Rust. Geef ORS, of dranken met een klein snufje zout. Wanneer het zeer ernstig is dien dan mannitol i.v. of hypertone NaCl 3% toe met een snelheid van 1-2 ml/kg/uur.	Neem voldoende tijd voor warmte-aanpassingen alvorens te starten met veeleisende activiteiten! Drink geen grote hoeveelheden water of thee.
Meningitis/ Encefalitis	Geen bijzondere geschiedenis in de meeste gevallen (contact met personen die gelijkaardige symptomen hadden enkele dagen geleden?)	Ernstige hoofdpijn, vermoeidheid, duizeligheid, misselijkheid, braken, tachycardie, koorts. Eindfase: stupor, coma.	Antibiotica, pijnstillers. Zorg voor uw veiligheid en die van de groep - <i>de patiënt moet een masker dragen!</i> Vervoer naar een ziekenhuis zo spoedig mogelijk.	Bewaak patiënt! Opmerking: situatie kan levensbedreigend zijn!
Intoxicatie/ Medicatie misbruik	Inname van een geneesmiddel of plant?	Variatie aan neurologische/ psychiatrische symptomen.	Bewaak de patiënt Bescherm tegen de kou.	Behandeling niet realistisch in de bergen.

Belangrijkste differentiaal diagnoses in HAPE

Diagnose	Anamnese	Symptomen	Therapie	Opmerkingen
Fysiologische dyspnoe	Blootstelling aan grote hoogte	Tachypneu zonder andere symptomen	geen	geen
Hoogte hoest (Khumbu cough)	Uitputtend werk op grote hoogte of in een zeer koude omgeving	(Zeer) ernstige droge hoest die kan leiden tot pijn (op de borst, de luchtpijp, keel), geen koorts	Antitussiva, keel zuigtabletten. Opmerking: De meeste antitussiva bevatten codeïne (ademhalings-onderdrukker), maar dat hoeft geen probleem te zijn als de normale dosering is gebruikt (max. 5 mg). Gebruik Noscapine als alternatief.	Alleen verlichting is door afdaling naar lage hoogte Let op: ribfracturen kunnen het gevolg zijn van deze hoest
Hyper-ventilatie syndroom	Agitatie en serieuze angst	Tachypneu, vaak gecombineerd met tintelingen in de ledematen, duizeligheid, soms collaps/ bewusteloosheid	Kalmeren van de patiënt, de ademhaling controleren door het tellen van seconden. Normaal gesproken geen medicamenteuze behandeling nodig is.	Zelflimiterend na de collaps! Belangrijkste gevaar: letsel veroorzaakt door een val.
Slaap apnoe	Grote hoogte de blootstelling	Perioden van dyspnoe of apneu's nachts	Verbetering van acclimatisatie. Als de symptomen aanhouden, probeer dan theofylline 300 tot 400 mg slow release of acetazolamide 250 mg in de avond Opmerking: theofylline slow release is niet beschikbaar in bepaalde landen	--
Cardiale beperking	Hart- en vaatziekten/ myocardinfarct? Cardiale insufficiëntie/ hartklepafwijkingen	Dyspnoe, vochtige reutelende ademhaling, pathologische cardiale geluid	Furosemide 40 tot 80 mg i.v.	--
Longembolie	Uitdroging, immobilisatie (vlucht!) varicosis, anticonceptie pillen, factor V Leiden	Dyspnoe, tachycardie, gespleten tweede cardiale geluid, mogelijk een eenzijdige gezwollen been	Heparine 25.000 IE i.v. dat wil zeggen, indien beschikbaar	Belangrijkste niet-traumatische risico voor de fatale incidenten op grote hoogte!
Pneumonie	Infectie, koorts, hoesten, slijm	Hoesten, fluimen, koude rillingen, eenzijdige pulmonale reutelende ademhaling	Antibiotica (macroliden of tetracycline)	Koorts sluit niet HAPE niet uit!

Andere (zeldzamere) differentiaaldiagnoses in relatie tot HAPE [16]

Diagnose	Anamnese	Symptomen	Therapie	Opmerkingen
Asthma	Inspanning? Stress? Infectie? Aspirine? Koude lucht?	Rhonchus, droge reutelende ademhaling, expiratoire kortademigheid	-mimetica (aërosolen met AeroChamber of i.v.), corticosteroïden i.v., theofylline (i.v. of klysma), in extreme situaties ketamine narcose	Eerste episode van astma op grote hoogte is een zeer zeldzame gebeurtenis! Vraag naar eerdere events!
CO vergiftiging	Koken of brandstof aangedreven lichten in een tent of sneeuwhol	Hoofdpijn, verwardheid.	Zuurstof (indien beschikbaar) of frisse lucht (open tent of verlaat grot!)	Let op: Geen cyanose!
CO₂ narcose	Zeer goed afgesloten tent of sneeuwhol	Traagheid, slaperigheid, kortademigheid	Zuurstof (indien beschikbaar) of frisse lucht (open tent of grot!)	--
Pneumothorax	Spontaan of traumatisch	Acute kortademigheid, eenzijdige verminderd of ontbrekend ademgeluid	Punctie/drainage (alleen in ernstige gevallen)	--
Neurogeen longoedeem	Grote hoogte blootstelling, mislukte therapie van HAPE	Symptomen van HACE, pleiten voor een verhoogde intracraniale druk, longoedeem	Intensieve therapie van de HACE (hoge doseringen corticosteroïden en zuurstof!)	--
Medicatie geïnduceerd longoedeem	Heroïne? Cocaïne (bergbeklimmen in de Andes!)?	Heroïne: Miosis; Cocaïne: Mydriasis (van beide pupillen)	Diuretica, geen nifedipine!	--
Aspirine geïnduceerd longoedeem	Hoofdpijn en aspirine inname	Typisch longoedeem	Dexamethason, diuretica, geen nifedipine!	

Natuurlijk, er zijn enkele andere zeldzame diagnoses (bijv. kinkhoest).

6 BIJLAGE 1

Lake Louise Symptoom score (LLSS) zelf reportage voor volwassenen. [17] [18] [19]

Symptomen	Ernst	Punt(en)
Hoofdpijn	Geen	0
	Licht	1
	Matig	2
	Ernstig	3
Maag-darmstelsel	Geen symptomen	0
	Slechte eetlust, beetje misselijk	1
	Tamelijk misselijk, braken	2
	Ernstig misselijk, hevig braken	3
Vermoeidheid/zwakte	Niet	0
	Een beetje	1
	Nogal	2
	Ernstig	3
Duizeligheid/licht in het hoofd	Niet	0
	Een beetje	1
	Nogal	2
	Ernstig	3
Slaapproblemen	Net als normaal	0
	Minder goed dan normaal	1
	Slecht, vaak wakker	2
	Helemaal niet geslapen	3

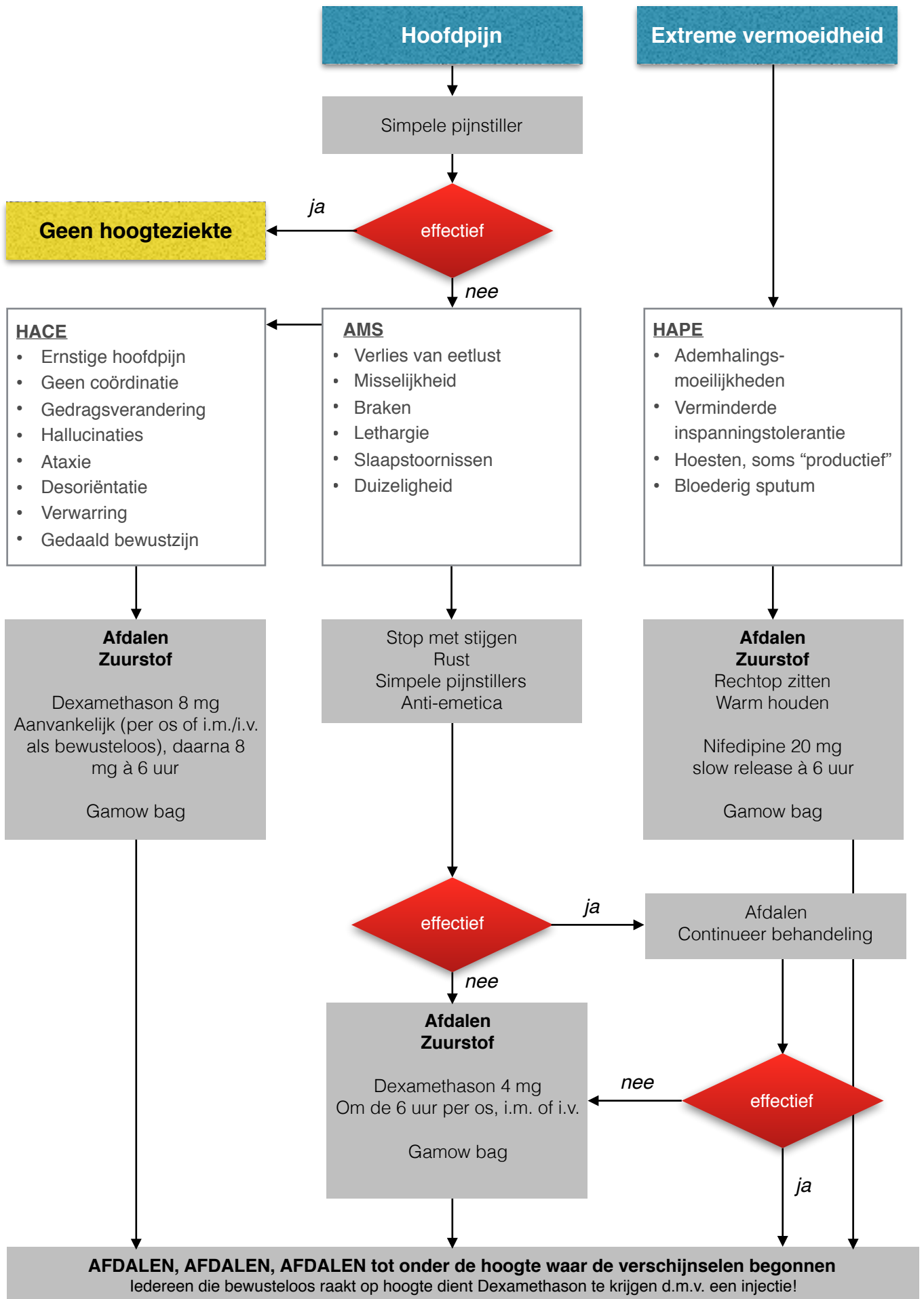
Een totaal van > 3 punten betekent AMS (als er geen aanwijzingen zijn voor een andere reden van de symptomen)

Opmerking: Voor scoring systemen voor kinderen zie UIAA Consensus Paper No.9 "Kinderen op Hoogte"

7 BIJLAGE 2

AMS is een ernstige medische aandoening die snel kan leiden tot HACE of HAPE wat levensbedreigende noodgevallen zijn. Tekenen of symptomen moeten worden gemeld aan de expeditieleider. Alle symptomen op grote hoogte moet worden beschouwd als hoogte gerelateerd totdat het tegendeel bewezen is.

Iedereen die bewusteloos raakt op hoogte dient Dexamethason te krijgen d.m.v. een injectie!



8 Referenties

1. Meijer, HJ and D Jean. *Consensus Statement of the UIAA Medical Commission Vol.9: Children at Altitude*. 2008 [cited 2008 11.1.09]; Available from: www.theuiaa.org/medical_advice.html.
2. Kupper, T, D Hillebrandt, and N Mason, Medical and Commercial Ethics in Altitude Trekking. *High Alt Med Biol*, 2012. **13**(1): p. 1-2.
3. Gautret, P, et al., Travel-associated illness in older adults (>60 y). *J Travel Med*, 2012. **19**(3): p. 169-77.
4. Kayser, B, et al., Reappraisal of acetazolamide for the prevention of acute mountain sickness: a systematic review and meta-analysis. *High Alt Med Biol*, 2012. **13**(2): p. 82-92.
5. Carlsten, C, ER Swenson, and S Ruoss, A dose-response study of acetazolamide for acute mountain sickness prophylaxis in vacationing tourists at 12,000 feet (3630 m). *High Alt Med Biol*, 2004. **5**(1): p. 33-9.
6. Basnyat, B, et al., Efficacy of low-dose acetazolamide (125 mg BID) for the prophylaxis of acute mountain sickness: a prospective, double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *High Alt Med Biol*, 2003. **4**(1): p. 45-52.
7. Porcelli, MJ and GM Gugelchuk, A trek to the top: a review of acute mountain sickness. *J Am Osteopath Assoc*, 1995. **95**(12): p. 718-20.
8. Basnyat, B, et al., Acetazolamide 125 mg BD is not significantly different from 375 mg BD in the prevention of acute mountain sickness: the prophylactic acetazolamide dosage comparison for efficacy (PACE) trial. *High Alt Med Biol*, 2006. **7**(1): p. 17-27.
9. Basnyat, B and JA Litch, Medical problems of porters and trekkers in the Nepal Himalaya. *Wilderness Environ Med*, 1997. **8**(2): p. 78-81.
10. Menon, ND, High-Altitude Pulmonary Edema: a Clinical Study. *N Engl J Med*, 1965. **273**: p. 66-73.
11. Kupper, T, U Gieseler, and J Milledge. *Consensus Statement of the UIAA Medical Commission Vol.3: Portable Hyperbaric Chambers*. 2008 [cited 2008; Available from: www.theuiaa.org/medical_advice.html].
12. Fagenholz, PJ, et al., Treatment of high altitude pulmonary edema at 4240 m in Nepal. *High Alt Med Biol*, 2007. **8**(2): p. 139-46.
13. Kleinsasser, A and A Loekinger, Are sildenafil and theophylline effective in the prevention of high-altitude pulmonary edema? *Med Hypotheses*, 2002. **59**(2): p. 223-5.
14. Luks, AM and ER Swenson, Medication and dosage considerations in the prophylaxis and treatment of high-altitude illness. *Chest*, 2008. **133**(3): p. 744-55.
15. Maggiorini, M, et al., Both tadalafil and dexamethasone may reduce the incidence of high- altitude pulmonary edema: a randomized trial. *Ann Intern Med*, 2006. **145**(7): p. 497-506.
16. Goebbels, K, et al., Cough and dyspnoea of an asthmatic patient at Mt. Kilimanjaro: a difficult differential diagnosis. *Travel Med Infect Dis*, 2011. **8**(1): p. 22-8.
17. Hackett, P, The Lake Louise Consensus on the definition and quantification of altitude illness, in *Advances in the Biosciences Vol. 84: Hypoxia and mountain medicine*, Proceedings of the 7th International Hypoxia Symposium, Lake Louise, Canada 1991, Sutton, J, Coates, G, and Houston, C, Editors. 1992, Pergamon Press: Oxford. p. 327-330.
18. Roach, RC, et al. The Lake Louise acute mountain sickness scoring system. in *8th International Hypoxia Symposium*. 1993. Lake Louise: Queen Printers Inc.
19. Savourey, G, et al., Evaluation of the Lake Louise acute mountain sickness scoring system in a hypobaric chamber. *Aviat Space Environ Med*, 1995. **66**(10): p. 963-7.

9 Lees meer

- Travel at High Altitude (several languages, available at: http://medex.org.uk//medex_book/about_book.php)
- T. Küpper, K. Ebel, U. Gieseler: Moderne Berg- und Höhenmedizin, Gentner Verlag, Stuttgart, 2010, ISBN 978-3-87247-690-6

Leden van de UIAA MedCom (in alfabetische volgorde) C. Angelini (Italy), B. Basnyat (Nepal), J. Bogg (Sweden), A.R. Chioconi (Argentina), S. Ferrandis (Spain), U. Gieseler (Germany), U. Hefti (Switzerland), D. Hillebrandt (U.K.), J. Holmgren (Sweden), M. Horii (Japan), D. Jean (France), A. Koukoutsi (Greece), J. Kubalova (Czech Republic), T. Kuepper (Germany), H. Meijer (Netherlands), J. Milledge (U.K.), A. Morrison (U.K.), H. Mosaedian (Iran), S. Omori (Japan), I. Rotman (Czech Republic), V. Schoeffl (Germany), J. Shahbazi (Iran), J. Windsor (U.K.)

Geschiedenis van deze aanbeveling

The first edition was written by O. Öltz (1996). At the UIAA MedCom Meeting at Snowdonia in 2006 the commission decided to update all their recommendations. The version presented here was approved at the UIAA MedCom Meeting at Adršpach – Zdoňov / Czech Republic in 2008.

De huidige versie werd voltooid in het voorjaar van 2012 en op de vergadering van de UIAA MedCom in Whistler, Canada, in juli 2012 goedgekeurd.