

/koude op de loer:

Nu koning winter weer voor de deur staat, begint het ongetwijfeld te kriebelen om de sneeuwschoenen, skilatten of ijsbijlen af te stoffen. Koning winter is synoniem met koude, en koude brengt een eigen categorie aan letsels met zich mee. Klim- en Bergsport Magazine verdiept zich in het fenomeen bevrozing: wat zijn bevrozingsletsels en wanneer dreigt het risico? Wie dacht dat bevrozing alleen is weggelegd voor extreme expedities heeft het mis. Ook bij een tocht in het Europese, winterse hooggebergte ligt de koude op de loer...

Een interessante vraag is eigenlijk: wat is bevrozing?

Paradoxaal genoeg zijn bevrozingsletsels een gevolg van de natuurlijke overlevingsmechanismen van het lichaam. Wanneer het lichaam door extreme koude risico loopt op onderkoeling (de kerntemperatuur zakt lager dan 37 graden Celsius) beschermt het lichaam de vitale organen door de bloeddorstrooming naar de niet-vitale lichaamsdelen te verminderen. Door de verminderde bloedtoevoer neemt het risico op plaatselijke bevrozing toe. Bij uitstek de vingers, de tenen, de oren, de wangen en de neus zijn het meest kwetsbaar. Bevrozing is een erg verraderlijk proces want de ernst van het letsel is niet meteen zichtbaar. Net zoals bij brandletsels onderscheiden we drie graden van verwonding.

1. Eerstegraads bevrozing

In het eerste stadium worden bevrozingsletsels nauwelijks opgemerkt. De huid voelt plaatselijk erg koud, is bleek en gevoelloos. Wanneer de huid opnieuw opwarmt, kleur die meteen terug roze. In de dagen nadien kan de huid nog roodbruin kleuren, maar er is geen permanente schade. Eerstegraads bevrozing wordt ook wel 'frostnip' genoemd.

2. Tweedegraads bevrozing

Bij bevrozingsletsels van de tweede graad wordt de schade pas zichtbaar na enkele dagen. De huid kleurt blauw-rood, zwelt op en er verschijnen blaren gevuld met vocht. Het is een goed voorteken als het vocht van deze blaren helder gekleurd is. Bij tweedegraads bevrozingen is er een grote kans op permanente weefselschade. Voornamelijk de tenen, met name de grote teen, en de vingers zijn vaak het slachtoffer van tweedegraads bevrozing. Vanaf deze graad spreken we ook wel van 'frostbite'.

3. Derdegraads bevrozing

Derdegraads bevrozingsletsels worden pas duidelijk na enkele weken. De huid kleurt zwart, droogt volledig uit en is gevoelloos. Doordat de huid niet doorbloed is, sterft het weefsel plaatselijk af (necrose). Er is een duidelijke grens zichtbaar tussen het levende en het dode huidweefsel. De schade van de bevrozing is onomkeerbaar en de getroffen lichaamsdelen moeten dan ook chirurgisch geamputeerd worden. Deze graad van bevrozing treft vaak lichaamsdelen die niet alleen aan extreme koude werden blootgesteld, maar ook aan andere factoren zoals hevige wind of externe druk (bijvoorbeeld door nauw schoeisel).

WAT ZIJN DE OORZAKEN VAN BEVROZING?

Temperatuur

De voornaamste oorzaak van bevrozing is een extreem lage luchttemperatuur. Wanneer je hoogte wint, zakt de temperatuur gemiddeld met 0,65 graden per honderd meter (de zogeheten verticale temperatuurgradiënt). Bij een geïsoleerde bergtop daalt de temperatuur echter sneller dan bij een gesloten bergmassief.

Wind

Wind is een belangrijke oorzaak van bevrozingsletsels aan de neus, de wangen en oren. Bij winderig weer slaagt het lichaam er niet in om een warme luchtlaag rondom zich op te bouwen en verliest het lichaam meer warmte. De zogeheten 'windchill factor' geeft de werkelijke temperatuur aan waaraan de huid wordt blootgesteld. Zelfs bij een kleine toename van de windsnelheid kan de gevoelstemperatuur aanzienlijk dalen (zie tabel). Zo kan bij een matige wind van 16 km/u de gevoelstemperatuur van 2 naar -7 graden Celsius dalen. Dit betekent dat bevrozing zelfs bij positieve temperaturen op de loer ligt!

Grote hoogte

De combinatie van grote hoogte met extreme koude is een potentieel dodelijke mix. Door de verminderde zuurstofopname op grote hoogte neemt de viscositeit of 'stropigheid' van het bloed toe. Hierdoor verloopt de bloeddorstrooming moeizamer en vergroot de kans op bevrozing. Op grote hoogte is het risico op bevrozing dan ook veel groter dan in de poolgebieden, gelegen op zeeniveau, bij precies dezelfde weersomstandigheden. Extra zuurstof bij een beklimming vermindert dit risico aanzienlijk.

Uitrusting

Ook de keuze van je uitrusting heeft een invloed op het risico op bevrozingsletsels. Zo kan een slechte pasvorm leiden tot het verlies van cruciale lichaamswarmte. Te nauwe kledij of schoeisel bemoeilijkt de bloeddorstrooming. Niet alleen de voeten zwellen tijdens de inspanning, ook het materiaal van de bergschoenen kan reageren op extreme koude. De schoen wordt bijvoorbeeld stroever of de binnenschoen zet uit. Het ademend vermogen van je kleding is cruciaal. Kledij die vochtig wordt door zweet is immers een slechte isolator. Ten slotte kan het vastmaken van je muts, handschoenen en isolerende jas een levensbelangrijk verschil maken. Zelfs het verlies van stijgieters kan het risico op bevrozing vergroten: bij iedere stap wordt de schoen hard in het ijs getrap. De combinatie van extreme koude en grote druk kan nefast zijn.



winter

bevriezingsletsels



Energie, hydratatie en luchtvochtigheid

Naast beweging is de aanvoer van energie een cruciale bron van lichaamswarmte. Door uitputting van de lichamelijke reserves kan de lichaamstemperatuur zakken en neemt het risico op bevriezing toe. Daarnaast verliest het lichaam zowel warmte als vocht door de inademing van extreem koude lucht. Deze koude lucht is doorgaans erg droog en wordt door het lichaam verrijkt met water waardoor het lichaam vocht verliest. Opnieuw neemt de viscositeit van het bloed toe door dit vochtverlies en vermindert de bloeddoorstroming. Ook de luchtvochtigheid heeft invloed op de temperatuurhuishouding van het lichaam. Bij vochtige lucht koelt het lichaam sneller af.

| Wind (km/u) | Temperatuur (°C) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 0 | 4 | 2 | -1 | -4 | -7 | -9 | -12 | -15 | -20 | -26 | -32 | -40 | -46 | -51 |
| 8 | 2 | -1 | -4 | -7 | -9 | -12 | -15 | -16 | -23 | -29 | -34 | -43 | -48 | -57 |
| 16 | -1 | -7 | -9 | -12 | -15 | -16 | -23 | -26 | -32 | -40 | -46 | -57 | -62 | -71 |
| 24 | -4 | -9 | -12 | -16 | -20 | -23 | -29 | -32 | -40 | -46 | -54 | -65 | -73 | -79 |
| 36 | -7 | -12 | -15 | -16 | -23 | -26 | -32 | -34 | -43 | -51 | -59 | -71 | -79 | -84 |
| 40 | -9 | -12 | -16 | -20 | -26 | -29 | -34 | -37 | -46 | -54 | -62 | -76 | -84 | -93 |
| 48 | -12 | -15 | -16 | -23 | -29 | -32 | -34 | -40 | -48 | -57 | -65 | -79 | -85 | -96 |
| 56 | -12 | -15 | -20 | -23 | -29 | -34 | -37 | -40 | -51 | -59 | -68 | -82 | -90 | -98 |
| 64 | -12 | -16 | -20 | -26 | -29 | -34 | -37 | -43 | -52 | -60 | -71 | -82 | -90 | -101 |

Matig risico

Toenemend risico: bevriezing in enkele min.

Groot risico: bevriezing in 30 sec.

HOE HERKEN JE BEVRIEZING?

Het is bijzonder moeilijk om dreigende bevroeringsletsels tijdig op te sporen. Door de bevroering voel je de inwerking van de koude niet meer. De huid wordt volledig gevoelloos. Bij uitstap de bevroering van lichaamsdelen die bedekt zijn door kleding gebeurt haast onopgemerkt. Maar ook lichaamsdelen zoals de neus, de wangen, de kin en de oren kunnen ongemerkt bevroeren. Het is dan ook van belang om geregeld het gezicht van je partner te controleren op witte vlekken. Je hoeft je overigens niet op de top van een achtduizender of nabij de Noordpool te bevinden om risico te lopen op bevroering. Ook tijdens een winterse tocht in de Alpen is de inwerking van de ijzige wind niet te onderschatten (zie tabel).

HOE VOORKOM JE BEVRIEZING?

Kleding

Het spreekt voor zich dat isolerende, winddichte en ademende kleding van cruciaal belang is. Kies ook voor handschoenen met een winddicht membraan en bedek je hoofd met een muts – er gaat veel warmte verloren via het hoofd en de nek. Adem in de kap van je jas: de pelsrand beschermt je tegen de wind en bouwt een warme luchtlaag in de kap op. Om de blootgestelde huid te beschermen, kun je een koudcrème (of 'cold cream') gebruiken. Gebruik geen vocht inbrengende crème, het vocht kan immers bevroeren. Vermijd ook om je gezicht 's morgens te wassen: dit breekt de natuurlijke talgbescherming van je huid af, die al erg dun is in de winter.

Schoenen

De voeten worden voornamelijk opgewarmd door de beweging bij het wandelen, klimmen of skiën. Aangezien stijve berg- en toerskischoeven de beweeglijkheid van de voet beperken, kan het nodig zijn om extra isolerende getten te gebruiken. Kies waar mogelijk voor flexibele schoenen die de bloeddoodstroming stimuleren. De traditionele, Arctische 'mukluks' – een laars van rendier- of zeehonden huid – isoleren beter dan de meest hightech bergschoenen, zelfs bij temperaturen van min veertig graden Celsius!

Acclimatisatie, voeding en ervaring

Een goed uitgerust, geacclimatiseerd en gevoed lichaam is beter beschermd tegen extreme koude. Het is immers je lichaam zelf dat warmte produceert, je kleding werkt slechts isolerend. Het is aangewezen om geregeld warme dranken te drinken en je energiereserves voortdurend aan te vullen. Tijdens de spijsvertering produceert het lichaam immers warmte. Wandel, klim of ski op het juiste tempo om vermoeidheid te vermijden. Kies rustpauzes beschut tegen de wind. Ook mentale weerbaarheid, motivatie en eerdere ervaring zijn van belang bij de weerbaarheid tegen extreme koude. Er zijn aanwijzingen dat aanhoudende koude de stofwisseling in de hersenen beïnvloedt waardoor concentratie- en coördinatieproblemen ontstaan. Het zou ook mogelijk zijn om de tolerantie van extreme koude te oefenen en te verbeteren. Ten slotte bestaan er ook aanwijzingen dat bepaalde medicatie het risico op bevroering verhoogt.



Foto © Sam Van Brempt - bevroren spindrift



HOE BEHANDEL JE BEVRIEZING?

Het uitgangspunt is steeds dat een normale lichaamstemperatuur – tussen de 35,5 en 37,8 graden Celsius – prioritair is op de behandeling van plaatselijke bevroeringsletsels. Slechts wanneer de kerntemperatuur van het lichaam hersteld is, normaliseert de bloeddorstrooming naar de extremiteiten van het lichaam zoals de vingers, de tenen, enzovoort.

Langdurige gevoelloosheid onderweg

Onder het motto 'voorkomen is beter dan genezen' hou je beter rekening met de oorzaken van bevroering alvorens naar koudere oorden te trekken. Eenmaal op tocht moet je aanhoudende gevoelloosheid niet 'verbijten', maar net tijdig aangeven.

- Bij gevoelloosheid in je vingers, kun je met je armen zwaaien om de bloedsomloop te stimuleren. Een pulserend gevoel – vaak vergeleken met stekende naalden – is een pijnlijk maar positief teken.
- Strak zittende kledij of schoeisel kun je losser maken om de bloedsomloop te verbeteren.
- Koude lichaamsdelen kun je terug opwarmen door ze onder de oksels of tussen de dijken van een tochtgenoot te stoppen.
- Ook een lichte massage van de huid rondom de gevoelloze plaatsen – niet de gevoelloze huid zelf! – kan helpen.
- Een ijskoude neus kun je opnieuw opwarmen met je adem. Maar let op, droog je neus nadien weer af, het vocht kan immers bevriezen!

Eerste hulp bij bevroering

Aangezien de graad en de omvang van het letsel niet meteen duidelijk is, behandel je ieder bevroeringsletsel als een letsel van derde graad. De eerste verzorging is relatief eenvoudig:

- Verwijder vochtige kledij en schoeisel voorzichtig.
- Knip de kleding desnoods door.
- Bied warme en gesuikerde drank aan om de kerntemperatuur op peil te brengen.
- Ontdooi de bevroren lichaamsdelen in een bad lauw water, indien mogelijk met ontsmettingsmiddel. Voeg langzaam warmer water toe, in de mate dat het slachtoffer de pijn kan verdragen. Beweeg de bevroren lichaamsdelen rustig in het water. Het dooiproces duurt ongeveer dertig minuten. De huid kleurt opnieuw roos en wordt week.
- Bevroeringen aan de neus, de wangen en de oren kun je ontdooien met een warme, natte handdoek. Drijf ook hier de temperatuur langzaam op.
- De bevroren lichaamsdelen opnieuw opwarmen is een pijnlijk proces. Een pijnstillend middel is dan ook niet overbodig.
- Droog de lichaamsdelen voorzichtig af en leg een verband aan.
- Prik in geen geval de blaren open, zo blijven de wonden steriel en voorkom je infecties. De blaren verdwijnen na enige tijd vanzelf. Organiseer in het geval van blaren een evacuatie naar het ziekenhuis.
- Ook psychologische begeleiding is belangrijk aangezien het slachtoffer mogelijk een lang herstel staat te wachten.

GEVAAR VAN NIEUWE BEVRIEZING

Een cruciaal probleem bij de behandeling van bevroeringsletsels is het risico op nieuwe bevroering. Enerzijds moet je de bevroren lichaamsdelen zo snel mogelijk opwarmen. Anderzijds moet de kans op een nieuwe bevroering uitgesloten zijn, omdat het risico op amputatie dan groter wordt. In het meest extreme geval betekent dit dat een bergbeklimmer de opwarming van de bevroren lichaamsdelen bewust moet uitstellen tot de afdaling naar het basiskamp. De bevroren lichaamsdelen opnieuw opwarmen met blaren en zwellingen tot gevolg zou de afdaling te pijnlijk, zo niet onmogelijk maken. In het kader van het expeditie-klimmen kan een niet onomstreden uitzondering worden gemaakt om de blaren wél open te prikken. Maar deze expedities staan vaak onder begeleiding van een arts.

Kortom, een uitstekende gezondheid, een goede voorbereiding, de beste uitrusting en een geregelde koudetraining zijn de beste middelen om de koude te trotseren en bevroeringsletsels te voorkomen. ▲



Vierdegraads bevroeringen die leiden tot amputatie van de vingers

Bronnen:

C. Hobenreich, "Wenn Fleisch gefriert. Lokale Erfrierungen – Grundlagen und Prophylaxe", Berg und Steigen 2000 nr. 4, pp. 21-26.

C. Hobenreich, "Wenn Fleisch gefriert. Lokale Erfrierungen, Teil 2. Möglichkeiten der Ersten Hilfe", Berg und Steigen, 2001 nr. 1, pp. 21-25.

R. Berendsen, "Bevroering op de loer", Hoogtelijn 2014 nr. 5, p. 61.

Met dank aan Kristof Buyse, arts en lid van Mount Coach 5, voor zijn bijdrage aan dit artikel.