Hypothermia

Of je nou duikt in het zuidpool gebied, de koude Amerikaanse Noordwestelijke Stille Zuidzee of in je plaatselijke meer of steengroeve, je maakt temperatuur een van de componenten van je duikplan: Wat is de omgevingstemperatuur boven water? Hoe is de watertemperatuur? Zijn er thermoclines? Hoe diep ga ik duiken en hoe lang? Welke bescherming heb ik nodig tegen de temperatuur: Is een 7 mm wetsuit voldoende?

In feite vraag je jezelf: Hoe koud ga ik het krijgen tijdens deze duik? Je beantwoordt deze vraag in je duikplanning. Hypothermie kan zelfs tropische duiken beïnvloeden – tenminste, als je alleen een zwempak of tropenpak draagt en lange tijd onder blijft. Welnu, wat is hypothermie eigenlijk precies? Hoe voorkom je het? Hoe ga je er mee om als je al bent afgekoeld? Lees verder.

Overgenomen uit de DAN Dive and Travel Medical Guide van 2006 .

Hypothermie is een toestand van een verminderde kerntemperatuur van het lichaam, gedefinieerd als een temperatuur onder de 35°C. Blootstelling aan kou resulteert in een verlies van warmte met een snelheid die afhankelijk is van een aantal variabelen, waaronder:

- beschermende kleding;
- de temperatuurgradiënt tussen huid en omgeving;
- de warmtecapaciteit van de omgeving (veel groter voor water dan voor lucht);
- lichaamsbouw (spier versus vet weefsel en massa- tot-oppervlakteverhouding); en
- wind of water beweging.

Water geleidt warmte 20-27 keer sneller dan lucht. Plotselinge blootstelling aan water kouder dan 15°C zonder bescherming resulteert in een onwillekeurige respons van naar adem happen. Dit kan inademen van water en hartritmestoornissen veroorzaken. In zulke gevallen duurt de respons meestal zo'n een tot twee minuten, met extreem snelle ademhaling. Wanneer dit gebeurt, kan de onderkoelde persoon last hebben van pijn en mentale desoriëntatie, wat leidt tot angst en paniek. Bescherming tegen de temperatuur door middel van een wetsuit, droogpak of een ander soort van overlevingspak vermindert het directe effect dramatisch, maar in de loop van de tijd zal er nog steeds warmteverlies optreden.

Zwemmen helpt mogelijk niet. De hitteproductie neemt toe door inspanning of rillen, maar bij mensen met nauwelijks of geen bescherming tegen de kou vergroot zwemmen het blootgestelde oppervlak en de snelheid van warmteoverdracht aan het water. Gemiddeld genomen kan zwemmen helpen om de kerntemperatuur te behouden in water warmer dan 24°C: de kerntemperatuur van onbeschermde zwemmers daalt in kouder water, wat resulteert in een onvermogen om door te blijven zwemmen (zwemfalen genoemd).

Wat als je je in 'diep water' bevindt?

Mensen die zonder bescherming in koud water zijn, moeten stil blijven liggen, in een houding waarin ze het blootgestelde lichaamsoppervlak zo klein mogelijk houden. (Nb: dit wordt veel gemakkelijker bereikt met een soort drijflichaam.) De knieën naar elkaar toe en naar de borst optrekken – in de warmte-vasthoud houding – of de "HELP" of reddingshouding – biedt betere bescherming van de gebieden waar veel warmte verloren gaat zoals de oksels, het kruis, de borstkas, buik en dijen. Hypothermie kan ook in relatief warm water of zelfs tropische wateren optreden als gevolg van geleidelijke afkoeling van het lichaam. Dit kan

zonder thermische bescherming zelfs al optreden in water van 29-33°C. Het kan zijn dat je je enige tijd niet bewust bent van het trage verlies van warmte. Hieronder volgen de meest voorkomende tekenen (zichtbare uitingen) en symptomen (subjectief, niet-zichtbare uitingen) van hypothermie.

Omgaan met hypothermie

Hypothermie kan mild zijn, met weinig risico voor een persoon, of het kan ernstig zijn, met kans op overlijden. Als je denkt dat je te maken hebt met een onderkoeld persoon kun je een scala aan strategieën gebruiken om hem op te warmen; dit hangt af van de mate van onderkoeling, het bewustzijnsniveau van het slachtoffer, de aard van andere verwondingen en de beschikbaarheid van hulpmiddelen en andere medische hulp. Iemand met milde hypothermie is wakker, praat helder, klaagt over de kou en rilt waarschijnlijk. Ervan uit gaand dat die persoon geen andere verwondingen heeft, kan je een mild onderkoeld persoon opwarmen met een aantal verschillende passieve of actieve technieken. Verwijder natte kleding en vervang ze indien mogelijk door droge isolerende onderlagen en windbestendige buitenlagen, bedek ook het hoofd. Rillen is op dit moment een effectieve manier om weer op te warmen.

Iemand die het op dit moment prettig vindt om zich in te spannen kan door dergelijke beweging de snelheid van opwarmen vergroten. Inspanning zal kortstondig de afterdrop – een verdere afname van de kerntemperatuur na verwijdering van (of uit) de koude belasting – vergroten, maar in de meeste gevallen van milde hypothermie zal dit niet problematisch zijn. De volledig alerte en coöperatieve onderkoelde persoon mag warme vloeistoffen drinken. Dit levert verwaarloosbare hoeveelheden warmte, maar zal wel helpen de onvermijdelijke dehydratatie te herstellen en een prettig gevoel te geven. Je kunt de meeste dranken gebruiken, maar vermijd alcohol: het kan het bewustzijn aantasten en bijdragen aan uitdroging en ongewild verwijden van de bloedvaten. Lichte snacks kunnen ook helpen. Voedsel helpt de caloriereserves van de persoon te vergroten. Iemand met matige hypothermie zal wakker zijn maar kan verward, apathisch of oncoöperatief zijn en moei te hebben met praten. Matige hypothermie gebiedt meer voorzichtigheid aangezien deze aandoening kan leiden tot hartritmestoornissen.

Als dit enigszins mogelijk is gebruik dan een zachte benadering en actieve technieken zoals verwarmde dekens, opwarming dmv verwarmde lucht en inademen van verwarmde en bevochtigde lucht. Fysieke inspanning wordt niet aanbevolen bij iemand met matige hypothermie. Hoogstwaarschijnlijk is de coördinatie aangetast en inspanning op dit moment kan de kans op afterdrop vergroten. Wanneer het optreedt kan afterdrop het risico van de fysiologische collaps die soms gezien wordt tijdens, of vlak na, een redding na te water raking vergroten (genaamd circumredding of postimmersie collaps). Ga voorzichtig om met onderkoelde personen, laat ze onder andere op hun rug liggen (in rust, op de rug) en laat ze volledig rusten; dit vermindert het risico van collaps. Blijf opletten en gebruik tijdens het opwarmen de meest effectieve alternatieven die voorhanden zijn.

Zorg ervoor dat je gewonde personen isoleert van de grond of omgeving, zelfs als zij de noodzaak hiertoe niet zelf aangeven. Een warm water bad is een andere goede optie voor de matig onderkoelde persoon. Je zult echter wel fysieke ondersteuning moeten bieden tijdens het vervoer en in het water gaan. De temperatuur tijdens d eerste te water gaan moet lauwwarm zijn, zeker niet hoger dan 40 °C, om zo het gevoel van verbranden dat de persoon waarschijnlijk zou ervaren te voorkomen. Na het te water gaan, kan de watertemperatuur worden opgevoerd, maar niet hoger dan 45°C om brandwonden te voorkomen.

Als er geen heet water voorhanden is, vul geïsoleerde kleding dan aan met chemische warmtepakkingen of elektrische pads. Breng deze, om brandwonden te voorkomen, nooit rechtstreeks aan op de huid. Iemand met ernstige hypothermie kan bewusteloos zijn, met een trage hartslag en ademhaling, of kan zelfs dood lijken, zonder voelbare hartslag. Zoek zeer zorgvuldig naar tekenen van leven, zoals

ademhaling, beweging, of een hartslag in de lies of in de nek bij de halsslagader. Beoordeel de ademhaling en controleer de hartslag voor de duur van minstens een minuut om vast te stellen of er sprake is van een ademstilstand of hartstilstand zonder hartslag, waarbij reanimatie vereist is. Als er sprake is van ademhaling of een hartslag is externe hartmassage (borstcompressies) niet nodig.

Als je ademhaling of beweging ziet, klopt het hart van de persoon nog, ook al is het maar erg traag. Om deze reden is het van essentieel belang om voldoende tijd te besteden aan het zoeken naar een spontane hartslag. Bij de bewusteloze, onderkoelde persoon zijn de voornaamste doelen het in stand houden van een adequate bloeddruk en ademhaling en het voorkomen van verder warmteverlies. Als het ademtempo op zes ademhalingen per minuut of minder ligt, begin dan heel rustig met mond-op-mond beademing in een langzaam tempo. Ernstige hypothermie maakt de persoon vatbaar voor een hartstilstand. Extreem zorgvuldige omgang – rugligging, volledig ondersteund, geen fysieke activiteit –en agressieve (en vaak invasieve) opwarmingstechnieken zijn nodig om ernstig onderkoelde personen te redden. Het hart is vooral gevoelig in deze gevallen: De hevige kou kan leiden tot hartritmestoornissen, maar te agressief opwarmen kan dit ook teweeg brengen.

In de meeste gevallen van ernstige hypothermie heeft levensreddend handelen voorrang boven pogingen om iemand weer op te warmen. Overlijden door terecht komen in koud water is meestal het gevolg van bewustzijnsverlies met verdrinking als gevolg. Als de verdrinking voorafging aan de hypothermie is succesvolle reanimatie onwaarschijnlijk. Als er geen tekenen van leven zijn, start je de reanimatie en regel je noodtransport naar de dichtstbijzijnde medische voorziening. Volledige opwarming van iemand met ernstige hypothermie is buiten praktisch gezien niet haalbaar. Bescherm iemand echter wel tegen verder verlies van warmte. Als er reanimatie nodig is moet het, indien mogelijk, voortgezet worden tot de medische diensten arriveren. Er zijn successen bereikt na langdurige reanimatie, deels vanwege het beschermende effect van hypothermie. Het vooruitzicht is slecht voor volwassenen met een kerntemperatuur onder de 28°C, die meer dan 50 minuten in het water hebben gelegen, levensbedreigende verwondingen hebben of verder dan vier uur verwijderd zijn van medische zorg. Hoewel gewonde personen klinisch dood kunnen lijken door de genoemde onderdrukking van hersen- en cardiovasculaire functie is volledige reanimatie met volledig neurologisch herstel mogelijk, maar wel ongebruikelijk.

Wat te doen

Bij de onderkoelde persoon stop je alleen met reanimatie als:

- De persoon succesvol is gereanimeerd.
- Hulpverleners te moe worden om door te kunnen gaan.
- De persoon volledig opgewarmd is en toch niet reageert op goed uitgevoerde reanimatie.
- Er een medisch getraind en gekwalificeerd persoon ter plaatse komt en, na onderzoek, de persoon dood verklaart.

Bij een incident waarbij iemand in koud water terecht is gekomen

DOEN

- Beoordeel ABC’s – de ademweg, ademhaling, bewustzijn en circulatie van de gewonde.
- Als reanimatie nodig is, ga daar dan mee door tot de ambulance arriveert.
- Geef zo veel mogelijk zuurstof.

- Stel oorzaak van het te water raken vast vast.
- Ondersteun en immobiliseer de nek als je daar letsel vermoedt.
- Regel vervoer naar een medische faciliteit.
- Voorkom verder verlies van warmte.
- Warm op indien nodig.

NIET DOEN

- Je eigen leven riskeren in een reddingspoging
- Reanimatie onnodig onderbreken

Preventie

De preventie van hypothermie vraagt voorbereiding. De duiker moet het gebruik van beschermende kleding om lichaamswarmte te behouden en verlies van warmte onder controle te houden, begrijpen. De meeste duikers zullen er profijt van hebben om beschermende kleding te dragen in water kouder dan 27°C. Significante thermische stress kan worden verwacht in water kouder dan 24°C. Duikers moeten er voor zorgen dat ze de juiste beschermende kleding en ervaring hebben om veilig te duiken in koele of koude wateren. Laat de kou je niet uit het water houden. Wees gewoon goed voorbereid als je gaat.

Tekenen & symptomen van hypothermie

MIL DE HYPOTHERMIE
(kerntemperatuur 32-35°C)

- Verhoogde hartslag
- Verminderde coördinatie
- Oncomfortabel koud
- Verminderd concentratievermogen
- Rillen
- In zichzelf keren/onoplettendheid
- Afgenomen motorische activiteit
- Vermoeidheid

MATIG E HYPOTHERMIE
(kerntemperatuur 28-32°C)

- Toenemend verlies van spiercoördinatie
- Wankelende gang
- Onduidelijke spraak
- Verwardheid
- Geheugenverlies
- Rillen wordt langzamer of stopt
- Zwakte
- Slaperigheid
- Hallucinaties

ERSTIGE HYPOTHERMIE
(kerntemperatuur onder 28°C)

- Onvermogen commando’s op te volgen

- Vertraagde hartslag
- Niet in staat te lopen
- Bewustzijnsverlies
- Verminderde ademhalingen
- Afwezigheid van rillen
- Verwijdde pupillen
- Lage bloeddruk
- Lijkt dood
- Spierstijfheid