

Virpi Kollanus, Jaana I. Halonen ja Timo Lanki

Helteen vaikutukset ja varautuminen terveydenhuollossa

Kuuma sää ja helleaallot ovat merkittävä kansanterveydellinen riskitekijä erityisesti ikääntyneille ja pitkäaikaissairauksista kärsiville myös Suomessa. Ilmaston lämmetessä ja väestön ikääntyessä helteeseen liittyvät terveysriskit lisääntyvät entisestään. Terveysturvallisuuden varautumistoimet ovat keskeisessä asemassa, kun pyritään ehkäisemään helteen vakavia terveysvaikutuksia. Haittojen torjunta edellyttää helleaallojen aikana nopeita ja ajantasaisia toimenpiteitä, joilla suojataan hoitolaitoksiin sijoittuvia sekä kotona asuvia riskiryhmiä. Lisäksi tarvitaan pidemmän aikavälin toimia, joilla vähennetään hoitolaitosten haavoittuvuutta kuumuuden vaikutuksille.

Helteen kansanterveydellisiin vaikutuksiin havahduttiin Euroopassa laajalti vasta kesällä 2003, jolloin ennätykselliset helleaallot Keski- ja Etelä-Euroopassa johtivat jopa 70 000 ihmisen kuolemaan (1). Sittenkin kuumien sääterveysvaikutuksiin liittyvä tutkimustieto on lisääntynyt voimakkaasti ja terveyshaitat ovat nousseet yleiseen tietoisuuteen (2). Nykyisin monissa Euroopan maissa on WHO:n suositusten mukaisesti parannettu varautumista laatimalla helle- ja terveys-toimintasuunnitelmia sekä ottamalla käyttöön hellevaroitussysteemejä (3–5).

Vaikutukset sairastuvuuteen ja kuolleisuuteen

Epidemiologiset tutkimukset osoittavat, että kuuma sää ja helleaallot lisäävät kuolleisuutta, sairastuvuutta ja hoidon tarvetta niin lämpimissä kuin viileissäkin maissa (6–10). Elimistön lämpötilan nousu ja neste- ja suolavajaus voivat johtaa erilaisiin lämpötautiin, kuten lämpöuupumukseen ja pahimmillaan lämpöhalvaukseen, sekä pahentaa monien pitkäaikaissairauksien oireita (11). Monet sairaudet ja niiden hoitamiseen käytetyt lääkitykset myös heikentävät elimistön lämmönsäätelykykyä esimerkiksi heikentämällä sydämen toimintakapasiteettia

tai elimistön neste- ja elektrolyyttitasapainoa, hikoilua tai janontunnetta (12,13). Lisäksi sairaudet ja lääkitykset voivat vaikuttaa fyysiseen tai henkiseen toimintakykyyn ja siten mahdollisuuden suojautua kuumuuden haitoilta. Valtaosa vakavista vaikutuksista liittyy perussairauksien oireiden pahentumiseen, mikä näkyy tilastoissa esimerkiksi verenkiertoelin-, hengityselin- ja munuaissairauksiin, diabetekseen, mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöihin sekä hermoston sairauksiin liittyvän kuolleisuuden lyhytaikaisena lisääntymisenä hellejaksojen aikana (14–17).

Vakavien terveyshaittojen riski kohdistuu varsinkin ikääntyneisiin, sillä vanhetessa elimistön lämmönsäätelykyky heikkenee ja toisaalta pitkäaikaissairaudet yleistyvät (18–20). Myös vauvat ja pienet lapset ovat herkkiä kuumuuden haittavaikutuksille, koska lapsilla elimistön lämmönsäätely ei toimi yhtä tehokkaasti kuin aikuisilla ja kehon pienen koon takia nestevajauksen riski on suurempi (21,22).

Helle on merkittävä terveysriski myös Suomessa

Suomessa helteen terveyshaittoihin on kiinnitetty vähemmän huomiota kuin monissa muissa Euroopan maissa, koska ilmastomme on vii-

Ydinasiat

- » Monissa sairaaloissa ei ole varauduttu riittävästi pitkittyneestä helteestä aiheutuviin haittoihin.
- » Suurin osa helleaalloista aiheutuvista kuolemista tapahtuu sairaaloiden ja terveyskeskusten vuodeosastoilla.
- » Hellevarautuminen tulisi sisällyttää kaikkien sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköiden valmiussuunnitteluun.
- » Keskeistä hoitolaitosten varautumisessa on parantaa toimitilojen lämpö- ja kosteusolosuhteiden hallintaa passiivisten ja aktiivisten jäähdytysratkaisujen avulla.
- » Hellevaroitussjärjestelmää tulisi kehittää siten, että sosiaali- ja terveydenhuollon toimijat saisivat automaattisesti tiedon varoituksen antamisesta ja viranomaisten toimintaohjeista.

leä ja voimakkaat helleaallot suhteellisen harvinaisia (16). Tutkimukset kuitenkin osoittavat, että kuuma sää ja erityisesti helleaallot ovat merkittävä kansanterveydellinen riskitekijä myös Suomessa. Pitkittyneestä, joitakin viikkoja kestävästä koko maan laajuisesta helleaallostsa saattaa aiheutua useampia satoja ennenaikaisia kuolemia (23).

Väestöt sopeutuvat alueensa tavanomaisiin lämpöolosuhteisiin sekä kulttuurisesti että fysiologisesti, ja siksi kuumien sään haitat ilmenevät viileissä maissa alemmissa lämpötiloissa kuin lämpimissä maissa (6,24). Suomessa kuolleisuus alkaa lisääntyä selvästi, kun vuorokauden keskilämpötila ylittää noin 20 astetta (25,26). Erityisen haitallisia ovat pitkittyvät helleaallot, joiden aikana rakennukset kuumentuvat eikä lämpörasitus helpota yölläkään. Neljä vuorokautta tai pidempään kestävien helleaaltojen aikana päivittäinen kuolleisuus lisääntyy Suomessa väestötasolla keskimäärin 10 % (17).

Suomessa helleaallot lisäävät kuolleisuutta pääasiassa ikääntyneiden eli yli 65-vuotiaiden

keskuudessa (17). Naisten on havaittu olevan jonkin verran herkempiä vakaville vaikutuksille kuin miesten, mikä voi johtua sukupuolten välisistä fysiologisista eroista lämmönsäätelyssä sekä sosiaalisista tekijöistä (27). Vain osa hellekuolleisuudesta selittyy kuolemien lyhytaikaisella siirtymällä, eli hyvin huonokuntoisten henkilöiden elinajan lyhentymisellä joitakin päiviä tai viikkoja. Elinajan lyhenemistä eri maissa tarkastelleen tutkimuksen perusteella suurin osa kesäajan kuumiin lämpötiloihin liittyvistä kuolemista vaikuttaisi ennenaikaistuvan vähintään vuodella (28).

Sairastuvuusvaikutuksia on tutkittu vähemmän kuin kuolleisuutta. Helteen on kuitenkin todettu olevan Suomessa yhteydessä lisääntyneeseen sairaalahoidon tarpeeseen (26,29,30). FINRISKI-kyselyyn osallistuneista 80 % raportoi kärsineensä helteellä jonkinlaisista haittavaikutuksista, yleisimmin janosta, kuivasta suusta, kestävyysheikentymisestä tai univaikeuksista (31). Vastaajista 7 % kertoi kokeneensa hengitysoireita ja 6 % sydänoireita.

Helleaallot vaikuttavat terveydenhuollon potilaisiin, työntekijöihin ja toimintaan

Viime vuosina esiintyneiden pitkittyneiden helleaaltojen yhteydessä on tullut esille tilanteita, joissa kuumuus on aiheuttanut ongelmia sosiaali- ja terveydenhuollon hoitolaitoksissa. Näiden vaikutusten selvittämiseksi THL toteutti loppuvuodesta 2021 sairaaloille suunnatun kyselyn, jossa tarkasteltiin helteestä aiheutuvien haittojen luonnetta ja yleisyyttä sekä niiden torjumiseksi tehtyjä tai suunnitteilla olevia toimia (32). Sähköinen kysely lähetettiin kaikkien julkisia terveyspalveluja Manner-Suomessa järjestävien organisaatioiden kirjaimoihin (yhteensä 145 kuntaa, kuntayhtymää, yhteistoiminta-aluetta ja sairaanhoitopiiriä), joista se pyydettiin välittämään organisaatioiden alaisuudessa toimiviin vuodeosastohoitoa järjestäviin perusterveydenhuollon tai erikoissairaanhoidon toimipaikkoihin (terveyskeskuksen sairaala tai vuodeosastohoitoa järjestävä yksikkö tai erikoissairaanhoidon sairaala). Kustakin toimipaikasta pyydettiin yksi vastaus.

Kyselyyn vastasi 97 perusterveydenhuollon ja 43 erikoissairaanhoidon toimipaikkaa eri puolilta Suomea. Suurin osa (76 %) kyselyyn vastanneista henkilöistä edusti toimipaikkansa ylintä tai keskijohtoa. Vastausten perusteella kuuman sään terveysriskit tunnistetaan hoitolaitoksissa, ja sisätilojen kuumentuminen on yleinen ongelma niin perusterveydenhuollon kuin erikoissairaanhoidonkin sairaaloissa. Suurella osalla sairaaloista erityisesti työntekijät, mutta myös potilaat ja potilaiden omaiset, olivat valittaneet sisätilojen kuumuudesta. Monissa toimipaikoissa oli mitattu helteellä 27–29 asteen huonelämpötiloja, ja osassa lämpötilat olivat kohonneet jopa 30 asteeseen tai yli. Yleisimmin kuumentumista esiintyi vuodeosastojen potilashuoneissa, työntekijöiden taukotiiloissa sekä hoitotoimenpide- ja tutkimushuoneissa.

Toimitilojen kuumuudesta koettiin aiheutuneen haittoja vuodeosastoilla olevien potilaiden sekä henkilökunnan hyvinvoinnille. Useissa toimipaikoissa kuumuudesta oli aiheutunut haasteita myös hoitotoimenpiteiden suorittamiselle ja lääkkeiden säilytykselle. Joissakin toimipaikoissa ongelmia oli ilmennyt lisäksi välinehuollossa ja steriilien tarvikkeiden säilytyksessä sekä tietoliikenteen ja kylmätilojen toiminnassa. Monessa sairaalassa potilasmäärän oli havaittu lisääntyneen voimakkaan helteen aikana, mikä lisää työntekijöiden ja palvelujen kuormitusta entisestään. Tilannetta pahentaa helteiden ajoittuminen kesälomakaudelle, jolloin kokeneista työntekijöistä on tavanomaista suurempi puute ja lisätyövoiman saanti on hankalampaa.

Vuodeosastoilla hoidettavien potilaiden kohdalla kuumuuden vaikutukset eivät rajoitu lieviin haittoihin. Vuosina 2000–2014 yli puolet helleaaltoihin liittyvistä kuolemista maassamme tapahtui sairaaloiden ja terveyskeskusten vuodeosastoilla (16). Herkimpiä vaikutuksille ovat vuodeosastojen pitkäaikaispotilaat, joiden keskuudessa päivittäinen kuolleisuus suureni keskimäärin 13 %. Hoitolaitosten kuumuus on siis potilaille merkittävä riskitekijä, jonka vaikutuksia ei voi tällä hetkellä täysin ehkäistä edes ympärivuorokautisen hoidon avulla.

Terveyspalveluiden varautumista helteeseen tulisi parantaa

Sosiaali- ja terveyspalveluiden jatkuvuus ja turvallisuus on tärkeää varmistaa kaikissa olosuhteissa, ja lainsäädäntö velvoittaaakin julkisen sektorin sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoita varautumaan normaaliolojen häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin (33). Terveyspalveluiden valvonnasta vastaavilla viranomaisilla ei kuitenkaan ole seuranta-aikaa siitä, missä määrin eri toimintayksiköissä on varauduttu helleaaltoista aiheutuviin häiriötilanteisiin. On myös hyvä huomata, että lakiin kirjattu varautumisvelvoite ei koske yksityisiä sosiaali- ja terveydenhuollon palveluntuottajia. Tämä on selkeä lainsäädännöllinen epäkohta pyrittäessä suojaamaan riskiryhmiä kuuman sään vaikutuksilta.

Helteen vakavien terveyshaittojen ehkäisyssä terveydenhuollon toimijoilla on keskeinen rooli, sillä suuri osa helteeseen yhdistyvistä kuolemista ilmenee sairaaloiden vuodeosastoilla hoidettavien potilaiden keskuudessa tilojen kuumentuessa. Terveyspalveluiden toimintayksiköissä tulisi varautua myös päivystys- ja vuodeosastohoidon sekä avohoidon palvelujen tarpeen lisääntymiseen pitkittyvien helteiden aikana sekä pyrkiä ehkäisemään poikkeuksellisista olosuhteista toiminnan jatkuvuudelle aiheutuvia riskejä. Toisaalta terveydenhuollon toimenpiteet ovat tärkeitä myös kotona asuvien avohoidon jatkuvien palvelujen piirissä olevien riskiryhmien suojaamiseksi. Sosiaali- ja terveydenhuollon toimet onkin määritelty yhdeksi varautumisen ydinelementeistä WHO:n helteen terveyshaittojen ehkäisyä koskevissa ohjeistuksissa sekä keskeiseksi tavoitteeksi sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelmassa (5,34,35).

Edellä mainitun THL:n toteuttaman kyselyn perusteella hellevarautumisen tarve tiedostetaan terveydenhuollon hoitolaitoksissa yleisesti (32). Tästä huolimatta varautuminen on monissa perusterveydenhuollon- ja erikoissairaanhoidon sairaaloissa puutteellista. Hieman yli puolessa toimipaikoista oli kartoitettu sisätilojen kesäaikaisesta kuumentumisesta aiheutuvia ongelmia, mutta vain kolmasosa huomioi

helteen vaikutukset valmiussuunnitelmassaan. Vain kolmasosassa sairaaloista oli laadittu henkilökunnalle kirjalliset ohjeistukset potilaiden ja puolessa sairaaloista työntekijöiden suojaamiseksi kuumuuden vaikutuksilta.

Kyselyn tulokset myös osoittivat, että monissa sairaaloissa ei ole nykyisin mahdollisuutta toimitilojen aktiiviseen jäähdytykseen tai jäähdytys on mahdollista vain osassa tiloista. Yleisimmin jäähdytyksessä raportoitui puutteita henkilökunnan taukutiloissa, vuodeosastojen potilashuoneissa sekä hoitotoimenpide- ja tutkimushuoneissa. Toisaalta, vaikka aktiivinen jäähdytys olisikin mahdollista, sen mitoitus ei välttämättä ole riittävällä tasolla. Ongelmia voi aiheutua myös siitä, että kiinteistön ylläpito on jonkin muun tahon vastuulla, jolloin sairaalan henkilökunnalla on rajalliset mahdollisuudet vaikuttaa olosuhteisiin. Sisäilman olosuhteiden hyvä hallinta helteellä on sairaaloissa tärkeää myös ilman kosteuspitoisuuden säilyttämiseksi turvallisella tasolla. Ilman suuri kosteuspitoisuus on sairaaloissa hygieniariski, joka hankaloittaa muun muassa leikkaussalien toimintaa ja steriilien tarvikkeiden säilytystä.

Haittojen ehkäisy edellyttää lyhyen ja pitkän aikavälin toimenpiteitä

Varautumistoimet. Kuumen sään terveyshaittojen torjunta edellyttää nopeita ja ajantasaisia varautumistoimia, joilla suojataan hoitolaitoksiin sijoittuvia ja kotona asuvia riskiryhmiä pitkäikäisten helleaaltojen aikana, sekä pidemmän aikavälin toimia, joilla vähennetään sosiaali- ja terveydenhuollon haavoittuvuutta kuumuuden vaikutuksille (11,16,34). Hellevarautumiseen liittyviä toimenpiteitä on kuvattu **TAULUKOSSA**. Kaikissa hoitolaitoksissa olisi syytä kartoittaa kuumuudesta potilaille ja työntekijöille sekä toiminnan jatkuvuudelle aiheutuvat riskit, määritellä varautumiseen liittyvät vastuut, laatia henkilökunnalle toimintaohjeet sekä tehdä hyvissä ajoin varautumisen edellyttämät muutokset ja hankinnat. Avohoidon palveluissa tulisi ohjeistaa potilaita siitä, kuinka helle vaikuttaa sairauteen tai lääkitykseen ja kuinka toimia oireiden pahentuessa. Lisäksi sosiaali- ja terveydenhuollossa tulisi pohtia keinoja riittävän työ-

voiman ja palvelujen turvaamiseksi helleaaltojen aikana, jolloin kesälomakausi asettaa omat haasteensa.

Hellevaroitus. Sosiaali- ja terveydenhuollon hoitolaitoksissa on syytä ryhtyä varautumistoimiin aina, kun toimitilojen sisälämpötilat nousevat tavanomaista kuumemmiksi ja kun Ilmatieteen laitos varoittaa uhkaavasta helteestä. Aluekohtainen hellevaroitus annetaan, kun vuorokauden maksimilämpötilan ennustetaan ylittävän seuraavan viiden vuorokauden aikana 27 astetta ja keskilämpötilan 20 astetta. Sairaaloille suunnatussa kyselyssä kuitenkin vain puolet toimipaikoista ilmoitti huomioivansa hellevaroitukset toiminnassaan. Varoitusten keskeinen ongelma tällä hetkellä on, ettei niihin liity viranomaisten suunnitelmallisia varautumistoimia tai tiedottamista. Varoitusjärjestelmää tulisi kehittää jatkossa niin, että sosiaali- ja terveydenhuollon toimijat saisivat automaattisesti tiedon varoituksen antamisesta sekä viranomaisten toimintaohjeista. Lisäksi tarvitaan viestintäkanavia, jotka mahdollistavat alue- ja paikallistason varautumistoimien ja niihin liittyvän yhteistyön koordinoinnin keskeisten toimijoiden välillä.

Sisälämpötilojen hallinta. Helteen haittojen torjumiseksi on tärkeää pohtia toimenpiteitä, joilla vähennetään toimitilojen kuumentumista helteen aikana. Sisälämpötilojen hallinnassa tulisi hyödyntää nykyistä enemmän passiivisia keinoja, kuten ikkunoiden aurinkosuojakalvoja ja rakennusten aurinkosuojauksia. Usein on tarpeen käyttää myös aktiivista jäähdytystä, jotta turvalliset olosuhteet voidaan varmistaa pitkäikäisten helleaaltojen aikana. Jokaisessa hoitolaitoksessa tulisi pystyä viilentämään alle 25 asteen lämpötilaan ainakin osa potilaiden ja työntekijöiden käytössä olevista tiloista sekä kuumuuden vaikutuksille herkat ja toiminnan kannalta kriittiset tilat. Helposti lämpenevissä rakennuksissa voi olla tarpeen pohtia laajamittaisempia jäähdytysratkaisuja. Lisäksi on tärkeää huolehtia jäähdytysjärjestelmien ja tuulettimien asianmukaisesta ylläpidosta ja säännöllisestä puhdistamisesta infektioriskien ehkäisemiseksi.

Rakentaminen. Toimitilojen kuumentumisen ehkäisy sekä jäähdytystarve ja sen lisään-

TAULUKKO. Helteen haittavaikutusten ehkäisyyn liittyviä varautumistoimia terveydenhuollon hoitolaitoksissa (lisätietoa: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ja Työterveyslaitoksen ohjeistukset)

Ennalta varautuminen	Toimenpiteet helteen aikana
Helteestä toimipaikan potilaille, työntekijöille ja toiminnalle aiheutuvien riskien kartoitus	Henkilöstön muistuttaminen varautumiseen liittyvistä vastuista, rooleista ja toimintaohjeista
Varautumistoiimiin liittyvien vastuiden ja roolien määrittely	Toimitilojen lämpö- ja kosteusolosuhteiden seuranta
Riskien hallintaan liittyvien toimintaohjeiden laatiminen ja henkilöstön koulutus	Toimitilojen kuumentumisen ehkäisy passiivisten ja aktiivisten jäähdytyskeinojen avulla
Toimitilojen lämpö- ja kosteusolosuhteiden hallinnan parantaminen yhteistyössä kiinteistön ylläpidosta vastaavan tahon kanssa	Tarvittaessa erityisten viileiden tilojen perustaminen potilaille ja työntekijöille
Lämpö- ja kosteusmittareiden asentaminen olosuhteiden seurantaa varten	Potilaiden neste- ja suolatasapainon ja terveydentilan tehostettu tarkkailu sekä tarvittaessa hoitosuunnitelman ja lääkityksen sopeuttaminen
Helteen aikaisiin varautumistoiimiin liittyvät hankinnat (esim. ikkunoiden aurinkosuojaus, tuulettimet, nesteet)	Potilaiden viilentymistä edistävät toimenpiteet (esim. tuulettimet, viileä vaatetus ja petivaatteet, kylmäkääreet, viilentävät suihkut)
Jäähdytysjärjestelmien ja tuulettimien ylläpito ja puhdistaminen ennen hellekauden alkua	Erityinen harkinta potilaiden kotiuttamisessa
Suunnitelma riittävän työvoiman ja palveluiden turvaamiseksi pitkittyvän helteen aikana	Työhyvinvointia turvaavat toimenpiteet (esim. riittävä tauotus, neste- ja suolatasapainosta huolehtiminen, olosuhteisiin soveltuva työvaatetus)
Kesäaikana Ilmatieteen laitoksen hellevaroitusten seuraaminen: https://www.ilmatieteenlaitos.fi/varoitukset	Tarvittaessa työvoiman ja palveluiden lisääminen

tyminen ilmastomuutoksen myötä tulisi huomioida kaikessa sosiaali- ja terveydenhuollon uudis- ja korjausrakentamisessa sekä kiinteistöjen ylläpidossa. Tämä on keskeistä ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmasta, sillä rakentamisessa nyt tehtävät päätökset vaikuttavat sosiaali- ja terveydenhuollon haavoittuvuuteen pitkälle tulevaisuuteen. Myös rakennuksen ympäristöllä on merkitystä, sillä tiheästi rakennetuilla kaupunkialueilla lämpötilat voivat nousta huomattavasti kuumemmiksi kuin ympäröivillä, harvempaan rakennetuilla alueilla (36,37). Rakennettujen alueiden kuumentumista voidaan ehkäistä muun muassa lisäämällä auringonsäteilyä heijastavien pintamateriaalien käyttöä sekä viher- ja vesirakentamista.

Sisälämpötilan raja-arvot. Terveydenhuollon hoitolaitosten varautumista voitaisiin edistää myös määrittämällä erilaisille toimitiloille kesäajan kuumia sisälämpötiloja koskevat ohje- tai raja-arvot, jotka ottavat huomioon potilasturvallisuusnäkökulman. Asumisterveysasetuksessa (545/2015) säädetty toimenpiderajat kesäajan kuumille huonelämpötiloille koskevat asuntoja, päiväkoteja, kouluja, vanhainkoteja, palvelutaloja ja vastaavia tiloja, ja ne ovat varsin korkeat (32/30 °C). Terveydenhuollon hoitolaitosten osalta asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen voidaan katsoa soveltuvan

suoraan ainoastaan yleisten oleskelutilojen olosuhteiden valvontaan, eivätkä ne ole riittäviä suojaamaan sairaaloiden vuodeosastoilla olevia potilaita vakavilta terveyshaitoilta. Terveydenhuollon toimitiloja koskevat ohje- ja arvot selkeyttäisivät tulkintaa siitä, minkälaiset olosuhteet ovat hoitolaitoksissa sallittavia helteen aikana ja kuinka suurta viilennyskapasiteettia laitoksilta edellytetään. Lämpötilarajojen terveysperusteista määrittelyä hankaloittaa kuitenkin se, ettei huonelämpötilojen ja terveyshaittojen välisestä yhteydestä ole juuri tutkimustietoa (26,38). On siten epäselvää, missä sisälämpötilassa vakavien terveyshaittojen riski alkaa kasvaa koko väestön tai riskiryhmien keskuudessa.

Lopuksi

Voimakkaiden helleaaltojen aiheuttamien terveyshaittojen riski lisääntyy entisestään, jos muutuvaan ilmastoon ja väestön haavoittuvuuden lisääntymiseen ei varauduta käynnistämällä sopeutumistoimia (26). Vaikka kasvi- huonepäästöjen hillinnässä onnistuttaisiin, ei ilmaston muuttumista voida täysin estää. Haavoittuvuutta lisää tulevaisuudessa voimakkaasti ennen kaikkea väestön ikääntyminen, mutta myös kaupungistuminen ja kaupunkien tiivistyminen.

Helteen vakavien terveyshaittojen ehkäisemisessä sosiaali- ja terveydenhuollon toimenpiteet ovat keskeisiä. Näistä suurin osa tulee tehdä alueellisella ja paikallisella tasolla. Varautumisen suunnittelua ja toimeenpanoa hankaloihtaa kuitenkin toimenpiteiden jakautuminen useiden eri toimijoiden ja toimialojen vastuualueille, ja eri toimijoiden roolit varautumisessa saattavat olla epäselviä.

Helteen terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja yhtenäistämiseksi hellevarautumisen kansallista ohjausta tulee vahvistaa. Suomessa on tarpeen, monien muiden Euroopan maiden tavoin ja WHO:n suosituksiin perustuen, laatia kansallinen helle- ja terveystoimintasuunnitelma,

jossa linjataan haittojen ehkäisemiseksi tarvittavat lyhyen ja pitkän aikavälin toimenpiteet sekä ohjataan alueellista ja paikallista varautumista (16,39). Toimintasuunnitelma tulisi laatia yhteistyössä kansallisten, alueellisten ja paikallisten toimijoiden sekä kaikkien varautumiseen keskeisesti liittyvien toimialojen kanssa. Sosiaali- ja terveydenhuollon sekä pelastustoimen uudistuksen toivotaan parantavan mahdollisuuksia kansallisesti ja alueellisesti koordinoitun hellevarautumisen kehittämiseen. Uudistuksen yhteydessä perustetaan viisi sosiaali- ja terveydenhuollon valmiuskeskusta, joiden tavoitteena on vahvistaa yhteiskunnan kykyä vastata erilaisiin häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin. ■

VIRPI KOLLANUS, FM, tutkija
THL

JAANA I. HALONEN, FT, tutkimusohjelmajohtaja, tutkija
THL, Tukholman yliopisto

TIMO LANKI, FT, professori, johtava tutkija
Itä-Suomen yliopisto, THL

TEEMAN TOIMITTAJAT
Otto Helve ja Hannu Kiviranta

SIDONNAISUUDET
Virpi Kollanus: Ei sidonnaisuuksia
Jaana I. Halonen: Ei sidonnaisuuksia
Timo Lanki: Ei sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

- Robine J, Cheung SLK, Le Roy S, ym. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C R Biol* 2008;331:171–U5.
- Campbell S, Remenyi TA, White CJ, ym. Heatwave and health impact research: a global review. *Health Place* 2018;53:210–8.
- Bittner M, Matthies EF, Dalbokova D, ym. Are European countries prepared for the next big heat-wave? *Eur J Public Health* 2014;24:615–9.
- Martinez GS, Linares C, Ayuso A, ym. Heat-health action plans in Europe: challenges ahead and how to tackle them. *Environ Res* 2019;176:108548.
- WHO. Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention. Kööpenhamina: World Health Organization, Regional Office for Europe 2021.
- Guo Y, Gasparrini A, Armstrong B, ym. Global variation in the effects of ambient temperature on mortality: a systematic evaluation. *Epidemiology* 2014;25:781–9.
- Guo Y, Gasparrini A, Armstrong BG, ym. Heat wave and mortality: a multicountry, multicomunity study. *Environ Health Perspect* 2017;125:UNSP087006.
- Li M, Gu S, Bi P, ym. Heat waves and morbidity: current knowledge and further direction-a comprehensive literature review. *Int J Environ Res Public Health* 2015;12:5256–83.
- Turner LR, Barnett AG, Connell D, ym. Ambient temperature and cardiorespiratory morbidity a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology* 2012;23:594–606.
- Ye X, Wolff R, Yu W, ym. Ambient temperature and morbidity: a review of epidemiological evidence. *Environ Health Perspect* 2012;120:19–28.
- WHO. Public health advice on preventing health effects of heat – new and updated information for different audiences. Kööpenhamina: World Health Organization, Regional Office for Europe 2011.
- Ellett LMK, Pratt NL, Le Blanc VT, ym. Increased risk of hospital admission for dehydration or heat-related illness after initiation of medicines: a sequence symmetry analysis. *J Clin Pharm Ther* 2016;41:503–7.
- Westaway K, Frank O, Husband A, ym. Medicines can affect thermoregulation and accentuate the risk of dehydration and heat-related illness during hot weather. *J Clin Pharm Ther* 2015;40:363–7.
- Basagana X, Sartini C, Barrera-Gomez J, ym. Heat waves and cause-specific mortality at all ages. *Epidemiology* 2011;22:765–72.
- Gasparrini A, Armstrong B, Kovats S, ym. The effect of high temperatures on cause-specific mortality in England and Wales. *Occup Environ Med* 2012;69:56–61.
- Kollanus V, Lanki T. Helteen terveyshaitat ja niiden ehkäisy Suomessa. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen työpaperi 14/2021.
- Kollanus V, Tiittanen P, Lanki T. Mortality risk related to heatwaves in Finland - factors affecting vulnerability. *Environ Res* 2021;201:111503.
- Benmarhnia T, Deguen S, Kaufman JS, ym. Vulnerability to heat-related mortality a systematic review, meta-analysis, and meta-regression analysis. *Epidemiology* 2015;26:781–93.
- Son J, Liu JC, Bell ML. Temperature-related mortality: a systematic review and investigation of effect modifiers. *Environ Res Lett* 2019;14:073004.
- Kenny GP, Yardley J, Brown C, ym. Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. *Can Med Assoc J* 2010;182:1050–60.
- Xu Z, Etzel RA, Su H, ym. Impact of ambient temperature on children's health: a systematic review. *Environ Res* 2012;117:120–31.
- Xu Z, Crooks JL, Black D, ym. Heatwave and infants' hospital admissions under different heatwave definitions. *Environ Pollut* 2017;229:525–30.
- Kollanus V, Lanki T. 2000-luvun pitkäikäisten helleaaltojen kuolleisuusvaikutukset Suomessa. *Duodecim* 2014;130:983–90.
- Baccini M, Biggeri A, Accetta G, ym. Heat effects on mortality in 15 European cities. *Epidemiology* 2008;19:711–9.
- Ruuhela R, Jylhä K, Lanki T, ym. Biometeorological assessment of mortality related to extreme temperatures in Helsinki region, Finland, 1972–2014. *Int J Environ Res Public Health* 2017;14:944.

26. Lahdensivu J, Pakkala T, Pikkuvirta J, ym. Rakennusten kosteusvauriot ja yllälpeminen muuttuvassa ilmastossa – RAIL. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:2.
27. van Steen Y, Ntarladima A, Grobbee R, ym. Sex differences in mortality after heat waves: are elderly women at higher risk? *Int Arch Occup Environ Health* 2019;92:37–48.
28. Armstrong B, Bell ML, Zanotti Stagliorio C, ym. Longer-term impact of high and low temperature on mortality: an international study to clarify length of mortality displacement. *Environ Health Perspect* 2017;125:107009.
29. Astone R, Vaalavuo M. Climate change and health: consequences of high temperatures among vulnerable groups in Finland. *Int J Health Serv* 2023;53:94–111.
30. Sohail H, Kollanus V, Tiittanen P, ym. Heat, heatwaves and cardiorespiratory hospital admissions in Helsinki, Finland. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:7892.
31. Nayha S, Rintamäki H, Donaldson G, ym. Heat-related thermal sensation, comfort and symptoms in a northern population: the National FINRISK 2007 study. *Eur J Public Health* 2014;24:620–6.
32. Kollanus V, Halonen JI, Meriläinen P, ym. Helteen vaikutukset ja varautuminen perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon sairaaloissa. Helsinki: Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen työpöper 27/2022.
33. Rapeli M, Mussalo-Rauhamaa H, Innola E. Yksityisten sosiaaliuollon asumis- ja laitospalveluja tuottavien yritysten varautuminen säätiloista johtuviin häiriötilanteisiin. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2016:46.
34. Matthies F, Bickler G, Cardeñosa Marin N, ym. Heat-health action plans: guidance. Kööpenhamina: World Health Organization, Regional Office for Europe 2008.
35. Meriläinen P, Paunio M, Kollanus V, ym. Ilmastonmuutos sosiaali- ja terveyssektorilla – Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (2021–2031). Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2021:20.
36. Gago EJ, Roldan J, Pacheco-Torres R, ym. The city and urban heat islands: a review of strategies to mitigate adverse effects. *Renew Sust Energ Rev* 2013;25:749–58.
37. Lai D, Liu W, Gan T, ym. A review of mitigating strategies to improve the thermal environment and thermal comfort in urban outdoor spaces. *Sci Total Environ* 2019;661:337–53.
38. Tham S, Thompson R, Landeg O, ym. Indoor temperature and health: a global systematic review. *Public Health* 2020;179:9–17.
39. Ikäheimo T, Jaakkola J. Ulkoilman ääriilämpötilojen terveysvaikutukset ja niihin varautuminen. *Duodecim* 2019;135(22):2159–66.