

# Hypotermia (alilämpöisyys)

Sukellat sitten Antarktisella, kylmällä U.S.A:n luoteispuolisella Tyynellä merellä tai paikallisessa järvessä tai tekoaltaassa on lämpötilan huomioiminen yksi osa sukellussuunnitelmaasi. Mikä on ympäröivä lämpötila pinnalla? Mikä on veden lämpötila? Onko harppauskerroksia (termokliini)? Kuinka syvälle mennään ja kauanko siellä ollaan? Millaisen sukelluspuvun tarvitsen? Riittääkö seitsemän millin märkäpuku? Itse asiassa kysyt itseltäsi: "Kuinka kylmä minulle tulee tämän sukelluksen aikana"?

Vastat itse kysymyksiisi sukellusta suunnitellessasi. Hypotermia voi vaikuttaa jopa trooppisissa vesissä – jos pidät ainoastaan uimapukua tai lykkaa ja viivyt veden alla pitkään, se riittää.

Eli, mitä hypotermia sitten on, tarkkaan ottaen? Kuinka vältät sen? Kuinka toimit, kun olet jäähtynyt? Jatka lukemista.

## ***Otettu vuoden 2006 DAN Dive and Travel Medical Guide.***

Kirjasta Hypotermia on tila, jossa kehon peruslämpö on alentunut alle 35°C. Kylmälle altistuminen johtaa lämmön menetykseen, jonka nopeus riippuu monesta tekijästä, kuten:

- suojavaatetus;
- ihon ja ympäristön välinen lämpötilaero;
- ympäristön lämmönsiirtokyky (vedellä paljon suurempi kuin ilmalla);
- kehon rakenne (hoikka vai lihava sekä painon ja ihon pinta-alan suhde); sekä
- tuuli tai veden liike.

Vesi johtaa lämpöä 20-27 kertaa nopeammin kuin ilma. Äkillinen altistus vedelle, jonka lämpötila on kylmempi kuin 15°C ilman suojavaatetusta aiheuttaa ei-tahdonalaisen henkäisyn. Tämä saattaa aiheuttaa veden hengittämistä ja sydämen rytmihäiriön. Näissä tapauksissa tilanne yleensä jatkuu muutista kahteen hengityksen ollessa erittäin nopeaa. Kun tämä tapahtuu, saattaa hypoterminen henkilö kokea kipua ja mentaalia sekaannusta joka johtaa pelkoon ja paniikkiin.

Märkä- tai kuivapuvun taikka muun pelastuspuvun antama lämpösuoja pienentää välittömiä efektejä dramaattisesti, mutta ajan myötä lämmön hukkaa silti ilmenee.

Uiminen ei välttämättä auta. Liikunta tai vapina lisää lämmön tuotantoa, mutta jos henkilöllä ei ole suojavaatetusta tai se on liian vähäistä lisää uiminen alttiina olevaa ihon pinta-alaa ja lisää lämmön siirtymistä veteen. Yleisesti ottaen uiminen saattaa auttaa säilyttämään kehon peruslämpötilan yli 24°C lämpöisemmässä vedessä. Suojaamattoman uimarin peruslämpö tippuu kylmässä vedessä aiheuttaen kyvyttömyyden jatkaa uimista. Entä jos olet "syvässä vedessä"?

Henkilöiden, jotka joutuvat kylmän veden alle ilman suojavaatetusta tulisi pysyä paikoillaan minimoidakseen kylmälle altistuvan ihon pinta-alan. (Huomautus: Tämä on paljon helpompi tehdä, jos on jonkinlaista nosteen antamaa tukea.) Mikäli henkilö vetää polvensa yhteen ja ylös rintaansa vasten – lämmön katoamista pienentävään asentoon – tai "APUA-HELP" taikka pelastusasentoon – antaa se paremman suojan paljon lämpöä luovuttaviin paikkoihin (kainalot, nivuset, rintakehä, pallea ja sääret).

Hypotermiaa voi ilmetä myös suhteellisen lämpöisessä vedessä tai jopa trooppisissa vesissä kehon kylmetessä hitaasti. Tämä saattaa tapahtua niinkin lämpimässä kuin 29-33°C vedessä, jos ei käytetä lämpösuojausta. Et välttämättä ole tietoinen lämmön poistumisesta pitkään aikaan. Seuraavat ovat yleisiä hypotermian merkkejä (havaittavia ilmenemisiä) ja oireita (subjektiivisia, ei havaittavia ilmenemisiä).

## Hypotermian hallinta

Hypotermia voi olla mietoa, jolloin henkilölle on vain pieni haitta tai se voi olla vakavaa, johtaen jopa kuolemaan. Mikäli epäilet, että olet tekemisissä hypotermisen henkilön kanssa, käytä erilaisia lämmityskeinoja.

Niihin vaikuttavat kylmettymisaste, uhrin tajunnan taso, muiden vammojen luonne ja saatavilla olevat keinot sekä lisänä oleva lääkärin apu. Henkilö, jolla on mieto hypotermia on hereillä, keskustele selkeästi valittaen kylmää ja luultavasti vapisee.

Olettaen, ettei henkilöllä ole muita vammoja voit lämmittää lievästi alilämpöisen henkilön käyttämällä erilaisia passiivisia tai aktiivisia lämmitystekniikoita. Poista märkä vaatetus ja laita hänen päälleen kuiva suojaava sisä- ja tuulta suojaava ulkopuolinen vaatetus, joka suojaa myös pään mikäli mahdollista. Tässä vaiheessa vapina tuottaa tehokkaan lisälämmityksen. Henkilö, joka tuntee pystyvänsä liikkumaan tässä vaiheessa, voi lisätä lämpiämistään liikkumalla. Liikkuminen lisää tilapäisesti jälkikylmettymistä - peruslämmön tippumista sen jälkeen kun kylmettymisen aiheuttaja on poistettu (tai henkilö siirretty pois kylmästä) - mutta tämän ei pitäisi olla ongelma useimmissa lievän hypotermian tapauksissa.

Täysin valpas ja yhteistyökykyinen henkilö voi juoda lämpimiä nesteitä. Tämä antaa mitättömän määrän lämpöä, mutta auttaa poistamaan vääjäämätöntä nestehukkaa ja antaa mukavuuden tunteen. Voit antaa useimpia juomia, mutta vältä alkoholia. Se saattaa vaarantaa tajunnan tason ja lisätä nestehukkaa sekä asiaan kuulumatonta verisuonten laajenemista.

Kevyet välipalat voivat myös auttaa. Ruoka auttaa lisäämään henkilön kalorivarastoja. Henkilö, jolla on kehittyneempi hypotermia, voi silti olla hereillä mutta saattaa olla sekava, apaattinen tai yhteistyöhaluton sekä hänellä saattaa olla puhevaikeuksia.

Kehittyneempi hypotermia vaatii enemmän varovaisuutta, koska vamma saattaa johtaa rytmihäiriöön. Mikäli mahdollista, käsittele henkilöä hellästi ja käytä aktiivista lämmittämistä, kuten lämmitettyjä peittoja, lämpöpuhaltimia sekä vesihyöryn hengittämistä.

Kehittyneemmästä hypotermiasta kärsivän henkilön ei suositella tekevän fyysistä liikuntaa. Fyysinen koordinaatio on luultavasti heikentynyt ja liikunta tässä vaiheessa saattaa lisätä mahdollista lämmön lisäpoistumista.

Kun sitä esiintyy, saattaa se lisätä fysiologisen romahduksen riskiä, jota toisinaan havaitaan veden alle joutuneen pelastamisen aikana tai pian pelastamisen jälkeen (kutsutaan pelastuksen aikana tai sen jälkeen tapahtuvaksi luhistumiseksi).

Käsittele alilämpöisiä henkilöitä hellästi pitäen heidät makaamassa selällään täysin levossa. Tämä pienentää romahduksen riskiä. Ole tarkkaavainen ja käytä tehokkainta saatavilla olevaa lämmityskeinoja. Huolehdi vammautuneen henkilön eristämisestä maasta tai ympäristöstä vaikka he eivät sanoisikaan siihen olevan tarvetta. Lämmin kylpy on toinen hyvä keino lämmittää kehittyneemmästä hypotermiasta kärsivää henkilöä.

Sinun on kuitenkin annettava fyysistä tukea koko kuljetuksen ja veden alla oloajan. Ensimmäisen kylpyveden tulisi olla haaleaa, ei yli 40°C vettä, jotta vältetään palamisen tunne jota henkilö melko varmasti kokee. Veden alle menemisen jälkeen voidaan veden lämpötilaa nostaa asteittain, muttei korkeammaksi kuin 45°C, jotta vältetään palovammat.

Jos kuumaa vettä ei ole saatavilla, lisää sujojaavaa vaatetusta kemikaalisilla tai sähköisillä lämmittimillä. Vältäaksesi palovammat, älä koskaan laita niitä suoraan iholle.

Henkilö, jolla on vakava hypotermia, saattaa olla tajuton, hänellä saattaa olla hidas syke ja hengitys tai

hän saattaa jopa näyttää kuolleelta, ilman havaittavia sydämenlyönnejä. Etsi erittäin varovaisesti elonmerkkejä, kuten hengitystä, liikettä tai pulssia nivusista taikka kaulavaltimolta. Tunnustele hengitystä ja etsi pulssia vähintään minuutin ajan varmistaaksesi hengityksen puuttuminen tai pulssittomuus, jotka vaativat PPE:tä. Mikäli tunnet joko hengityksen tai sydämen lyönnit ei ulkoista sydänhieronta (rintakehän painalluksia) tarvita.

Mikäli huomaat hengitystä tai liikettä, lyö henkilön sydän, vaikkakin erittäin harvoin. Tämän vuoksi on ensisijaisen tärkeää käyttää riittävästi aikaa itsenäisen pulssin löytämiseen. Tajuttoman, hypotermisen henkilön pääasiallinen määränpää on pitää yllä riittävä verenpaine ja hengitys, jotta vältetään enempi lämmön hukka. Mikäli hengitysrytmi on korkeintaa kuusi hengitystä minuutissa, ala varovainen, hidasrytmisen puhalluselvytys. Vakava hypothermia altistaa henkilön sydänpysähdykselle.

Vakavasta alilämpöisyydestä kärsivän henkilön pelastamiseksi vaaditaan erittäin hellää käsittelyä - täysin tuettua, ilman fyysistä aktiviteettia olevaa selällään makuuta - ja aggressiivista lämmittämistä.

Sydän on näissä tapauksissa erityisen herkkä. Vakava kylmettyminen voi johtaa rytmihäiriöön, mutta myös liian aggressiivinen lämmittäminen saattaa laukaista rytmihäiriön. Useimmissa vakavissa hypotermiatapauksissa peruselintoimintojen tukeminen menee lämmitysyritysten edelle.

Kuolema kylmän veden alle joutumistapauksissa johtuu yleensä tajunnanmenetyksestä ja sitä seuraavasta hukkumisesta. Mikäli hukkuminen edeltää hypotermiaa, eivät onnistuneet pelastusyritykset ole todennäköisiä. Mikäli et löydä elonmerkkejä, ala PPE ja järjestä kuljetus lähimpään sairaalaan.

Vakavasta hypotermiasta kärsivän henkilön täydellinen lämmittäminen kenttäoloissa on miltei mahdotonta. Suojele henkilöä kuitenkin enemmältä lämmönhukalta. Mikäli elvytystä tarvitaan, tulisi sen jatkua, mikäli mahdollista, kunnes ambulanssi saapuu. Tiedossa on selviytymisiä pitkän elvytyksen jälkeen, osaksi koska hypotermialla on suojaava vaikutus.

Ennuste aikuiselle, jonka peruslämpöä on alle 28°C, joka on ollut veden alla yli 50 minuuttia, jolla on hengenvaarallisia vammoja tai jotka ovat yli neljän tunnin matkan päässä varsinaisesta hoidosta, on heikko. Vaikka vammautunut henkilö vaikuttaa olevan kliinisesti kuollut, koska aivo- ja sydäntoiminnot näyttävät olemattomilta, on täydellinen neurologinen paraneminen mahdollista, vaikkakin epätavallista.

## Mitä tehdä

Mikäli henkilö on hypoterminen, lopeta PPE ainoastaan, mikäli:

- henkilö virkoo;
- pelastajat ovat liian väsyneitä jatkaakseen,
- henkilö on lämmennyt kokonaan eikä reagoi annettuun elvytykseen,
- lääketieteellisesti koulutettu ja pätevä henkilö (lääkäri) tulee paikalle ja tutkimisen jälkeen julistaa henkilön kuolleeksi;
- kylmään veteen veden alle joutunut henkilö TEE;
- varmista ABC't - vammautuneen henkilön ilmatiet, hengitys ja verenkierto;
- mikäli PPE:tä tarvitaan, jatka sitä kunnes ambulanssi saapuu;
- anna niin paljon happea kuin mahdollista;
- määritä veden alle joutumisen aiheuttaja;
- tue niskaa ja tee se liikkumattomaksi, mikäli epäilet niskavammaa;
- järjestä kuljetus lääkärin luo;
- estä enempi kylmettyminen;
- lämmitä henkilöä, mikäli tarpeen.

## ÄLÄ

- Riskeeraa omaa henkeäsi pelastusyrityksessä;
- keskeytä PPE:tä, ellei se ole välttämätöntä.

## Välttäminen

Hypotermian välttäminen vaatii valmistelua. Sukeltajan on ymmärrettävä käyttää suojaavaa vaatetusta säilyttääkseen kehon lämpötilan ja kontrolloidakseen lämmönhukkaa. Useimmat sukeltajat alkavat käyttämään suojavaatetusta kun vesi on kylmempää kuin 27°C.

Oleellinen kylmettyminen koetaan 24°C kylmemmässä vedessä. Sukeltajien tulisi varmistaa, että heillä on oikeat suojavarusteet ja kokemusta turvallisesta sukeltamisesta viileissä tai kylmissä vesissä. Älä anna kylmän veden pitää sinua pois vedestä. Valmistaudu kun menet sellaiseen.

## Hypotermian merkit & oireet

LI EVÄ HY POTERMIA (*ydinlämpö 32-35°C*)

- Lisääntynyt syke
- Heikentynyt koordinaatio
- Epämukavan kylmä
- Heikentynyt keskittymiskyky
- Vapina
- Introversio/tarkkaamattomuus
- Pienentynyt motorinen aktiiviteetti
- Heikotus

KOHTUULLI NEN HY POTERMIA (*ydinlämpö 28-32°C*)

- Lisääntynyt lihasten koordinaation heikentyminen
- Horjateleva kävely
- Sarmaltava puhe
- Sekaannus
- Muistinmenetys
- Vapina hidastuu tai pienenee
- Heikotus
- Uneliaisuus
- Hallusinaatioita

VAKAVA HY POTERMIA (*ydinlämpö alle 28°C*)

- Kyvyttömyys noudattaa käskyjä
- Pienentynyt syke
- Ei kykene kävelemään
- Tajunnan menetys
- Hengitysrytmi harvenee
- Vapinaa ei ole
- Laajentuneet pupillit
- Madaltunut verenpaine

- Näyttää kuolleelta
- Lihasjen jäykkyys