



Kyselytutkimus: Digitaalisten menetelmien ja kalvo-oikomisen käyttö Suomessa oikomishoitoa tekevien hammaslääkärien vastaanotoilla



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Hyväksytty julkaistavaksi 7.10.2021.



Lähtökohdat

Intraoraaliskannerien ja erilaisten digitaalisten sovellusten käyttö sekä kalvo-oikominen ovat yleistyneet suun terveydenhuollossa. Tässä kyselytutkimuksessa haluttiin selvittää, kuinka laajasti niitä käytetään oikomishoidossa.

Menetelmät

Suomen Hammaslääkärisseura Apollonian Ortodontian jaoston jäsenille (n = 353) lähetettiin tammikuussa 2020 sähköpostitse kysely, jonka avulla kartoitettiin skannerien yleisyyttä ja käyttökohteita sekä laitehankintoihin liittyviä kysymyksiä. Lisäksi selvitettiin kalvohoitojen yleisyyttä ja sitä, miten pitkältä ajalta vastaajille oli kertynyt kokemusta näistä hoidoista.

Tulokset

Kyselyyn vastasi 135 henkilöä (39 %), joista 90 % oli oikomishoidon erikoishammaslääkäreitä tai erikoistuvia. Useampi kuin kaksi kolmesta ilmoitti, että vastaanotolla on skanneri tai sellaista ollaan hankkimassa. Vain puolet niistä, joiden työpaikalla oli skanneri, ilmoitti käyttävänsä sitä. Skannerit jakautuivat tasaisesti julkiselle ja yksityiselle sektorille. Neljännos kyselyyn osallistuneista raportoi tekevänsä myös kalvo-oikomista; näistä joka toisella oli kyseisestä hoitomuodosta alle kolmen vuoden kokemus.

Johtopäätökset

Digitaalisten tekniikoiden ja niihin liittyvien sovellusten tehokas hyödyntäminen oikomishoidossa edellyttää helposti saatavilla olevaa lisäkoulutusta.

Digitaalisten menetelmien ja kalvo-oikomisen käyttö oikojien vastaanotoilla

Annette Linko, Kari Rantavuori, Anna-Liisa Svedström-Oristo

Digitaalisten laitteiden ja sovellusten käyttö on viime vuosina lisääntynyt myös oikomishoidossa. Jo 1980-luvulta lähtien markkinoille on tullut erilaisia intraoraaliskannereita. CAD/CAM-tekniikkaa (computer-aided design / computer-aided manufacturing) käytettiin hammaslääketieteessä aluksi kruunuhiontojen jäljentämisessä ja keraamisten täytteiden valmistuksessa. Skannausten katsotaan olevan yhtä tarkkoja kuin perinteisten jäljennösten, ja niiden perusteella voidaan valmistaa hyvin istuvia kojeita (1, 2). Markkinoilla on lukuisia eri valmistajien intraoraaliskannereita, ja teknologia kehittyy nopeasti (3).

Suuskannerit ovat käyttäjäystävällisiä, ja skannaaminen käy yleensä sujuvasti. Koko hampaiston skannaaminen voidaan aloittaa joko ylä- tai alahammaskaarelta, minkä jälkeen kone ohjaa

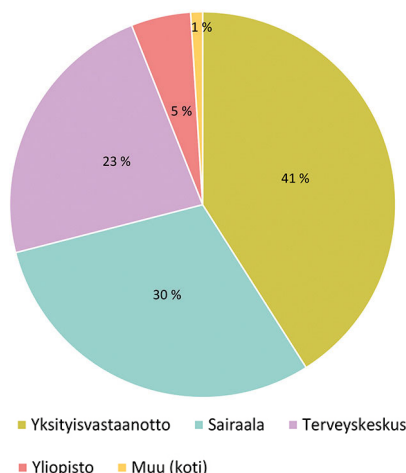
käyttäjän skannaamaan vastakkaista hammaskaarta. Purenta rekisteröidään siten, että potilas puree hampaansa yhteen ja purentasuhte skannataan sulkuksen suunnasta. Skannaamiseen käytetään erillistä käsikappaletta, joka siirtää hampaiston kuvan skanneriin. Tämän jälkeen skanneri laskee kuvista kolmiulotteisen mallin tietokoneen ruudulle. Schottin ja työtoverien (4) tutkimuksessa todettiin, että neljännen vuosikurssin hammaslääketieteen opiskelijat, joilla ei ollut aiempaa kokemusta perinteisten alginaattijäljennösten ottamisesta eikä skannaamisesta, onnistuivat perehdytyksen jälkeen jäljennösten otossa yhtä hyvin alginaatilla ja digitaalisella intraoraaliskannerilla. Tutkimusten perusteella digitaalinen jäljentäminen on perinteistä jäljentämistä nopeampaa ja potilaat kokevat sen perinteistä menetelmää miellyttävä-

vämpänä (1, 5, 6). Kiviahde työryhmineen (7) havaitsi tutkimuksessaan, että digitaalisten mallien perusteella tehdyt mittaukset ovat jopa perinteisistä kipsimalleista tehtyjä mittauksia tarkempia ja myös toistettavuudeltaan parempia.

Skannerilla kerätty tieto siirretään ja tallennetaan 3D-tiedostona tietokoneelle, jossa sitä voidaan hyödyntää eri ohjelmistoissa. Yleisin tiedostomuoto on nykyisin STL (standard triangle language). Mahdollisia käyttöalueita ovat muun muassa mallien analysointi ja tulostaminen, digitaalinen varastointi, oikomiskojeiden suunnittelu sekä oikomiskalvojen ja kiinteiden kojeiden tilaaminen. Tulostettu koje voi olla joko akryyliä, kuten stabilisaatiokisko, tai metallia, kuten ortodontiset kiinnikkeet ja linguaalikaaret. Yhdistelmäkojeet, esimerkiksi pinteitä sisältävät aktivaattorit, valmistetaan edelleen perinteiseen tapaan artikulaattoris- sa, mutta myös niiden valmistuksessa voidaan hyödyntää tulostettuja malleja.

Kalvo-oikomisesta on tietyissä tilanteissa tullut varteenotettava vaihtoehto perinteisille kiinteäkojehoidoille (8). Suurten kansainvälisten yhtiöiden markkinoinnin seurauksena myös potilaat kyselevät nykyään usein mahdollisuutta kalvo-oikomishoitoon. Valmistajat ovat kehittäneet ohjelmistojaan ja kalvojen tuotantomenetelmiä jo kymmenien vuosien ajan. Tällä hetkellä kalvohoito toteutetaan yleensä niin sanotulla vetokalvotekniikalla. Potilaan hampaiden liikkuminen virhepurennasta toivottuun asemaan suunnitellaan tietokoneohjelman avulla, ja kustakin välvaiheesta tulostetaan oma mallinsa. Mallien perusteella valmistettujen vetokalvojen avulla tämä haluttu liike saadaan siirrettyä hampaistoon. Tällä hetkellä tutkitaan, olisiko oikomiskalvot mahdollista tulostaa 3D-tulostimella suoraan, jolloin säästytään sekä välimallien että vetokalvojen valmistamiselta (9).

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa digitaalisten menetelmien ja kalvo-oikomisen käytön yleisyyttä Suo-



Kuva 1. Suuskannerien jakautuminen eri sektoreille prosenttiosuuksina (vastaajia 67, vastauksia yhteensä 85).

messa oikomishoitoa tekevien hammaslääkärien vastaanotoilla.

Aineisto ja menetelmät

Suomen Hammaslääkärisseura Apollonian Ortodontian jaoston jäsenille lähetettiin tammikuussa 2020 sähköinen Webropol-kysely. Ortodontian jaostoon kuului tuolloin 353 jäsentä: 201 erikoishammaslääkärinä ja 152 peruskoulutettua hammaslääkärinä.

Erikoishammaslääkärijäsenistä oli eläkkeellä 84 ja muista jäsenistä 22. Virheellisten sähköpostiosoitteiden (n = 10) vuoksi kysely tavoitti 343 henkilöä.

Työskentelyyn ja työuraan liittyvien taustatietojen lisäksi kyselyssä kartoitettiin skannerien hankintaan liittyviä asioita, skannerien käytön yleisyyttä, käyttökohteita ja käytössä ilmenneitä haasteita. Lisäksi selvitettiin kalvo-oikomisen yleisyyttä ja sitä, miten pitkälti ajalta vastaajille oli kertynyt kokemusta kalvohoidoista. Kysely sisälsi sekä monivalinta- että avoimia kysymyksiä. Vastaaminen oli vapaaehtoista ja tapahtui nimettömänä. Kyselyyn vastaamisesta lähetettiin muistutus kaksi viikkoa ensimmäisen postituksen jälkeen.

Helmikuun alkuun mennessä kyse-

lyyn vastasi 135 henkilöä (39 % kyselyn saaneista), joista 112 oli naisia ja 23 miehiä. Vastaajista oikomishoidon erikoishammaslääkäreitä oli 98 (73 %), erikoistuvia hammaslääkäreitä 23 (17 %) ja hammaslääketieteen lisensiaatteja 13 (10 %). Yhden vastaajan erikoisala oli muu kuin hampaiston oikomishoito.

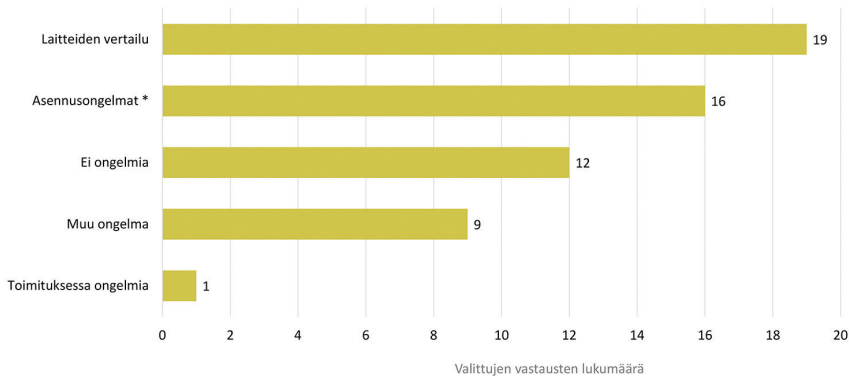
Vastanneista alle 30-vuotiaita oli 2 % (n = 3), 30–39-vuotiaita 25 % (n = 34), 40–49-vuotiaita 20 % (n = 26), 50–59-vuotiaita 32 % (n = 43), 60–69-vuotiaita 16 % (n = 21) ja yli 70-vuotiaita 5 % (n = 7). Vastanneista 66 % (n = 56) oli työskennellyt oikomishoidon parissa 5–25 vuotta ja 27 % (n = 27) alle 5 vuotta.

Väestöpohjaan suhteutettuna vastaajien jakauma oli maantieteellisesti tasainen: Helsingin yliopistollisen sairaalan (HYKS) alueella työskenteli 44 %, Tampereen yliopistollisen sairaalan (Tays) alueella 17 %, Turun yliopistollisen keskussairaalan (TYKS) alueella 16 %, Oulun yliopistollisen sairaalan (OYS) alueella 12 % ja Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) alueella 11 % vastaajista. Suurin osa vastaajista (53 %) työskenteli päätoimisesti yli 100 000 asukkaan kunnassa; 41 % toimi 20 000–100 000 asukkaan kunnassa ja 6 % tätä pienemmässä kunnassa. Vastaajista 63 % työskenteli pääasiassa terveyskeskuksessa, 15 % sairaalassa, 11 % yksityisvastaanotolla ja 6 % yliopistossa. Useampi kuin joka kolmas vastaaja toimi sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. Päätyönään klinistä oikomishoitoa teki 92 %, opetustyötä 5 % ja hallinnollista tai tutkimustyötä 1 %. Viisi vastaajaa ilmoitti olevansa eläkkeellä.

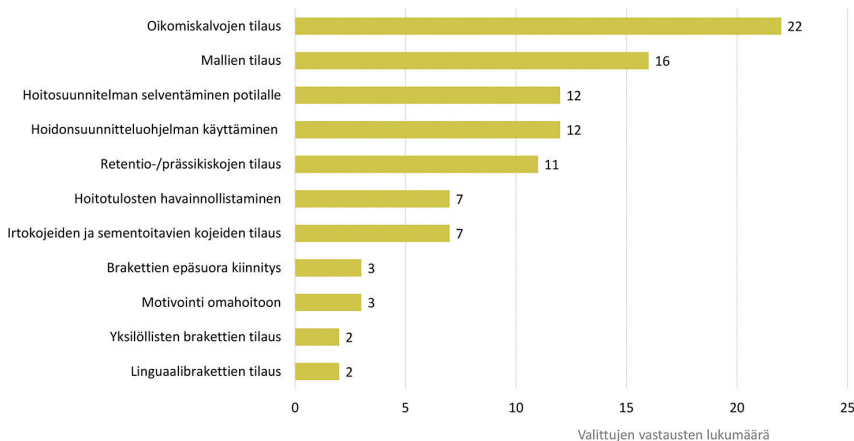
Tulokset

Suuskannerin hankinta

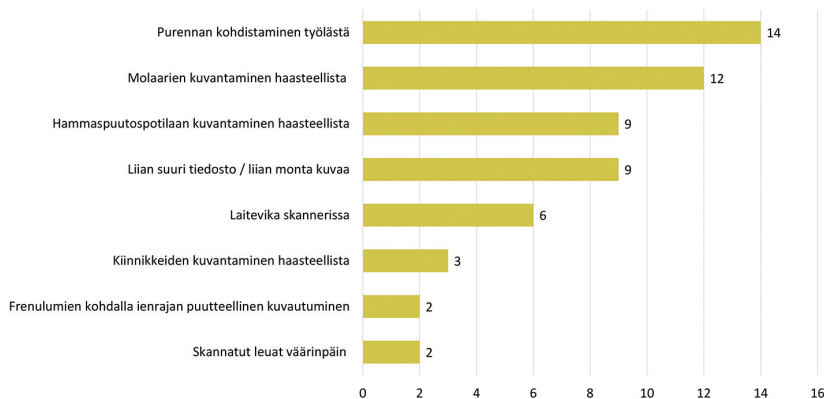
Kyselyyn vastanneista 28 (21 %) oli itse osallistunut skannerin hankintaan. Vastaajista kolme kertoi, että skanneri oli hankittu jo ennen vuotta 2016; kuusi vastaajaa raportoi skannerin hankinta-ajankohdaksi vuodet 2017–2018 ja 16 vastaajaa vuodet 2019–2020. Kuu-



Kuva 2. Yleisimmät skannerin hankintaan liittyneet haasteet (vastaajia 44, vastauksia 57). Vastausten lukumäärä merkitty pylväiden viereen. *Ongelmia myös tietojärjestelmiin yhdistämisessä



Kuva 3. Skannerin käyttökohteet (vastaajia 38, vastauksia 105). Vastausten lukumäärä merkitty pylväiden viereen.



Kuva 4. Suuskannerien käytössä ilmenneet ongelmat (vastaajia 33, vastauksia 72).

si vastaajaa kertoi, että alkuperäinen skanneri oli jo ehditty uusia.

Kyselyyn vastanneista 51 % (n =

67/131) ilmoitti, että heidän työpaikallaan – yhdellä tai useammalla – oli skanneri. Noin puolet niistä vastaajista,

joilla oli skanneri käytettävissään (n = 37), oli käyttänyt sitä. Skanneria käytettiin päivittäin tai viikoittain 15 vastaajaa. Skannerit jakautuivat tasaisesti julkiselle ja yksityissektorille (kuva 1).

Vastaajista 49 % (n = 64/131) ilmoitti, että työpaikalle tai -paikoille ei vielä ollut hankittu skanneria. Näistä vastaajista 44 % (n = 28/64) kuitenkin kertoi, että skanneri oli jo tilattu tai että sen hankinta oli budjetoitu seuraavalle kaudelle. Loput 56 % ilmoitti, ettei skannerin hankintaa ollut harkittu.

Kuva 2 esittää skannerien hankinnassa ilmenneitä haasteita. Yleisimpinä haasteina mainittiin se, että laitteiden vertailu oli vaikeaa, sekä hankaluudet laitteiden yhdistämisessä tietojärjestelmiin. Muita vastaajien esiin nostamia ongelmia olivat laitteiden korkea hinta, organisaation haasteellinen hankintaprosessi, kilpailutuksen tekeminen ja tiedonsiirtoon liittyvät pulmat.

Skannerin käyttö

Yleisimmin suuskanneria käytettiin oikomiskalvojen tilaamiseen (kuva 3). Kuvassa 3 mainittujen käyttötarkoitusten lisäksi skannereita hyödynnettiin vastausten mukaan uniapneakiskojen tilaamisessa, vastaanotolla valmistettavien mallien ja prässikiskojen tekemisessä, dokumentoinnissa ja retentiolankojen valmistuksessa. Epätietoisuus siitä, voiko STL-tiedoston liittää potilastietoihin, oli yleistä. Käyttäjistä vain 37 % ilmoitti saavansa STL-datan liitettyä potilastietoihin.

Yleisin ongelma suuskannerin käytössä liittyi vastaajien mukaan purennan kohdistamiseen. Muita vastaajien nimeämiä ongelmia olivat suulaen ja suunpohjan kuvaamisen sekä kulmahammasalueen skannaamisen haasteellisuus; ongelmana mainittiin myös haamukuvien ilmaantuminen (kuva 4). Vastaajat korostivat, että skannerin kalibrointi oli työn onnistumisen edellytys. Kolme vastaajaa ilmoitti, ettei skannerin käytössä ollut ilmennyt ongelmia.

Laitetukea oli saatu tavallisimmin laitetoimittajalta (kuva 5).

Kalvo-oikominen

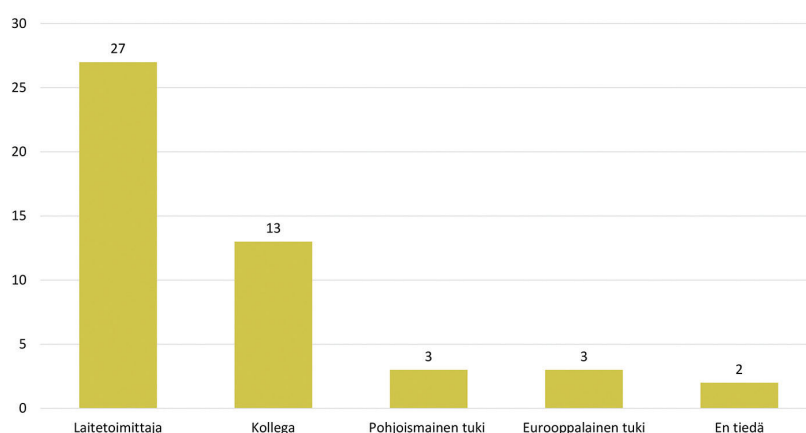
Kyselyyn osallistuneista 26 % (n = 34/133) kertoi tekevänsä kalvo-oikomishoitoja. Näistä vastaajista 28 oli erikoishammaslääkäreitä, 3 erikoistuvia ja 3 peruskoulutettuja hammaslääkäreitä. Kalvo-oikomista tekevien osuus oli suunnilleen yhtä suuri kyselyyn vastanneiden perus- ja erikoishammaslääkärien ryhmissä. Suurin osa kalvohoitoja tekevistä vastaajista toimi HYKS:n alueella (46 %). Sekä TYKS:n että OYS:n alueella työskentelevistä vastaajista kalvo-oikomista teki 18 %, KYS:n alueella 12 % ja Taysin alueella 6 %.

Yli puolella näistä vastaajista oli alle kaksi vuotta kokemusta kalvo-oikomisesta (kuva 6). Kalvo-oikomishoitoja tekivät eniten 40–49-vuotiaat hammaslääkärit (42 %, n = 11/26); 50–59-vuotiaiden ryhmässä osuus oli 26 % (n = 11/43) ja 60–69-vuotiaiden ryhmässä 29 % (n = 6/21). Alle 39-vuotiaista 16 % (n = 6/37) ilmoitti tekevänsä kalvo-oikomista. Lähes kahdella kolmasosalla vastaajista kalvohoitojen osuus suunnitelluista hidoista oli alle 10 % (kuva 7).

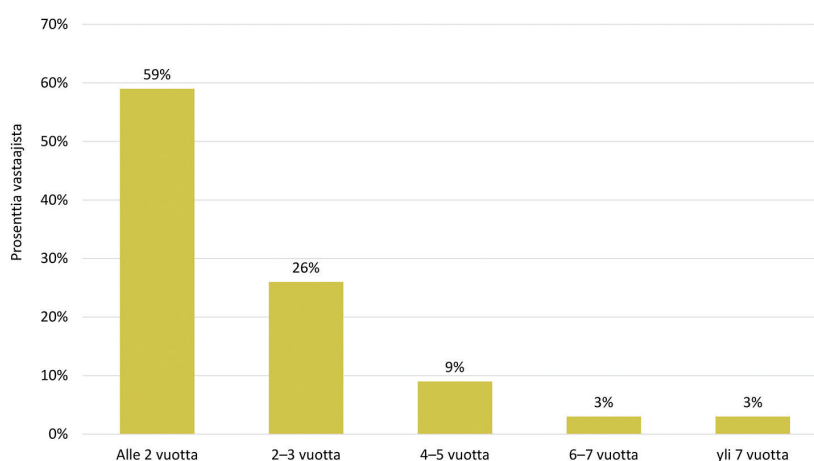
Noin puolet (48 %, n = 15/31) kalvo-oikomista tekevistä erikoistuvista tai erikoishammaslääkäreistä oli työskennellyt oikojina alle 15 vuotta; joka kolmannella (32 %, n = 10/31) oli työkokemusta 16–25 vuotta ja joka viidennellä (19 %, n = 6/31) yli 26 vuotta. Kokemus oli yhteydessä hoitojen vaikeusasteeseen: mitä enemmän vastaajalla oli takanaan työvuosia, sitä vaikeampia kalvohoitoja hän ilmoitti tehneensä. Niistä, jotka olivat työskennelleet oikojina alle 15 vuotta, 80 % (n = 12/15) ilmoitti tehneensä helppoja tai keskivaikeita ja 13 % (n = 2/15) vaikeita hoitoja. Ortodontteina 16–25 vuotta työskennelleistä 60 % (n = 6/10) ilmoitti tehneensä helppoja tai keskivaikeita ja 40 % (n = 4/10) vaikeita kalvo-oikomishoitoja.

Digitalisaation hyötyjä ja haasteita

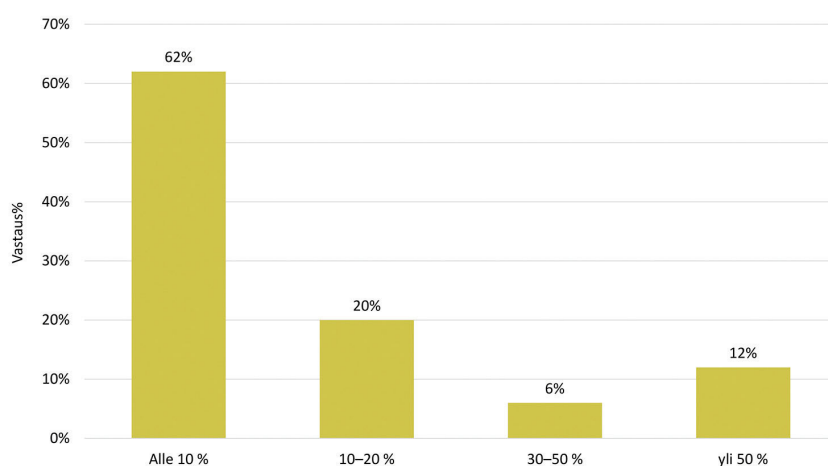
Vastaajien näkemyksiä digitalisaatioon liittyvistä hyödyistä ja haasteista on koottu taulukkoon 1. Useimmin



Kuva 5. Laitetuen saatavuus (vastaajia 43, vastauksia 57). Vastausten lukumäärä merkitty pylväiden yläpuolelle.



Kuva 6. Kalvo-oikomisesta kertynyt kokemus (n = 34).



Kuva 7. Kalvohoitojen osuus kaikista hidoista (n = 34).



mainittuja hyötyjä olivat potilaan kan-
nalta miellyttävämpi jäljennösvaihe ja
tietojen tallentaminen digitaalisesti.
Haasteina vastaajat pitivät useimmi-
ten skannerin korkeaa hankintahintaa,
skannauksen ja tiedonsiirron hitautta
sekä laitteiden kömpelyyttä.

Pohdinta

Kyselyyn vastasi noin 80 % Apolloni-
an Ortodontian jaostoon kuuluvista
erikoishammaslääkäreistä, minkä voi-
daan katsoa olevan edustava otos Suo-
men oikoijista. Toisaalta kyselyyn ovat
saattaneet jättää vastaamatta erityisesti
sellaiset henkilöt, joilla ei ole kokemus-
ta skannereista. Voidaan katsoa, että
tutkimus antaa yleiskuvan tämänhet-
kisestä digitaalisten tekniikoiden käy-
töstä suomalaisessa oikomishoidossa.
Kirjoittajien tiedossa ei ole muita vas-
taavia tutkimuksia, joten tuloksia ei
voida verrata esimerkiksi muihin Poh-
joismaihin.

Skannerit näyttävät yleistävän oiko-
mishoitoa tekevien hammaslääkärien
vastaanotoilla nopeasti. Vaikka yli kak-
si kolmannesta kyselyyn vastanneista
ilmoitti, että skanneri on joko hankittu
tai sellaista ollaan hankkimassa, vain
puolet näistä vastaajista kertoi käyttä-
vänsä skanneria. Skannerin käyttäjistä-
kin alle puolet käytti laitetta viikoittain
tai useammin.

Monissa työpaikoissa oikoijat olivat
osallistuneet suuskannerien hankin-
taprosessiin. Suurin osa hankinnoista
näyttäisi tapahtuneen vuosina 2019–
2020.

Uusien laitteiden hankkimista poh-
dittaessa olisi tärkeää panostaa käyttö-
kokemusten jakamiseen ja tutkimus-
tiedon seuraamiseen. Amerikkalaisessa
kyselytutkimuksessa haastateltiin
24:ää oikomishoidon erikoishammas-
lääkärinä liittyen heidän tekemiinsä
skannerien hankintapäätöksiin. Ky-
seisessä tutkimuksessa tärkeimmiksi
vaikuttaviksi tekijöiksi mainittiin kes-
kustelut kollegoiden ja kaupallisten
yhtiöiden edustajien kanssa sekä erilai-
set koulutustapahtumat. Suurimmaksi
esteeksi laitehankinnoille osoittautui-

Taulukko 1. Vastaajien näkemyksiä digitalisaatioon liittyvistä hyödyistä ja haasteista
(avoin kysymys).

Hyödyt	Haasteet
Kipsimallien säilytystila vapautuu, mallit saata- villa useammassa hoitolassa, mallit eivät häviä, rikkoontuneen mallin tilalle saa tarvittaessa tulostettua uuden	Tiedostot ovat suuria ja tallennuskapasiteetin tarve lisääntynyt, uutta tietoa vaikea yhdistää olemassa oleviin tietojärjestelmiin (etenkin potilastietoihin)
Ei ärsytä niin herkästi potilaan nielurefleksiiä, hoitokokemus potilaalle mukavampi	Samoja kohtia joutuu usein skannaamaan uu- delleen, kuvauksen ulottaminen molaarialueelle on vaikeaa ja purennan kohdistaminen joskus haasteellista
Jäljennöksiä ei tarvitse lähettää postitse, digi- taali- ja jäljennös nopeammin teknikolla	Laitteiden rikkoontumiset ja tekniset viat, tietoturvaongelmat
Ei kiirettä valaa kipsimallia, mahdollisuus valita kauempana työskentelevä hammasteknikko	Täytyy selvittää, onko tutulla hammaslaborato- riolla tarvittava laitteisto ja tietotaito
Hävinneen oikomiskojeen tilalle voi tilata uuden samalla jäljennöksellä, käyntejä säästyy	Muovijäte
Visuaalisuus, kolmiulotteisen mallin avulla tilannetta voi havainnollistaa myös potilaalle	Ohjelmien ajoittainen toimimattomuus, ohjelmat kaatuvat, ohjelmistot raskaita, eri ohjelmien yhteensovittaminen haastavaa
Uuden teknologian hyödyntäminen oikomis- hoidossa mahdollista	Hankintahinta kallis, yllätyksenä tulevat lisäkus- tannukset esim. lisensseistä
Käyttäjätasavertainen, työnjakomahdollisuudet	Uusien toimintatapojen luominen vaatii aikaa, ohjelmat vaativat perehtymistä
Ortogonaattiskirurgisten potilaiden hoidon 3D-suunnittelu	Ohjelmien käynnistäminen hidasta, skannerin päälle kytkeminen ajoissa helpottanut työsken- telyä; skannerin säännöllinen kalibrointi tärkeää

vat korkeat kustannukset. (10.) Myös
meidän tutkimuksessamme moni vas-
taaja piti suurimpana haasteena kor-
keita kustannuksia. Ongelmiksi koet-
tiin myös se, että laitteiden vertailu oli
vaikeaa, sekä se, että uusien laitteiden
asennuksessa ja niiden yhdistämisessä
vanhoihin tietojärjestelmiin esiintyi
usein ongelmia.

Ehkäpä hieman yllättäen ilmeni, et-
tä kaksi kolmesta käyttäjistä ei tiennyt,
miten STL-tiedoston saa liitettyä poti-
lastietoihin. Skannauksen perusteella
tehty purennan rekisteröinti tulisi kui-
tenkin liittää potilastietoihin, jotta tieto
olisi helposti hyödynnettävissä hoidon
edetessä. Ohjelmistojen integrointi su-
juvasti käytettäväksi kokonaisuudeksi
on toistaiseksi haaste, koska skannerit
ja potilastietojärjestelmät ovat yleensä
peräisin eri toimittajilta.

Skannerien ja ohjelmistojen laitetu-

en saatavuus osoittautui vaihtelevak-
si. Lähtökohtaisesti laitteen käyttäjälle
tulisi laitetta toimitettaessa antaa tieto
siitä, mistä laitetukea saa. Tuen saa-
tavuus ja laatu olisi syytä huomioida
myös laitehankintoja tehtäessä ja lait-
teiden kilpailutuksessa. Tarpeen vaa-
tiessa laitetukea tulisi olla tarjolla no-
peastikin.

Kyselyvastausten perusteella skan-
nerit jakautuivat tasaisesti eri yliopis-
tosairaaloitten vastuualueille; niitä oli
myös suunnilleen yhtä paljon julkisil-
la ja yksityisillä vastaanotoilla. Niitä
käytettiin muun muassa oikomiskal-
vojen ja mallien tilaukseen sekä hoito-
suunnitelmien tekemiseen. Skannerien
käyttämömahdollisuudet oikomishoidossa
laajenevat laitteiden kehittyessä. Mah-
dollisuus tarkastella potilastietoihin
liitettyä digitaalista rekisteröintitiedos-
toa organisaation muissakin hoitoloissa

helpottaa hoidon toteuttamista varsinkin tilanteissa, joissa hoitoon osallistuu useampi suun terveydenhuollon ammattilainen tai yksikkö. Näin on esimerkiksi silloin, kun potilasta hoidetaan sekä perusterveydenhuollossa että erikoissairaanhoidossa. Lisäksi digitaalinen purennan rekisteröinti luo uusia etäkonsultointimahdollisuuksia. Niiden ansiosta erikoishammaslääkärin asiantuntemusta ja tukea saadaan helpommin myös syrjäisille paikkakunnille, joissa heidän palveluitaan on muutoin saatavilla niukasti.

Uusien tekniikoiden käyttöönottamiseen ja niiden käytön opetteluun kannattaa panostaa, sillä se edistää alan kehitystä. Digitaalisten tekniikoiden opetusta tulisi sisällyttää sekä perus- että erikoistumiskoulutukseen, jotta työskentelytavat tulisivat tutuiksi tulevaisuuden hammaslääkäreille. Digitaalisten tekniikoiden ja sovellusten käyttöönottoon tarvitaan myös valtakunnallista jatkokoulutusta, jotta digitaalisen oikomishoidon tarjoamat mahdollisuudet saadaan hyödynnettyä tehokkaasti. ■

Annette Linko, HLL, erikoistuva hammaslääkäri

Kari Rantavuori, HLT, EHL

Anna-Liisa Svedström-Oristo, dosentti, EHL

Hammaslääketieteen laitos, Turun yliopisto

Artikkeli perustuu Annette Linkon ortodontian erikoishammaslääkäriskoulutukseen kuuluvaa kirjalliseen työhön.

Sidonnaisuudet:

Annette Linko: Unident maksanut 3Shape Orthoanalyzer -kurssin kurssimaksun 04/2019.

Muilla kirjoittajille ei ole sidonnaisuuksia, jotka voisivat vaikuttaa artikkelin sisältöön.

Use of digital solutions and aligner therapy in orthodontist offices

Digital solutions in dentistry have developed greatly over recent years and become more frequently used also in the field of orthodontics. The aim of this questionnaire study was to investigate the use of scanners and aligner therapy among dentists in Finland. At the beginning of 2020, the survey was sent by email to the members of the Orthodontic Association of the Finnish Dental Society Apollonia. Answers were received from 135 members (39%), of whom 90% were specialists or currently attending a three-year specialisation program in orthodontics. About 50% of the participants had accessibility to an intraoral scanner and one in four replied that the scanner was included in the upcoming budget. The scanners were equally distributed to private and public healthcare.

Only half of those having the opportunity

to use a scanner had used it. The communication problems between different digital systems and equipment were reported as one of the main challenges in the application of scanners. Although it should become a standard procedure, two-thirds of the scanner users replied that they did not know how to include the STL-files in the patient records. The digitally planned aligner therapy was applied by one in four participants. Of them, every second person reported having less than 3 years' experience in this treatment modality.

To conclude: Various digital solutions are quickly becoming everyday tools also in orthodontist' offices. Therefore, additional training and education in digital dentistry would be welcome in both under- and post-graduate training programmes, as well as the further education of colleagues.

KIRJALLISUUS

1. Glisic O, Hoejbjerre L, Sonnesen L. A comparison of patient experience, chair-side time, accuracy of dental arch measurements and costs of acquisition of dental models. *Angle Orthod* 2019; 89(6): 868–75.
2. Graf S, Vasudavan S, Wilmes B. CAD-CAM design and 3-dimensional printing of mini-implant retained orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018; 154(6): 877–82.
3. Mangano FG, Hauschild U, Veronesi G, Imburgia M, Mangano C, Admakin O. Trueness and precision of 5 intraoral scanners in the impressions of single and multiple implants: a comparative in vitro study. *BMC Oral Health* 2019; 19(1): 101.
4. Schott TC, Arsalan R, Weimer K. Students' perspectives on the use of digital versus conventional dental impression techniques in orthodontics. *BMC Med Educ* 2019; 19(1): 81.
5. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health* 2014; 14: 10.
6. Burzynski JA, Firestone AR, Beck FM, Fields HW Jr, Deguchi T. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018; 153(4): 534–41.
7. Kiviahde H, Bukovac L, Jussila P, Pesonen P, Sipilä K, Raustia A. ym. Inter-arch digital model vs. manual cast measurements: Accuracy and reliability. *Cranio* 2018; 36(4): 222–7.
8. Robertson L, Kaur H, Fagundes NCF, Romanyk D, Major P, Flores Mir C. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review. *Orthod Craniofac Res* 2020; 23(2): 133–42.
9. Jindal P, Worcester F, Siena FL, Forbes C, Juneja M, Breedon P. Mechanical behaviour of 3D printed vs thermoformed clear dental aligner materials under non-linear compressive loading using FEM. *J Mech Behav Biomed Mater* 2020; 112: 104045.
10. Jacox LA, Mihas P, Cho C, Lin FC, Ko CC. Understanding technology adoption by orthodontists: A qualitative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2019; 155(3): 432–42.