

Nykyiset kampeet voittavat entiset Oksan mukaan ennen tullen. Entisajan metsätyömiehet joutuivat tekemään kovaa töitä sarkaisissa ja villaisissa varusteissa, mikä lisäsi kuormittuneisuutta. Nykyajan metsureilla työ on edelleen raskasta, mutta vaatteiden keventyminen ja vaatekerrosten välisen kitkan pienentyminen ovat helpottaneet sitä.

Oman lisänsä metsätyön rasittavuuteen voi tuoda umpihanki. Oksa on ollut tekemässä tutkimusta, jossa asfaltilta kävelyä verrattiin noin 30 sentin lumessa kahlaamiseen. Energiankulutus nousee vähintään 30 prosenttia lumessa urriessa. Lumikenkäily ja umpihankihihti ovatkin tehokkaita kestävyysliikunnan muotoja.

Alkuperäiskansat ja kylmä

Alkuperäiskansojen kylmään sopeutumisessa on kolme päätyyppiä: metabolinen, insulatiivinen ja hypotermien. Metabolisessa sopeutumisessa elimistö pyrkii lisäämään perusaineenvaihduntaa. Insulatiivisessa sopeutumisessa ihonalaiset verisuonet supistuvat (vasokonstriktio) tehokkaasti. Lämpö pyritään pitämään nahan alla pistämällä pinta kiinni. Hypotermisessä sopeutumisessa syvälämpötila putoaa normaalia alemmaksi.

– Näistä on olemassa yhdistelmiä. Sopeutumistapoja ei voi opetella, vaan niistä joku tai jotkut tulevat, jos ovat tullakseen. Ei voi päättää, että teen sopeutumiskikan ja pistän nahan kiinni tehokkaammin kuin tavallisesti. Se ei onnistu.

Eri alkuperäiskansojen sopeutumismekanismit poikkeavat toisistaan. Inuitit sopeutuivat pääsääntöisesti lisäämällä aineenvaihduntaa, inkat pudottivat syvälämpötilaa. Sopeutumismekanismieissa onkin maanosien välisiä eroja.

Myös paljon kylmässä työtä tekevä voi tottua kylmään tavanomaista paremmin. Esimerkki tästä on ”kalastajan käsi”. Normaali-ihmisellä verenkierto sulkeutuu käsissä

nopeasti. Kylmään totuneella verenkierto avautuu ajoittain uudelleen verenkierron reflektorisen säätelyn seurauksena, mikä säilyttää käsien lämmön ja toimintakyvyn.

Kylmän huonot ja hyvät puolet

Haitallista kylmä on astmaatikoille ja verenpaine- ja sydäntautia sairastaville. Kylmä itsessään nostaa jonkin verran verenpainetta. Kylmässä vedessä uiminen voi aiheuttaa iho-oireita ja kutinaa joillekin ihmisille. On myös ihmisiä, jotka kärsivät kylmällä ilmalla kylmänokkosihottumasta. Voimakkaasti kylmäallergiselle pakkassää voi olla hengenvaarallinen..

Missään maapallolla ei ole niin kylmää, etteikö ihminen voisi liikkua kylmässä. Oksa muistuttaa, että avaruudessaakin voi ”kävellä” asianmukaisessa puvussa.

Kylmällä on myös myönteisiä puolia. Ultrakylmähoidot voivat helpottaa joidenkin sairauksien oireita. Hoitokeinona käytetään pääasiassa 110-asteista kylmyyttä. Kun ihon lämpötila laskee alle 13 asteen, niin kivun aistiminen pienenee huomattavasti. Nivelvaivaisilla toimintakyvyn ylläpito ja harjoittelu onnistuu kivun vähentymisen ansiosta helpommin.

Kylmä voi auttaa palautumisessa urheilusuorituksesta. Huippukylmän vaikutuksesta tässä suhteessa ei ole Oksan mukaan erityisen vahvaa tieteellistä näyttöä. Sen sijaan on kertynyt paljon subjektiivisia kokemuksia myönteisistä vaikutuksista. On myös havaittu, että sekä viileä vesi että lämpimän ja viileän veden vaihtelu nopeuttavat palautumista.

Kylmä itsessään heikentää tulehdusreaktiota vaurioituneessa lihaksessa. Kylmän ja lämpimän vaihtelulla vaikutetaan aineenvaihdunnan määrään. Kylmä vähentää verenvirtausta ja lämmin saa veren hulvahtamaan ja samalla aineenvaihduntatuotteita poistuu.

Jouko Kokkonen

Avantouinti voi auttaa jaksamaan ja palautumaan

Suomessa harrastaa säännöllisesti avantouintia noin 150 000 ihmistä. Avantouinti on koko kehon kylmähoitoa, jota käytetään muun muassa reumataudeissa ja urheilijoilla palautumisessa. Se voi myös auttaa toipumaan työkuormituksesta.

AAVANTOINTI TARKOITTAÄ yleensä 30–60 sekunnin pituista pulahdusta tai uiskentelua jäähän sahatulla avovesialueella. Talviuinnista puhutaan, kun jäättömässä vesistöissä uidaan alle kymmenasteisessa vedessä. Avantouinnissa järjestetään SM- ja MM-kisoja, joissa on kilpailtu myös pitemmällä matkoilla. Maailmalla uidaan extreme-kisoja jäävesissä sekä pitkiä matkoja kylmähköissä vesissä. Pitkät uinnit vaativat erityisharjoittelua. Siksi tutkimuksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, minkälaisia uimareita ne käsittelevät.

Tavallinen avantouimari on keskimäärin 45–55-vuotias mies tai nainen. Hän käy töiden jälkeen kaksi–kolme kertaa avantouintiseurun uimapaikalla saunomassa ja uimassa. Runsaan tunnin käyntiin sisältyy 4–6 uintikertaa. Saunomatta avantoon pulahtavat tavallisesti aamu-uimarit.

Avantouintia on tutkittu suhteellisen vähän. **Kyllikki Kauppinen** totesi väitöskirjassaan 1980-luvulla, että avantouimarit ovat hieman keskimääräistä tukevampia, mutta yhtä terveitä kuin vertailuväestö. Tuki- ja liikuntaelinvaivoja heillä oli hieman tavanomaista enemmän. Tämä on usein esitetty syyksi liikuntamuodon harrastamiseen.

Tampereen yliopiston psykologian laitoksen tutkimuksessa avantouimarit olivat vertailuryhmiä hyvinvoivempia ja onnellisempia. Tulos koski eritoten eläkeikäisiä uimareita. Avantouimarit ovatkin terveystietoisia ja kiinnostuneita itsehoitomenetelmistä.

Suomen Ladun avantouintikyselyssä yli 60 prosenttia vastanneista koki stressin ja flunssien vähentyneen. Avantouinti auttoi kolmanneksen mielestä särkyihin ja paransi unen laatua. Avantouinti lisäsi ennen kaikkea yleistä hyvää oloa ja energisyyttä. Avovastauksessa mainittiin jopa tietynasteinen euforia – velat muuttuvat saataviksi avannossa.



Kuva: Antero Aaltonen

Avantouimarit kokevat yleisesti vastustuskyvyn paranevan ja ylähengitystieinfektioiden vähenevän.

Kylmäaltistuksen fysiologiaa

Kylmään veteen joutuminen voi olla hengenvaarallista. Alle neliasteisessa vedessä voi selvitä hengissä pääsääntöisesti korkeintaan tunnin. Aikaan vaikuttaa eniten lämpöä eristävän ihonalaisen rasvan paksuus. Veteen äkillisesti pudonnut saattaa kokea kylmäshokkireaktion, jossa hengitys salpautuu tai on katkonaista. Tällöin paniikkiin joutunut ihminen saattaa hukkaa.

Avantouintia aloitteleva voi lieventää shokkireaktiota totuttelemalla vähitellen kylmään veteen kastelemalla raajoja ja kasvoja ennen avantoon menoa. Kylmillä suihkuilla voi pienentää shokkireaktiota, mutta veden täytyy olla riittävän kylmää (alle 15 °C).

Kylmä ärsyttää ihon kylmäreseptoreita, mikä aktivoi sympaattista hermostoa. Vapaista hermopäätteistä vapautuva noradrenaliini supistaa ihon verisuonia. Verenpaine nousee ja sydämen työmäärä kasvaa. Systolinen verenpaine nousee avantouinnissa minuutissa keskimäärin 40–50 mmHg ja diastolinen 10–20 mmHg, jos lähtöpaineet ovat 130/80 mmHg.

Myös parasympaattinen hermosto aktivoituu kylmässä vedessä. Verta pakkautuu elimistön sisäosiin verisuonten supistumisen, veden hydrostaattisen paineen vaikutuksesta (barorefleksi) ja kasvojen altistuessa kylmälle (trigeminusrefleksi). Reaktiota kutsutaan myös sukellusrefleksiksi, joka pyrkii alentamaan syketaajuutta. Shokkireaktio ja sukellusrefleksi yhtyneenä voimakkaaseen psyykkiseen stressiin saattaa johtaa verenkierron automiseen konfliktiin, joka voi altistaa henkilön vaaralliselle rytmihäiriöille.

Venäläinen yli 70-vuotias mies kuoli vuonna 2014 Rovaniemellä avantouinnin MM-kisoissa. Hän osallistui En-

durance-kisaan, jossa kilpailtiin 450 metrillä. Mies menetti tajuntansa uituun 300 metriä. Samana vuonna iäkästä miestä oli elvytettävä Vierumäellä avantouinnin SM-kisoissa. Tapausten taustalla voi olla piileviä sairauksia, mutta kyse saattoi olla autonomisesta konfliktista.

Näitä tapauksia voi peilata triathlonista tehtyihin tutkimuksiin. Kuolemanriskin on laskettu olevan triathlonissa 1 per 80 000 osallistujaa ja Finlandia-hiihdossa 1/100 000. Triathlonkuolemat ovat sattuneet tavallisimmin uinnin ensimmäisellä 500 metrillä. Monesti taustalla on ollut piilevä sydänsairaus, erityisesti vasemman kammion liikkakasvu. Hyvän perusterveyden merkitystä ei voi korostaa avantouinnissa liikaa etenkin, jos harrastaja kilpailee tai ui pitkiä matkoja.

Kylmään tottuminen ja sopeutuminen

Fysiologisesti kylmään tottuminen (habituaatio) tarkoittaa sitä, että sama kylmänaltistus aiheuttaa vaimeamman kylmätuntemuksen. Omien tutkimustemme perusteella tottuminen tapahtuu jo lähes kokonaan 2–3 ensimmäisellä avantouintikerralla. Kylmätuntemukset ovat avantouimareilla viileässä ilmassa samanlaisia kuin niillä, jotka eivät mene kylmään veteen.

Adaptaatiolla tai aklimaatiolla tarkoitetaan ärsykkeen aiheuttamaa voimistunutta tai muuttunutta fysiologista reaktiota. Kylmäadaptaation muotoja ovat paikallinen, insulatiivinen, hypoterminen ja metabolinen tai näiden erilaiset yhdistelmät.

Paikallisessa sopeutumisessa kädet pysyvät kylmässä lämpimämpinä, kylmäkipu vaimenee ja käsien toimintakyky pysyy parempana. Insulatiivisessa adaptaatiossa ihon verisuonet supistuvat herkemmin muilla kuin käsien ihoalueilla. Hypotermisessä sopeutumisessa lihasvärinä eli kylmätärinä alkaa myöhemmin suhteessa elimistön sisäosien lämpötilan laskuun. Metabolisella adaptaatiolla tarkoitetaan voimistunutta kylmän stimuloimaa aineenvaihduntaa, jossa erotetaan lihasvärinä ja lihasvärinä aiheuttama metabolian lisäys.

Perusmuotoinen avantouinti laskee ihon lämpötilaa, mistä seuraa lähinnä habituaatiota ja insulatiivista sopeutumista. Pitempiä matkoja uivilla esiintyy muitakin sopeutumisen muotoja, joiden kehittyminen edellyttää usein toistuvaa elimistön jäähtymistä.

Lihaskvärinä ja metabolinen kylmäadaptaatio johtuu pääosin ruskean rasvan aktivoitumisesta. Aiemmin luultiin, että ruskeaa rasvaa on vain vauvoilla, mutta 2000-luvun alussa sitä löytyi tavallaan sattumalta syöpäpöytäkeiden kuvantamistutkimuksissa. Viileässä tutkimushuoneessa joidenkin potilaiden ylävartaloissa havaittiin symmetrisiä kerääntymiä, joita ei näkynyt lämpimässä tilassa. Tarkemmat tutkimukset osoittivat, että kyseessä oli ruskea rasvakudos.

Ruskea rasva lämmittäjä

Ruskeaa rasvaa on aikuisilla yleensä alle sata grammaa. Sitä on symmetrisesti muun muassa solisluiden yläpuolella, aortan ja kaulavaltimoiden ympärillä, rintarangan alueella ja munuaisten yläpuolella. Sympaattisen hermoston stimuloituessa kylmässä aktivoituu niin sanottu irtikytkijäproteiini ruskeiden rasvasolujen mitokondrioiden

sisäpinnalla. Tämän ansiosta vetyionit pääsevät läpäisemään mitokondrioiden kalvon ilman korkeaenergisien fosfaattiyhdisteen (ATP) muodostusta, jolloin kaikki prosessissa syntyvä energia siirtyy lämmöksi.

Hollantilaistutkimuksen mukaan päivittäinen kuuden tunnin oleskelu kymmenen päivän ajan viileässä (16 °C) lisäsi ruskean rasvan aktiivisuutta. Lisäksi koehenkilöt tunsivat olonsa lämpimämmäksi ja aineenvaihdunta oli korkeampi.

Ruskeaa rasvaa tutkitaan kiivaasti, koska sillä voi olla merkitystä ylipainon, metabolisen oireyhtymän ja kakkostyyppin diabeteksen ehkäisyssä. Tiedossa ei ole, miten tavanomainen avantouinti vaikuttaa ruskeaan rasvakudokseen.

Avantouinnin terveysvaikutukset

Avantouinti muistuttaa fysiologisesti varsin paljon sairaa-laoloissa annettavaa koko kehon huippukylmähoitoa, jossa potilas on erittäin kylmässä (-110 °C) huoneessa 2–3 minuuttia. Hoitoa käytetään hidastamaan tulehdusprosesseja, vähentämään kipua ja spastisuutta, lisäämään liikkuvuutta ja edistämään vammojen paranemista.

Urheilussa huippukylmähoidolla pyritään edistämään palautumista ja vähentämään lihaskipuja. Huippukylmähoito kiinnostaa erityisesti kontaktilajien urheilijoita. Hoidon palautumisen edistämistä koskeva tutkimusnäyttö on kuitenkin riittämätön.

Monet reumaatikot kokevat oireidensa lievittyvän avannossa. Kylmää onkin perinteisesti käytetty reuman hoidossa. Vuonna 2014 julkaistun systemaattisen katsauksen mukaan huippukylmähoito vähentää reumapotilaiden kipuja ja nivelvaivoja sekä laskee nivelen lämpötilaa, mikä saattaa vaimentaa tulehdusta ja nivelvauriota aiheuttavien välittäjäaineiden aktiivisuutta. Katsauksen tekijät suosittelevat huippukylmähoitoa lääkehoidon oheen. He kaipaavat kuitenkin paremmin suunniteltuja tutkimuksia ja vahvempaa metodologiaa.

Omien tutkimustemme mukaan plasman noradrenaliinipitoisuuden nousu 2–3-kertaiseksi avantouinnin jälkeen toistui kolmen kuukauden seurannassa mittauksesta toiseen hämmästyttävän samanlaisena. Tällä voi olla merkitystä kivun lievittämisessä. Muissa tutkimuksissa humoraalisissa tekijöissä (ACTH, adrenaliini, kortisoli, beeta-endorfiini, sytokiinit, kasvuhormoni, prolaktiini, kilpirauhashormoni) ei havaittu muutoksia.

Avantouimarit kokevat yleisesti vastustuskyvyn paranevan ja ylähengitystieinfektioiden vähenevän. Eräässä tutkimuksessa heillä olivat kontrollihenkilöitä korkeammat sytokiini IL-6 -, leukosyytti- ja monosyyttipitoisuudet. Soluviljelmässä stimuloitu sytokiinin vapautuminen heikkeni huomattavasti kontrollihenkilöiltä saunan ja avantouinnin jälkeen otetuissa näytteissä. Avantouimareilla pitoisuudet puolestaan lisääntyivät. Tulokset viittasivat avantouimareiden immuunijärjestelmän adaptaatioon. Avantouintiin totuttamattoman vertailuryhmän tuloksen selittää mahdollisesti osittain stressireaktio, koska verrokkeja oli melko hankala saada.

Saksalainen professori Werner Siems on löytänyt avantouimareilta suurempia yksittäisten antioksidanttien pitoisuuksia kuin verrokeilla. Siems on nimennyt löydön so-

lutason karaistumiseksi. Hänen tutkimansa uimarit eivät kuitenkaan olleet tavallisia pulahtajia, vaan he uivat säännöllisesti 5–10 minuuttia jäävedessä. Omassa tutkimuksessa tavallinen talviuinti nosti hieman (<5 %) plasman antioksidatiivista kapasiteettia.

Työstä palautuminen ja avantouinti

Työkuormituksesta palautuminen ja riittävä lepo ovat tärkeitä työssä jaksamisen kannalta. Työelämän muutos (muun muassa 24/7-ajattelu ja etätö) on vaikeuttanut työn ja vapaa-ajan erottamista. Avantouinti työpäivän päälle hyvässä seurassa on potentiaalisesti tehokas palautumiskeino. Terveystieteiden lisäksi avantouintiin voivat kytkeytyä psykologisesti työstä irrottautuminen, ajan/tilan/tekemisen hallinnan kokemus, mielihyvä, mielekyys ja rentoutuminen. Ylipäättäänkin on hyvä tehdä vapaa-ajallaan työstä poikkeavia asioita.

Omassa tutkimuksessa selvitimme töiden jälkeisen saunomisen ja avantouinnin vaikutuksia autonomisen hermoston toimintaan, koettuun hyvinvointiin ja unen laatuun. Koehenkilöinä oli 27 päivisin toimistotyötä tekevää keski-ikäistä miestä ja naista, jotka harrastivat töiden jälkeen avantouintia saunan kera. Mittaukset tehtiin kolmella viikolla siten, että yksi viikko oli ilman altistuksia (vertailuviikko), yksi viikko saunomista ilman avantouintia (saunaviikko) ja yksi viikko saunomista avantouinnin kanssa (avantoviikko).

Saunominen ja avantouinti ei vaikuttanut työstressitasoihin eikä liikeanturilla mitattuun unen laatuun. Avanto- ja saunapäivinä mukavuuden tunne mielialassa oli ennen nukkumaanmenoa korkeampi kuin vertailuviikoilla. Sen sijaan vaikutusta ahdistus- ja masennustuntemuksiin ei havaittu. Sykevaihtelumittauksilla selvitettiin rentoutuneisuutta valvellaolon, työpäivän ja työpäivän jälkeiseltä ajalta. Rentoutumisen määrä oli yhtä suuri työpäivien ja unen aikana kaikilla altistusviikoilla. Sen sijaan rentoutumista oli valveilla ollessa saunan ja avantouinnin jälkeen noin 20 minuuttia enemmän kuin vertailupäivinä.

Saunominen ja avantouinti edistivät tämän tutkimuksen mukaan hyvää oloa ja rentoutumista töiden jälkeen. Ne eivät sen sijaan vaikuttaneet työstressiin, uneen tai negatiivisiin mielialatuntemuksiin. Jos suotuisat vaikutukset koetussa hyvinvoinnissa ja rentoutumisessa toistuvat usein, niin ne saattavat edistää terveyttä pitemmänkin aikaa. Säännöllinen avantouinti näyttäisi myös liittyvän hyvään elämänhallintaan ja terveyttä edistävään elämäntyyliin. Tämä tukee osaltaan henkilökohtaista työhyvinvointia ja työssä jaksamista.

Juhani Smolander FT

kuormitusfysiologian dosentti

Sähköposti: smolanderjuhani@gmail.com

LISÄTIETOA

M. J. Tipton, Collier N. Massey H., Corbett J. & Harper M. Cold water immersion: kill or cure? *Experimental Physiology* 102 (11) 2017. <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1113/EP086283>