

Mervi Kautto, Tuomas Koskela, Petri Kulmala, Timo Tuovinen ja Jarmo Reponen

Digi- ja etälääketieteen osaaminen – tietoa, taitoa ja soveltavaa osaamista

Digitaalisuus ja etälääketiede ovat lisääntyneet maailmanlaajuisesti. Tämä luo uusia osaamistarpeita digitaalisten ratkaisujen hyödyntämiseen potilaiden hoidossa. Osaamisvajeet voivat lisätä tehottomuutta, tietosuojan ja tietoturvan riskejä sekä vaarantaa potilasturvallisuuden. MEDigi-hankkeessa tunnistettiin digitaalisen lääketieteen osaamistarpeet. Laaja-alainen integrointi opetussuunnitelmiin on kesken, ja koulutus on pääosin yksittäisiä opetuksia. Käytännön tiedon pohjalta erikoistumis- ja täydennyskoulutuksessa digitaalisen lääketieteen koulutus on osittain tunnistettu. Näissä koulutus toteutuu yksittäisinä koulutustapahtumina ja painottuu tekniseen osaamiseen enemmän kuin digitaalisuuden potilaslähtöiseen soveltamiseen. Nopeasti kehittyvä digitaalisuuden ja etälääketieteen osaamisalue vaatii suunnitelmallista koulutusta, joka huomioi työelämän muuttuvat tarpeet, teknisten ratkaisujen elinkaaren ja alan muuttuvuuden sekä eritasoiset osaamistarpeet.

Terveystieteiden digitaalisuus on kehittynyt asteittain ja monipolvisesti, mikä on johtanut useiden erilaisten termien käyttöön. Lääkäriliitto määrittelee etälääketieteen lääkärin ammatinharjoittamiseksi niin, että lääkäri ja potilas eivät ole fyysisesti samassa paikassa (1). Valviran määritelmän mukaan etävastaanotot ovat etäpalveluita, joissa reaaliaikaisesti vähintään yksi osapuoli on digitaalisen palvelun välityksellä vuorovaikutuksessa toisten kanssa, esimerkiksi videovastaanotto (2).

Telelääketiede-termi otettiin käyttöön 1990-luvun alussa, ja se tarkoitti sekä potilaan hoitoon liittyvää toimintaa (tarkkailu, tutkiminen ja hoito) että terveydenhuollon henkilöstön ja potilaiden koulutusta teletekniikkaa hyödyntäen. Telelääketieteen avulla voitiin hyödyntää potilastietoa ja asiantuntijaa paikasta ja ajasta riippumatta (3). Maailman terveysjärjestö WHO:n määritelmän mukaan sähköinen terveydenhuolto (eHealth) tarkoittaa terveyden ja terveyteen liittyvien alojen tukemista tieto- ja viestintäteknologian kustannusvaikuttavalla ja turvallisella käytöllä. Määritelmä kattaa terveydenhuoltopalvelut, terveydentilan seurannan, terveystietojärjestelmien sekä terveyskasvatuksen, tiedon ja tutkimuksen (4). Euroopan unionin

määritelmän mukaan digitaalinen terveydenhuolto (e-Health) tarkoittaa terveydenhuollon tarjoamista tieto- ja viestintäteknologian avulla ja edistää terveyttä ehkäisystä diagnoosiin ja hoitoon sekä terveyden ja elämäntapojen seurantaan ja hallintaan (5).

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisussa ”Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena” valtiovarainministeriö määrittelee digitalisaation seuraavasti: ”Digitalisaatio on sekä toimintatapojen uudistamista, sisäisten prosessien digitalisointia että palveluiden sähköistämistä. Kyse on isosta oivalluksesta, miten omaa toimintaa voidaan muuttaa jopa radikaalisti toisenlaiseksi tietotekniikan avulla. Käyttäjälähtöisyys on olennainen osa digitalisaatiota. Hallintoa on kehitettävä asiakkaan näkökulmasta, oli sitten kyse ulkoisesta tai sisäisestä asiakkaasta. Käyttäjälähtöiset digitaaliset julkiset palvelut ovat myös Suomen kilpailukyvyyn edellytys.” (6).

Suomessa digitaalisuus on jo vahvasti osa terveydenhuoltoa

EU:n alueella on käytössä vuodesta 2014 lähtien digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksi (DESI), jonka avulla seurataan digitaalipolitiikan keskeisimpiä asioita EU-tasolla. Suomi

sai korkeimman DESI-indeksin vuoden 2022 EU:n raportoinnissa, ja raportissa kuvataan, että Suomi on saavuttanut tavoitteet, jossa lähes 80 %:lla väestöstä on digitaaliset perustaidot (7). TerveSuomi-kyselyn mukaan 37 % aikuisista oli asioinut digitaalisesti terveydenhuollon ammattilaisen kanssa vuonna 2022 (8). STM on laatinut Sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaation ja tiedonhallinnan strategian vuosille 2023–2035. Strategian tavoitteena digitaalisten palvelujen kehittämisessä on mahdollistaa ihmisten oman terveytensä ylläpito ja hoito itsenäisesti. Lisäksi strategia pyrkii siihen, että digitaalinen asiointi on ensisijainen vaihtoehto niissä palveluissa, joissa se on sopivaa ja joissa henkilöillä on mahdollisuus käyttää digitaalisia palveluja. (9)

Digitaalisuuden muutos tuo myös uusia osaamistarpeita terveydenhuollon ammattilaisille. Keskeiset osaamistarpeet digitaalisuuden ja etälääketieteen hyödyntämisessä on esitetty **TAULUKOSSA**.

Digitaalisuuden osaamistavoitteet terveydenhuollossa

Osaamistavoitteilla määritellään osaamisen tavoitetasoja, ja niitä voidaan määritellä eri osaamistasoille tai koulutusvaiheeseen. STM:n digitalisaatiolinjauksien pohjalta terveydenhuollon digitaalisuuden osaamisen tavoitteena on, että ammattilainen osaa hyödyntää potilaan digitaalisesti tuottamaa terveystietoa ja asioi sähköisesti potilaan kanssa huomioiden käytettävissä olevat resurssit (6). Tällöin tuotetaan terveyshyötyä väestölle tarkoituksenmukaisesti terveydenhuollon palvelujärjestelmässä.

Kansallinen koulutuksen arviointikeskus (Karvi) suoritti vuosina 2016–2018 ensimmäisen lääketieteen perusopetuksen evaluaation, jossa suositeltiin lääketieteellisten tiedekuntien yhteistyötä opintosuunnitelmien yhteensovittamiseksi (10). MEDigi-projekti perustettiin harmonisoimaan ja modernisoimaan lääketieteen opetusta digitaalisuutta hyödyntäen, ja MEDigin alajaos on määritellyt perusopetukseen, digitaalisuuteen ja etälääketieteeseen osaamistavoitteet (11–13). Lisäksi valmistuvan lääkärin osaamistavoitteissa on määritely

TAULUKKO. Keskeiset osaamistarpeet digitaalisuuden ja etälääketieteen hyödyntämisessä (32,36,37).

Keskeiset osaamistarpeet

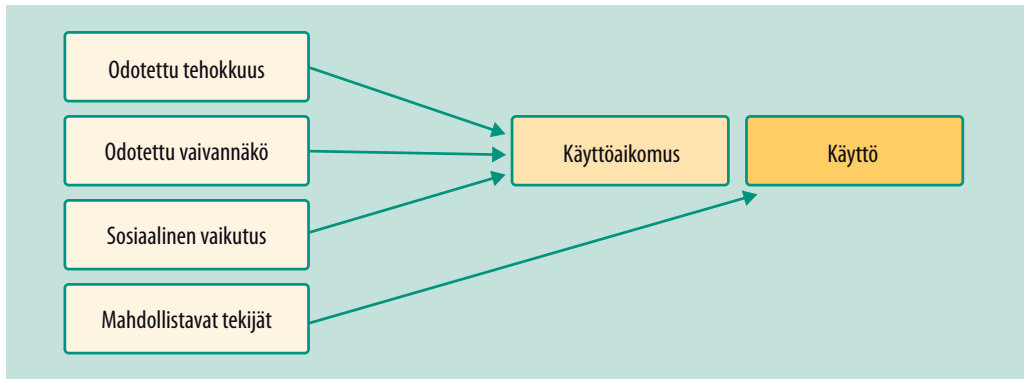
Tunnistaa henkilöt, joille digitaaliset palvelut soveltuvat
Tunnistaa potilaiden hoitoon soveltuvat asiat ja tilanteet, joissa digitaalisuutta voidaan hyödyntää
Osata hyödyntää palvelujärjestelmää digitaalisuuden, monikanavaisuuden ja moniammatillisuuden avulla
Hallita teknisten ratkaisujen ja sovellusten käyttö ja tietää niihin liittyvät reunaehdot kuten tietosuojaan ja -turvaan liittyvät asiat
Tunnistaa digitaalisuuteen ja etälääketieteeseen liittyvät erityispiirteet, kuten vuorovaikutuksen erityispiirteet ja hoidon pirstaloitumiseen liittyvät riskit

osaamistavoitteita etälääketieteen osalta, muun muassa etävastaanottoon (puhelin, video, chat) sekä sähköiseen viestintään (potilastietojen luottamuksellisuus ja ammatillisuus) liittyen (14). Myös erikoislääkärinkoulutuksessa ja ammatillisessa täydennyskoulutuksessa on tarve digitaalisuuteen ja etälääketieteeseen kohdistuville osaamistavoitteille. Haastetta luo, että nämä osa-alueet ovat uusia useimmille vastavalmistuneille ja jo työelämässä oleville lääkäreille, ja tekniset ratkaisut kehittyvät usein nopeasti.

Digitaalisuuden osaamisen kehittymiseen vaikuttavat tekijät terveydenhuollossa

Digitaalisuuden osaamisen kehittymiseen vaikuttaa usea tekijä. Teoreettisena viitekehysenä uuden teknologian käyttöönottoon on käytetty paljon esimerkiksi TAM-mallia (technology acceptance model). TAM-mallissa ihminen käyttää tai on käyttämättä teknologisia ratkaisuja perustuen siihen, kuinka hyödyllisenä (perceived usefulness) ja helppokäyttöisenä (perceived ease of use) hän näkee ohjelman tai teknologisen ratkaisun, ja näistä syntyy käyttöaikomus (15,16). TAM-mallin pohjalta on kehitetty malleja, jotka huomioivat laajemmin uuden teknologian hyväksymiseen liittyviä näkökulmia.

UTAUT-mallissa (unified theory of acceptance and use of technology) (**KUVA**) uuden teknologian käyttöaikomukseen vaikuttaa odotettu tehokkuus (performance expectancy), odotettu vaivannäkö (effort expectancy), so-



KUVA. UTAUT-malli uuden teknologian käyttöaikomukseen (17).

siaalinen vaikutus (social influence) sekä mahdollistavat tekijät (facilitating conditions) (17).

Oppimisympäristöllä on vaikutusta osaamisen kehittämiseen. Lääketieteen koulutuksen digitaalisissa oppimisympäristöissä on tunnistettu eri elementtejä, joilla voi olla vaikutusta verkkoympäristössä oppimiseen, ja niistä on tunnistettu muun muassa digitaaliset valmiudet ja teknologian käytettävyyttä (18).

Digitaalisuuden ja etälääketieteen osaamisen kehittämiseen vaikuttavat terveydenhuollossa erilaiset lähtötasot. Koulutuksen kehittämisessä olisi hyvä löytää eri osaamistasoihin soveltuvat oppimismenetelmät ja luoda teknologiset ratkaisut sellaisiksi, että ne koettaisiin hyödyllisiksi ja niiden osaamisen kehittäminen koettaisiin helposti omaksuttavaksi ja tärkeäksi.

Digitaalisen koulutuksen nykytila terveydenhuollossa

Digitaalisuuden ja etälääketieteen koulutus on tutkimustiedon mukaan sekä maailmanlaajuisesti että Suomessa tällä hetkellä pirstaloitunut, eikä se kohtaa perusopetuksessa opiskelijoiden tarpeita. Opiskelijat kokevat, että opetusta ei ole riittävästi ja opetus ei ole integroitu opetussuunnitelmiin. Opiskelijoiden kokemuksena on tullut esiin, että koulutusta on vähän erityisesti prekliinisessä vaiheessa, ja lisäksi muun muassa viranomaisten tai vastaavien tahojen sääntelyyn tai ohjaukseen liittyvää opetusta on riittämättömästi (19–24)

Osaamisen kehittämiseen ja uusien teknologioiden käyttöönottoon vaikuttavat myös asen-

teet. Lääketieteen opiskelijoiden positiivisia asenteita terveydenhuollon digitalisoitumiseen ja etälääketieteeseen on raportoitu sekä maailmalta että Suomesta (24,25). Erikoislääkärikoulutuksen ja täydennyskoulutuksen osalta ei digitaalisuuden ja etälääketieteen koulutuksesta ole tutkimustietoa Suomesta. Erikoislääkärikoulutus sekä täydennyskoulutus järjestetään osin palvelujärjestelmässä toimivien palveluntuottajien järjestäminä koulutuksina sekä toimipaikan ulkopuolisina koulutuksina.

Lääkäriliitto on vuodesta 2013 myöntänyt erikoislääkäreiden Terveydenhuollon tietotekniikan erityispätevyyksiä. Pätevyityjät osoittavat osaamisensa portfolioon kerätyn työkokemuksen ja ulkopuolisten koulutusten avulla (26,27). Vaikka etälääketieteen ratkaisujen tuntemus ja sähköisiin terveyspalveluihin perehtyminen ovat kiinteä osa kyseistä erityispätevyyttä, painotus on kuitenkin enemmän digitaalisen osaamisen laaja-alaisuudessa kuin käytännön vastaanottotyössä (28).

Digitaalisuuden ja etälääketieteen kouluttaminen vaatii myös kouluttajilta erityisosaamista, jolloin koulutuksen kehittämisessä olisi olennaista huomioida myös kouluttajien riittävä osaamistaso. Teknologisten ratkaisujen elinkaari tuo alaan muuttuvuutta, joka on myös huomioitava koulutuksessa. Etävastaanotto on kuitenkin tällä hetkellä usein vain pieni osa kliinistä työtä, ja suurin osa esimerkiksi perusterveydenhuollon etävastaanotoista tapahtuu puhelimitse (29). Tästä syystä sekä perusteknologisten ratkaisujen koulutukselle sekä digitaalisuuden hyödyntämiselle on suuri tarve.

Digitaalisten osaamisvajaiden riskit terveydenhuollossa

Potilaslähtöisyyden tulee olla keskiössä, kun terveydenhuollon palveluita kehitetään. Brittiläisessä tutkimuksessa potilaat kokivat, että yleislääkärit eivät selkeästi kertoneet etä vastaanottovaihtoehdosta tai eivät käyttäneet sitä potilaiden odottamalla tavalla, ja se turhautti potilaita (30).

Tutkimuksissa on tullut esiin suurempi todennäköisyys mikrobilääkkeen aloittamisessa etäkontakteissa kuin lähivastaanotoilla (31). Norjalaisessa tutkimuksessa yleislääkäreille nousi esiin, että videovastaanotto soveltui seurantakäynteihin erityisesti tilanteissa, joissa oli hoidon jatkuvuus ja potilas oli aiemmin tuttu (32).

Potilasturvallisuuden varmistamiseksi tarvitaan myös lainsäädännöllisiä standardeja ja soveltamisoheja, jotta potilaiden hoito voidaan toteuttaa turvallisesti (33). Lisäksi on erittäin keskeistä tunnistaa, millaisissa terveyteen liittyvissä tilanteissa etälääketiedettä voidaan hyödyntää (32). Muuten, jos etänä esimerkiksi lääkkeiden määräämiskäytännöt muuttuvat verrattuna lähivastaanottoihin, se voi johtaa epätarkoituksenmukaisiin hoitoihin ja voi mahdollisesti aiheuttaa potilaalle haittaa. Potilasturvallisuuden osaamisen puutteet voivat johtaa mahdollisiin vaaratilanteisiin (34).

Digitaalisen ja etälääketieteen osaamisen tulevaisuuden tarpeet

Tulevaisuudessa tarvitaan yhä enemmän digitaalisia taitoja, jotka erityisesti ammatillisessa jatkokoulutuksessa sekä täydennyskoulutuksessa vaativat aikaisempien toimintatapojen muutoksia. Digitaalisten taitojen koulutusta tarvitaan perusopetuksesta täydennyskoulutukseen (35,11,14). Lääketieteen peruskoulutuksen osalta osaamistavoitteita on määritelty, ja niiden systemaattinen integrointi yhä enenevästi tulee kehittämään valmistuvien lääkäreiden osaamista digitaalisuuteen ja etälääketieteeseen (11,14).

Ammatillisessa jatkokoulutuksessa sekä täydennyskoulutuksessa on myös tarve kou-

Ydinasiat

- ▶ Digitaalisuus ja etälääketiede ovat kasvava lääketieteen osaamisalue yhteiskunnan digitalisaation myötä.
- ▶ Digitaalisuuden ja etälääketieteen koulutusta tarvitaan niin peruskoulutuksessa, ammatillisessa jatkokoulutuksessa sekä täydennyskoulutuksessa huomioiden yksilölliset osaamistarpeet.
- ▶ Kaikissa näissä koulutuksen muodoissa digitaalinen ja etälääketieteen koulutus on vielä pitkälti yksittäisiin koulutuksiin pohjautuvaa ja suunnitelmalliset koulutusrakenteet puuttuvat.
- ▶ Digitaalisuus ja etälääketiede on nopeasti kehittyvä ala, jolloin tiedon muuttuminen ja teknologisten ratkaisujen elinkaari vaikuttavat koulutuksen jatkuvaan tarpeeseen.

lutukseen, jossa olisi tärkeää huomioida aikaisempi osaamistaso. Osaamisen kehittämisessä on tärkeää tunnistaa nykyisen osaamistason ja mahdollisen osaamistason alue, lähikehityksen vyöhyke, jolloin koulutus voidaan kohdentaa paremmin vaikuttavaksi ja kustannustehokkaaksi (36). Teknologian nopea kehittyminen vaatii muutosoppimista ja teknologian elinkaariajattelun huomioimisen. Potilaslähtöisyys ja hoidon jatkuvuuden merkitys tulee huomioida myös digitaalisissa palveluissa. Koulutuksessa on hyvä nähdä lääketieteellisen osaamisen eri alueet kokonaisvaltaisesti CanMeds-viitekehityksen mukaisesti (37).

Lopuksi

Kokonaisvaltaisella ja suunnitelmallisella digitaalisuuden ja etälääketieteen osaamisen kehittämisellä voidaan parantaa potilaiden hoitoa ja terveyshyötyä. Osaamisen kehittämisessä on olennaista huomioida alan nopea kehitys sekä palvelujärjestelmän monikanavaisuuden vaikuttava ja kustannustehokas hyödyntäminen. Tämä edellyttää tutkimustietoa digitaalisuudesta ja etälääketieteestä, osaavia kouluttajia

sekä toimivia pedagogisia menetelmiä. Tällöin koulutusta voidaan kohdentaa lääkäreiden eri tasojen osaamistarpeisiin, huomioiden muun muassa tekninen osaaminen, digitaalisuuden soveltaminen monikanavaisessa palvelujärjestelmässä sekä soveltuviin potilaiden ja tilanteiden tunnistaminen. ■

MERVI KAUTTO, LL, yleislääketieteen erikoislääkäri, lääkärikouluttajan erityispätevyys, koulutusyliääkäri
Pihlajalinna

TUOMAS KOSKELA, LT, dosentti, yleislääketieteen erikoislääkäri, yleislääketieteen apulaisprofessori ja yllääkäri
Tampereen yliopisto ja Pirkanmaan hyvinvointialue

TIMO TUOVINEN, LT, naistentautien ja synnytysten erikoislääkäri
OYS, Pohde, Lääketieteen tekniikan ja terveystieteiden tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto

JARMO REPONEN, LT, professori, radiologian erikoislääkäri, terveydenhuollon tietotekniikan ja mammografiaseulonon erityispätevytydet
Lääketieteen tekniikan ja terveystieteiden tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto

PETRI KULMALA, lääketieteen koulutuksen professori, koulutusdekaani, yllääkäri
Oulun yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta ja MRC Oulu, OYS

TEEMAN TOIMITTAJAT

Tanja Eriksson, Panu Kiviranta ja Merja K. Laine

SIDONNAISUUDET

Mervi Kautto: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Turun yliopisto, Helsingin yliopisto, Duodecim, Suomen Lääkäriliitto), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Duodecim), luottamustoimet (Koulutusvaliokunnan jäsen, Duodecim), hankkeet (Pirsote)

Tuomas Koskela: Luottamustoimet (European General Practice Research Network (EGPRN), maaedustaja; Monisairas potilas, Käypä Hoito -ryhmän pj; Yleislääkärilehden tieteellisen toimituksen jäsen; Valtakunnallinen terveyden tutkimuksen arviointiryhmä (STM); Perusterveydenhuollon laaturyhmä (THL); Käypä Hoidon perusterveydenhuollon neuvottelukunta), hankkeet (Valtakunnallinen terveyden tutkimuksen arviointiryhmä (STM), Perusterveydenhuollon laaturyhmä (THL), Käypä Hoidon perusterveydenhuollon neuvottelukunta), muut sidonnaisuudet (Pihlajalinna oy (osakeomistus))

Petri Kulmala: Luottamustoimet (Duodecim koulutusvaliokunnan jäsen, Suomen Lääkäriliitto profesiojoaksen asiantuntijajäsen)

Timo Tuovinen: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (GPF, Santen, SGY, Amgen, Orion), luottamustoimet (Oulun Duodecim-seura, hallituksen jäsenyys; Pohjolan Lääkäripäivät, järjestely- ja ohjelmatoimikuntien jäsenyys; Suomen Lääkäriliiton eHealth-asiantuntijaryhmä, jäsen), hankkeet (e-health koulutusjoaksen puheenjohtaja, MEDigi-hanke; Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmäpalveluiden seuranta ja arviointi (STEPS 3.0) hanke)

Jarmo Reponen: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (FCG Koulutus Oy), luottamustoimet (Suomen telelääketieteen ja eHealth seura, varapuheenjohtaja; Finnish Journal of eHealth and eWelfare, toimitusneuvoston puheenjohtaja; Suomen Lääkäriliiton eHealth-työryhmä, jäsen), hankkeet (STEPS 3.0 -hanke, Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmäpalveluiden seuranta ja arviointi; MEDigi-hanke; DTHOSVE-hanke), muut sidonnaisuudet (Innomentarium Oy (osakeomistus))

KIRJALLISUUTTA

1. Lääkärin etiikka. Helsinki: Suomen Lääkäriliitto 2021. www.laakariliitto.fi/laakarinetiikka/.
2. Etäpalvelut sosiaali- ja terveydenhuollossa. Helsinki: Valvira 2024. <https://valvira.fi/sosiaali-ja-terveydenhuolto/etapalvelut>.
3. van Goor JN, Christensen JP. Advances of medical informatics: results of the AIM exploratory action. Amsterdam: IOS Press 1992.
4. eHealth. Geneva: World Health Organization 2024. www.emro.who.int/health-topics/ehealth/.
5. eHealth: digital health and care. European commission. https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care_en.
6. Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena. Sosiaali- ja terveysministeriön digitalisaatiolinjaukset 2025. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö 2016. <https://verkkojulkaisut.valtioneuvosto.fi/stm/zine/2/cover>.
7. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 Finland. European commission. <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88700>.
8. Tulostaulukko. Sotkanet.fi, Tilasto- ja indikaattoripankki. Helsinki: THL 2024. <https://sotkanet.fi/sotkanet/fi/taulukko/?indicator=szbM9QQA®ion=s07MBAA=&year=sy5ztjbs0zUEAA==&gender=t&abs=f&color=f&buildVersion=3.1.1&buildTimestamp=202309010633>.

9. Digitaalisuus sosiaali- ja terveydenhuollon kivijalaksi: sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaation ja tiedonhallinnan strategia 2023–2035. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö 2023. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165288>.
10. Mäkelä M, Möller R, Stephens C, ym. Tulevaisuuden lääkäreitä kouluttamassa – lääketieteen peruskoulutuksen arviointi Suomessa. Helsinki: Karvi 2018. www.karvi.fi/fi/julkaisut/tulevaisuuden-laakareita-kouluttamassa-laaketieteen-peruskoulutuksen-arviointi-suomessa.
11. Tuovinen T, Reponen J, Isoviita VM, ym. Sähköisten terveyspalveluiden opetus lääketieteessä. Duodecim 2021;137:1807–13.
12. Levy A.R, Kulmala P, Merenmies J, ym. National MEDigi project: systematic implementation of digitalization to undergraduate medical and dental education in Finland. FinJeHeW 2019;11:357–61.
13. Levy A, Reponen J. Digital transformation of medical education: MEDigi project report. Oulu: Oulun yliopisto 2021. <http://urn.fi/urn:isbn:9789526232454>.
14. Merenmies J, Jääskeläinen J, Kortekangas-Savolainen O, ym. Valmistuvan lääkärin osaamistavoitteet. Lääketieteelliset tiedekunnat 2020. www.helsinki.fi/assets/drupal/2021-06/valmistuvan_laakarin_osaamistavoitteet.pdf.
15. Davis F. User acceptance of information technology: system characteristics, user

perceptions and behavioral impacts. Int J Man Mach Stud 1993;38:475–87.

16. Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly 1989;13:319–40.
17. Venkatesh V, Morris MG, Davis GB, ym. User acceptance of information technology: toward a unified view. MIS Quarterly 2003;27:425–78.
18. Naeem NI, Yusoff MSB, Hadie SNH, ym. Understanding the functional components of technology-enhanced learning environment in medical education: a scoping review. Med Sci Educ 2023;33:595–09.
19. Tudor Car L, Kyaw BM, Nannan Panday RS, ym. Digital health training programs for medical students: scoping review. JMIR Med Educ 2021;7:e28275.
20. Echelard JF, Méthot F, Nguyen HA, ym. Medical student training in eHealth: scoping review. JMIR Med Educ 2020;6:e20027.
21. Baumgartner M, Sauer C, Blagec K, ym. Digital health understanding and preparedness of medical students: a cross-sectional study. Med Educ Online 2022;27:2114851.
22. Paré G, Raymond L, Pomey MP, ym. Medical students' intention to integrate digital health into their medical practice: a preperi COVID-19 survey study in Canada. Digit Health 2022;8:2055207622111495.

23. Tuovinen T, Reponen J, Isoviita VM, ym. Sähköisten terveyspalveluiden opetus lääketieteessä. *Duodecim* 2021;137:1807–13.
24. Veikkolainen P, Tuovinen T, Jarva E, ym. eHealth competence building for future doctors and nurses – attitudes and capabilities. *Int J Med Inform* 2023; 169:104912.
25. Yaghobian S, Ohannessian R, Lampetro T, ym. Knowledge, attitudes and practices of telemedicine education and training of French medical students and residents. *J Telemed Telecare* 2022;28:248–57.
26. Reponen J, Tuomiranta M, Erkkilä E. Terveystieteiden tietotekniikasta erityis-pätevyysohjelma. *Suom Lääkäril* 2013; 68:1031–3.
27. Reponen J. Finnish special competence for healthcare information technology to physicians and dentists: aims, contents and initial experiences. *FinJeHeW* 2017;9:42–5.
28. Laivuori T, Reponen J, Tuomiranta M, ym. Physician informaticists in Finland 2019 – their job description and education. *FinJeHeW* 2021;13:269–82.
29. Kujansivu K, Tolvanen E, Kautto M. The use of digital tools by general practitioners in Finnish public health centres. *FinJeHeW* 2023;15:40–51.
30. Moschogianis S, Darley S, Coulson T, ym. Patient experiences of an online consultation system: a qualitative study in English primary care post-COVID-19. *Br J Gen Pract* 2024;74:e489–97.
31. Han SM, Greenfield G, Majeed A, ym. Impact of remote consultations on antibiotic prescribing in primary health care: systematic review. *J Med Internet Res* 2020;22:e23482.
32. Johnsen TM, Norberg BL, Kristiansen E, ym. Suitability of video consultations during the COVID-19 pandemic lockdown: cross-sectional survey among Norwegian general practitioners. *J Med Internet Res* 2021;23:e26433.
33. De Micco F, Fineschi V, Banfi G, ym. From COVID-19 pandemic to patient safety: a new “spring” for telemedicine or a boomerang effect? *Front Med* 2022;9:901788.
34. Ikonen T, Reponen J. Pakotettu digiloikka. *Duodecim* 2021;137:1245–7.
35. Greenhalgh T, Payne R, Hemmings N, ym. Training needs for staff providing remote services in general practice: a mixed-methods study. *Br J Gen Pract* 2024;74:e17–26.
36. Vygotsky LS. *Mind in society*. Cambridge: Harvard University Press 1978.
37. Frank JR, Danoff D. The CanMEDS Initiative: implementing and outcome-based framework of physician competences. *Med Teach* 2007;29:642–7.
38. Longhini J, Rossetini G, Palese A. Digital health competencies among health care professionals: systematic review. *J Med Internet Res* 2022;24:e36414.
39. Cleland J, Durning SJ, toim. *Researching medical education*. Hoboken (NJ): Wiley-Blackwell 2022.