

Külmakahjustused

Marju Peärnberg

Madala temperatuuri toime

- Lokaalsed külmakahjustused-
külmumune (varbad, sõrmed, nina, kõrvad)
- Organismi **jahtumine** e. hüpotermia e. allajahtumine

Külmumised -50%

- Külmumiste tõttu hukkunute (2007 vs 2017) arv Eestis **langenud -68%**.
- *Alkoholi ja narkootikumide tarbimine põhjustab sageli hüpotermiast (jahtumisest) tingitud surmajuhtumeid, kuna need ained suurendavad naha vasokonstriksiooni (veresoonte ahenemist), põhjustades sooja tunnet, kuid vähendades kere temperatuuri*

Külmakahjustusi põhjustavad

- Vereringluse halvenemine
- Uppumine
- Külmad tingimused

Kohalik külmumine

- Kehaosade piirdunud kahjustus madala temperatuuri toimetel
- Pindmine, sügav
- **Soodustavad tegurid:** väsimus, kurnatus, traumajärgne suur verekaotus, vereringehäired, alkohol, nikotiin (perifeersete veresoonte kaudu soojakadu suurenenud), niisked riided



Külmumise astmed

- **I aste-** nahk kahvatu, tihke, tundlikkus kadunud. Kehaosa soojendamisel sinaka varjundiga punetus, turse.
- **II aste-** nahk kahvatu, tihke, villid (sees valge vedelik). Peale soojendamist villide vedelik kollakas, põletuse sarnane
- **III aste-** nahk tihke, kahvatu sinakas. Tihedad väikesed villid täidetud tumeda vedelikuga. Peale soojendamist osa kudet nekrootiline. Villid täituvad vereseguse eritisega. Tugev turse.

Külmumise astmed

- **IV aste-** nekroos kuni luuni. Peale soojendamist pilt sama. Mõne aja möödudes mumifitseerub. Gangreen.
- III ja IV astme külmumise korral tekib kudede kärbus veresoonte kahjustuse ja trombumise tõttu. Neid astmeid on võimalik eristada alles 7-10 päeva möödudes.
- Esmaabis kohapeal ei saa vahet teha astmetel

Esmaabi külmumise korral

- Normaalse vereringe taastamine
- Märgade riide vahetamine kuivade vastu, sõrmused sõrmest, jalanõud jalast
- Soojendamine aeglane, etapiline- algab jahedas vannis 20 C, soojendada kuni vee temp. on 35 C. tõsta temp. 1C 5 minuti jooksul
- Kui külmunud kehaosa tundlikkus tuleb 10 minuti jooksul pärast ülessoojendamist tagasi, hea prognoos
- Soojendada saab abistaja kehasoojusega
- Liiguta sõrmi, varbaid- liikumine
- Kui uus külmumise oht ei ole välistatud, ei tohi ülessoojendamisega alustada
- Ära pane soojuskeha juurde (kuiv soojus)

Esmaabi külmumise korral

- Ülessoojendatud keha kata soojalt, soe jook
- Kaitse külmunud ala rõhumise eest, eemalda soonivad esemed
- Turse tekib
- Kinni külmunud riideid ära kisu ära
- Soojendamine on valulik- valuvaigistid (Ibuprofeen, Aspiriin- parandavad vereavarustust)
- Soojenda seni kuni külmunud koha värv ei muutu

Esmaabi külmumise korral

- Ära masseeri ega hõõru külmunud kohta
- Kahjustatud jälgadel ei tohi kõndida- transport
- Sidumisel eralda sõrmed, varbad üksteisest
- Villid, kriimustused- steriilsus
- Teetanus
- EMO, 112
- Tundlikkus külmunud kohal võib olla muutunud aastaid

Organismi jahtumine- hüpotermia

- **Organismi jahtumine (allajahtumine)-** külmades tingimustes kehatemperatuuri langemine alla 35°C
- **Jahtumise astmed:**
 - Kerge
 - Mõõdukas - tagasipöörduv
 - Raske - keha sisemine temperatuur langeb alla 30°C- võib lõppeda surmaga

Jahtumist mõjutavad tegurid

- Välistemperatuur
- Aeg, mille jooksul külm mõjub
- Tegevuse tüüp, väsimus, passiivsus
- Riietus ja jalanõud
- Niiskus (vees jahtub kiiremini)
- Tuule kiirus
- Alkohol, nikotiin, narkootikumid, osa ravimeid
- Toitumine
- Kroonilised haigused
- Traumad, verekaotus
- Vanus - lapsed, eakad inimesed

Rõivastus külmades tingimustes



Allajahtumist kiirendab tuule ja õhuniiskuse koostoime

Tajutav temperatuur

Tuulevaikus	5 m/s	10 m/s	15 m/s	20 m/s
0 C	-5 C	-15 C	-18 C	-19 C
-10 C	-21 C	-30 C	-34 C	-36 C
-20 C	-34 C	-44 C	-49 C	-52 C
-30 C	-46 C	-59 C	-65 C	-67 C
-40 C	-59 C	-74 C	-80 C	-83 C

Oht suureneb alates -30 C

Temperatuuri täpne, ohutu ja kiire mõõtmine kõrva kaudu (infrapuna)

- Mõõta inimkeha **sisemist temperatuuri**, mis on ühtlasi ka eluliselt oluliste organite temperatuuriks. Kõrva temperatuur vastab täpselt keha sisemisele temperatuurile, sest trummikilel on aju termoregulatsiooni keskusega (hypothalamus) ühine verevarustus. Seetõttu kajastuvad kehatemperatuuri muutused inimese kõrvas kiiremini ja täpsemalt kui teistes piirkondades
- Termomeetrit ümbritseva keskkonna temperatuur peab olema vahemikus 10–40 °C
- Ärge kasutage termomeetrit äärmuslikel temperatuuridel (alla
- –20 °C) ega liiga suure (üle 95%) suhtelise niiskusega keskkondades
- Naha pinnal toimuvad temperatuuri mõõtmised kajastavad ainult naha enda temperatuuri ega ole seetõttu siseorganite temperatuuri määramiseks usaldusväärsed

Temperatuur sõltub mõõtekohast ja vanusest

Mõõtmispaikmete normaalvahemikud ¹ :		
Kaenlaalune ^{1,2} :	95,6–99,4 °F	35,3–37,4 °C
Suuõõs ^{1,2} :	95,7–99,9 °F	35,4–37,7 °C
Pärasool ^{1,2} :	96,6–100,8 °F	35,9–38,2 °C
ThermoScan ^{1,2} :	95,7–99,9 °F	35,4–37,7 °C

Kehatemperatuuri normaalvahemik sõltub indiviidi vanusest. Järgmises tabelis on ThermoScani normaalvahemikud vanuserühmade kaupa.

ThermoScani normaalvahemikud vanuserühmade kaupa ^{1, 2} :		
< 3 kuud	96,4–99,4 °F	35,8–37,4 °C
3–36 kuud	95,7–99,6 °F	35,4–37,6 °C
> 36 kuud	95,7–99,9 °F	35,4–37,7 °C

- Iga termomeetri pakendile on peale märgitud, millist temperatuuri loetakse palavikuks. Kaenla alt mõõtes algab palavik 37,4st, suust mõõtes 37,5st, pärasoolest mõõtes 38st ja kõrvast mõõtes 37,6st.
- Normaalvahemik on eri inimestel erinev ning võib sõltuda mitmesugustest teguritest, näiteks kellaajast, füüsilisest koormusest, ravimite tarvitamisest ja soost.

Temperatuur mõõtmine kõrvast

- Paremast kõrvast saadav mõõtetulemus võib erineda vasakust kõrva tulemusest Seepärast mõõtke temperatuuri alati ühest ja samast kõrvast.
- Täpse mõõtetulemuse saamiseks peab kõrv olema võimalikest takistavatest osakestest ja liigsest vaigust puhastatud

Jahtumise staadiumid

Staadium	Raskusaste	Sümptom	Kehasisene temperatuur
I	Kerge hüpotermia	Patsient reageerib kõnetamisele, lihased värisevad.	35–32 °C
II	Keskmine hüpotermia	Patsient reageerib kõnetamisele halvasti, lihased ei värise.	32–28 °C
III	Raske hüpotermia	Patsient ei reageeri kõnetamisele.	28–24 °C
IV	Raske hüpotermia	Hingamise ja südame/ vereringesüsteemi seiskumine.	24–15 °C
V	Raske hüpotermia	Surm pöördumatu hüpotermia tagajärjel.	< 15 °C (< 9 °C)

Jahtumise tunnused

- Värisemine
- Subjektiivne soojatunne
- Külm, kahvatu kuiv nahk
- Apaatia, segasusseisund, agressiivsus, kõnehäired
- Lihaste jäikus
- Unisus, teadvusehäire, teadvusetus
- Aeglane ja vaevutajutav hingamine
- Aeglane, nõrk pulss
- Jahtunud patsientide puhul esineb sageli patsiendi surnuks tunnistamise vigu
- Südame rütmihäired, südameseiskuse oht

Jahtumise tunnused

- 35 kraadi juures maksimaalsed külmavärinad
- 32 kraadi juures lihasvärinad kaovad, jahtumine kiire
- 30 kraadi juures kaotab teadvuse
- Kehasisest temperatuuri mõõdetakse kõrvast, pärakust
- Kaenla alt või suust mõõdetud temperatuur ei anna teavet õige kehasisese temperatuuri kohta
- Jahtumise ajal väheneb kõigi rakkude hapnikuvajaduskaitseb organeid šoki eest
- Pulssoksümeetrit ei ole naha halva verevarustuse tõttu tavaliselt võimalik kasutada või siis annab see tulemuseks mittehinnatavad väärtused

Jahtumise esmaabi

- Väldi kannatanu edasist soojusekaotust, kata
- Sõltub jahtumise raskusastmest
- Kannatanu ettevaatlik käsitlemine
- Jälgi kannatanu elutunnuseid
- Mõtle vigastustele, haigustele
- Helista 112

Jahtumise takistamine



- Võta märjad riided ära, soe jook- kui teadvusel
- Termotekk, soojad riided, peakate

Kerge jahtumise esmaabi

- Mõõdukalt soe ruum, aeglane ülessoojendamine
- Võimalusel külmade ja niiskete riiete eemaldamine
- Hoia kannatanut horisontaalses asendis
- Võimalusel mõõda kehatemperatuuri, jälgi külmavärinaid
- Teadvusel kannatanule anna sooja jooki
- Jälgi kannatanut
- Vajadusel 112

Raske jahtumise esmaabi

- **Käsitle ülima ettevaatusega! (Südame fibrillatsioon)**
- Ei tohi asjata liigutada, ettevaatust!
- Kannatanu ei tohi ise liikuda
- Kannatanu horisontaalne asend, külili
- Väldi jätkuvat jahtumist, kata soojalt kehatüvi, mitte jalad, abistajate kehasoojusega soojendamine. Pea kaudu suur soojakadu (50%)- kata
- Tuule eest kaitstud koht
- Jälgi teadvust, hingamist
- Hingamine võib olla märkamatu
- Helista **112**
- NB! Kui kehasisene temperatuur jääb $< 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, siis defibrillatsioon tavaliselt tulemust ei anna
- Pikim aeg, mille jooksul inimene on jääkülma vee all olles ellu jäänud, on 65 minutit

Surm?

	Ei konstateerita surma	Konstateeritakse surm
Laviinidega seotud õnnetused	Patsiendid, kelle hingamisteed olid vabad Hüpotermia IV staadium Elumärgid puuduvad. Rinnakorv komprimeeritav. Kõhulihased pehmed.	Inimene on vee all olnud üle 90 minuti (pikim aeg, mille jooksul inimene on jääkülma vee all olles ellu jäänud, on 65 minutit.) Vigastused, mille tagajärjel patsient ei saagi ellu jääda (peaaju väljas, dekapitatsioon vmt) Selge märk sellest, et inimene on surnud kaua aega tagasi (nt loomahammustused)
Uppumised		
Polütrauma		
Patsiendi üldine väljanägemine Kliinilised märgid		Hüpotermia V staadium Elumärgid puuduvad. Rinnakorv ei ole komprimeeritav. Kõhulihased kõvad.
EKG	Vatsakeste virvendus – asüstoolia	Asüstoolia
Kehasisene temperatuur	Üle 15°C	Alla 15°C (?)

Vedeliku tasakaal organismis külmaades tingimustes

- Higistamine
- Kohv, tee, kakao viivad organismist vedelikku välja
- Soovitatav- soe õunamahl kaneeliga
- Tume uriin- vedelikku pole organismis piisavalt