

Opinnäytetyö AMK

Hammastekniikka

2023

Kaisa Reunanen, Johanna Tokoi, Viivi Varjo

PURENTAKISKOJEN VALMISTUKSEN MURROS

– Digitaalisuuden käyttö purentakiskojen
valmistuksessa Suomen hammaslaboratorioissa
hyvinvointialueittain



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Hammastekniikka

2023 | 38 sivua

Kaisa Reunanen, Johanna Tokoi, Viivi Varjo

PURENTAKISKOJEN VALMISTUKSEN MURROS

- Digitaalisuuden käyttö purentakiskojen valmistuksessa Suomen hammaslaboratorioissa hyvinvointialueittain

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää verkkokyselyn avulla mitä tekniikoita Suomen hammaslaboratorioissa käytetään purentakiskojen valmistamiseen. Samalla pyrittiin kartoittamaan missä määrin digitaalisuutta hyödynnetään purentakiskojen valmistuksessa ja vertailemaan niiden alueellisia eroja hyvinvointialueittain. Tälle koettiin tarvetta, koska ajantasaista tietoa purentakiskojen valmistustavoista Suomen hammaslaboratorioissa ei ole.

Opinnäytetyötä varten laadittiin verkkokysely, joka julkaistiin kesäkuussa 2023 *Suomen Hammasteknikot, Erikoishammasteknikot ja Hammaslaborantit* – Facebook-ryhmässä. Kyselyssä kerättiin tietoa purentakiskojen valmistuksesta ja mielipiteisiin perustuvia vastauksia purentakiskojen ominaisuuksista sekä miten digitalisuuden hyödyntäminen purentakiskojen valmistuksessa on jakautunut alueellisesti Suomessa.

Kyselyyn saatiin 58 vastausta ja niistä saatujen tulosten perusteella todettiin, että digitaaliset valmistustavat ovat tällä hetkellä suosituimpia purentakiskojen valmistamisessa, kuin perinteiset menetelmät. Digitaalisista valmistustavoista jyrksityt purentakiskot ovat selkeästi tulostettuja yleisempiä ja perinteisistä menetelmistä keittoakryyliä käytetään kylmäakryyliä enemmän.

Asiasanat:

Hammastekniikka, purentakisko, kysely

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Dental Technology

2023 | 38 pages

Kaisa Reunanen, Johanna Tokoi, Viivi Varjo

THE TRANSITION OF OCCLUSAL SPLINT FABRICATION

- The use of digitalisation in occlusal splint fabrication in Finnish dental laboratories by well-being region

This thesis aimed to investigate, through an online survey, the techniques used in Finnish dental laboratories for the fabrication of occlusal splints. Simultaneously, it sought to assess the extent to which digital methods are utilized in the production of these occlusal splints, comparing regional variances across the different well-being regions. There was a perceived need for this study as there's a lack of up-to-date information on occlusal splint fabrication methods in Finnish dental laboratories.

For this thesis, an online survey was created and published in June 2023 within the "Finnish Dental Technicians, Specialist Dental Technicians, and Dental Laboratory Technicians" Facebook group. The survey aimed to gather information on the production of occlusal splints, opinions regarding the characteristics and to discern how the integration of digital technology in occlusal splint production varies across different regions in Finland.

A total of 58 responses were obtained from the survey. Based on the collected results, it was observed that digital manufacturing methods are currently more popular for fabricating occlusal splints compared to traditional methods. Among the digital fabrication methods milled occlusal splints were notably more prevalent than printed ones and within traditional methods heat-cured acrylic is used more frequently than cold-cured acrylic.

Keywords:

Dental technology, occlusal splint, survey

Käytetyt lyhenteet ja sanasto	6
1 Johdanto	7
2 Kehittämistyön tietoperusta	8
3 Purentakiskojen valmistus eri menetelmin	9
3.1 Perinteiset valmistustavat	9
3.2 Digitaaliset valmistustavat	10
4 Kysely tutkimusmenetelmänä	12
4.1 Aiheen rajaaminen	12
4.2 Kyselyn tarkoitus, tavoite ja kohderyhmä	13
4.3 Kyselyn suunnittelu	13
4.4 Kyselyn sisältö	14
4.5 Kyselyn toimivuuden testaus ja julkaiseminen	15
5 Kyselyn pääkysymysten tulokset ja vertailu	17
5.1 Pääkysymysten tulokset	18
5.2 Pääkysymysten vertailu alueittain	19
5.3 Digitaalisuuden ja perinteisten menetelmien käytön alueellinen vertailu	23
6 Mieli-pidekysymysten tulokset	26
7 Pohdinta	30
8 Lopuksi	32
Lähteet	33

Liitteet

Liite 1. Kyselylomake

Kuvat

Kuva 1. Kyselyyn saatujen vastausten alueellinen jakautuminen Suomessa.	17
Kuva 2. Vastaajien käyttämät valmistustavat.	19
Kuva 3. Hammaslaboratorioissa käytössä olevat laitteet vertailualueittain.	20
Kuva 4. Purentakiskojen valmistustavat vertailualueittain.	21
Kuva 5. Perinteisen ja digitaalisen valmistustavan jakautuminen maantieteellisesti.	25
Kuva 6. Purentakiskojen käytössä oleva ja haluttu valmistustapa.	27
Kuva 7. Purentakiskojen valmistuksessa käytetty aktiivisen työajan määrä.	28

Taulukot

Taulukko 1. Perinteisten ja digitaalisten valmistustapojen alueellinen jakautuminen Suomessa.	24
---	----

Käytetyt lyhenteet ja sanasto

Bruksismi	Tahdosta riippumatonta hampaiden yhteen puristamista tai narskuttelua
Alginaatti	Primäärimallien jäljennösaine
Retentio	Mekaanisesti kiinnittävä voima
Premolaari	Ensimmäinen ja toinen poskihammas
Molaari	Taaempi poskihammas
Inkisiivi	Etuhammas
Prominenssi	Hampaan uloin kohta
Okklusaalinen	Hampaan purupinnan puoleinen
CAD/CAM	Valmistustekniikka, jossa yhdistyvät tietokoneavusteinen suunnittelu ja valmistus
3D-tulostus	Ainetta lisäävä valmistustekniikka, jossa digitaalisesta tiedostosta tulostuslaitteisto luo kolmiulotteisen kappaleen
Resiini	Nestemäinen UV-valon avulla kovettuva muovi

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin: Millä tekniikalla hammaslaboratoriossa valmistetaan purentakiskot? Onko maantieteellisellä sijainnilla vaikutusta purentakiskojen valmistustapaan? Tämän asian tutkiminen koettiin tarpeelliseksi, koska ajantasaista tutkimustietoa purentakiskojen valmistukseen käytettävistä menetelmistä Suomen hammaslaboratorioissa ei ole.

Tätä opinnäytetyötä varten teetettiin verkkokysely Suomessa työskenteleville hammasteknikoille ja hammaslaboranteille. Kyselylomake julkaistiin kesäkuussa 2023 *Suomen Hammasteknikot, Erikoishammasteknikot ja Hammaslaborantit* - Facebook-ryhmässä. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää mitä tekniikkaa hammaslaboratorioissa käytetään purentakiskojen valmistamiseen. Samalla kartoitetaan digitalisaation määrää purentakiskojen valmistuksessa Suomen hammaslaboratorioissa sekä vertaillaan niiden alueellisia eroja. Näiden lisäksi kyselyssä kerättiin henkilökohtaisia mielipiteitä purentakiskojen eri valmistustavoista ja ominaisuuksista.

Opinnäytetyön toivotaan antavan tarpeellista tietoa koulutusohjelmalle purentakiskojen nykyaikaisesta valmistuksesta Suomen hammaslaboratorioissa. Näitä tuloksia voidaan hyödyntää myös purentakisko-opetuksen suunnittelussa tulevaisuudessa.

2 Kehittämistyön tietoperusta

Purentakisko on useimmiten akryylista valmistettu koje, jota käytetään erilaisten purentavaivojen hoitoon. Sen tarkoituksena on vähentää purentaelimistön lihaksiin ja niveliin kohdistuvaa kuormitusta ja kipua. Purentakiskoja on olemassa erilaisia eri käyttötarkoituksiin. Tavallisimpia purentakiskotyyppejä on kolme ja niistä yleisin on stabilisaatiokisko. (Heikka ym. 2020.)

Stabilisaatiokisko on koko hammaskaaren peittävä kisko, jossa kontaktit ovat tasaisesti kaikissa hampaissa (Gyölvészi & Musta 2020). Sitä käytetään pääasiassa öisin suojaamaan hampaita bruksismin aiheuttamalta kulumiselta. Relaksaatiokisko on stabilisaatiokiskon tapainen kisko, jonka tarkoitus on estää kontaktit premolaari- ja molaarialueilla. Kontaktit ovat ainoastaan inkisiivialueella. Relaksaatiokiskoa ei ole tarkoitettu pitkäaikaiseen käyttöön. Sekä stabilisaatiokisko että relaksaatiokisko luokitellaan ei-ohjaaviksi kiskoiksi. Anteriorinen repositiokisko, jota kutsutaan myös Farrar-kiskoksi, on ohjaava kisko. Sen tarkoitus on ohjata alaleukaa oikeaan asemaan ja estää sitä liikkumasta haitalliseen purentaan. Tämä kisko on tarkoitettu vain lyhytaikaiseen käyttöön. (Meurman ym. 2016.)

3 Purentakiskojen valmistus eri menetelmin

Purentakiskojen valmistustapoja on useita ja niitä valmistetaan sekä perinteisellä menetelmällä keitto- tai kylmäakryylista että digitaalisesti jyrsimällä tai 3D-tulostamalla. Hammastekniikassa käytettävän teknologian kehittymisen ja laitteiden paremman saatavuuden myötä purentakiskojen digitaalinen suunnittelu yleistyy koko ajan. Intraoraaliskannerin, CAD/CAM-teknologian ja 3D-tulostuksen ansiosta yhä useampi työvaihe on nykyään mahdollista tehdä digitaalisesti. (Venezia ym. 2019.)

3.1 Perinteiset valmistustavat

Tässä opinnäytetyössä perinteisellä valmistustavalla tarkoitetaan tapaa, jossa purentakiskot valmistetaan manuaalisesti käsin. Perinteisellä valmistustavalla purentakiskot voidaan valmistaa joko keitto- tai kylmäakryylista.

Keittoakryylikisko valmistetaan kyvetissä ja se keitetään. Kylmäakryylikisko voidaan muotoilla suoraan mallille ja se kovetetaan painekattilassa. Seuraavissa kappaleissa käydään lyhyesti läpi niiden valmistusta.

Purentakiskon valmistus keittoakryylista, esimerkkinä käytetään Harbergin ja Lylyn opas purentakiskojen valmistukseen – silikonitekniikka- opasta. Silikoni muotoillaan kipsimallilla hammaskaarelle valmistaa purentakisko muistuttavaan muotoon. Silikoniahioon tulee jättää okklusaalisesti riittävät kontaktit vastapurijaan. Aihio kyvetöidään, akryloidaan ja keitetään valmistajan ohjeen mukaan. Työ sovitetaan mallille ja kontaktit tarkistetaan. Purentakisko viimeistellään ja kiillotetaan. (Harberg & Lyly 2019.)

Tämä kappale perustuu Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan opetusmateriaaleihin, miten purentakisko valmistetaan kylmäakryylista. Purentakiskon reunat piirretään kipsimalliin prominenssille ja retentiot suunnitellaan hampaiston mukaan. Kylmäakryylista muotoillaan mallille kisko piirrettyjen ääriviivojen mukaan. Kontaktit painetaan artikulaattorissa akryyliin

ennen painekattilaan laittamista. Purentakiskon kontaktit tarkistetaan ja se viimeistellään. (Silmäri 2022.)

3.2 Digitaaliset valmistustavat

Potilaan suusta otetaan jäljennös intraoraaliskannerilla tai perinteisesti alginaatilla, josta laboratorio valaa kipsimallin ja skannaa ne digitaaliseen muotoon. Tarvittaessa intraoraaliskannerilla otetun jäljennöksen voi tulostaa 3D-tulostimella. Purentakisko suunnitellaan digitaalisesti esimerkiksi 3Shape-suunnitteluohjelmalla. (Reymus ym. 2020.)

3D-tulostuksen peruserätyyppinä on valmistaa haluttu kappale kerros kerrokselta resiniä. Tulostimet voivat erota toisistaan esimerkiksi tulostuslaadullisesti, miten ne kerrostavat muovia tai metallia, mitä materiaaleja niissä voi käyttää sekä valmistustehokkuudessa ja -kustannuksissa. (Ahart 2019.) Yksi yleisimmistä 3D-tulostustekniikoista hammaslääketieteessä on SLA eli stereolithography tekniikka (Turkyilmaz & Wikins 2021). Suomessa se tunnetaan paremmin nimellä allasvalopolymerisaatiotekniikka. Kyseinen tekniikka soveltuu hammastekniikkaan, koska se on yksityiskohtaisin ja sillä on kaikista suurin resoluutio. Se mahdollistaa tarkan sekä viimeistellyn lopputuloksen. (Formlabs n.d.)

Miten purentakisko voidaan valmistaa 3D-tulostamalla, esimerkkinä käytetään Formlabs-3D-tulostinta. Kun purentakisko on suunniteltu tietokoneella, siihen lisätään tuet ja se asetellaan tulostusalustalle haluttuun asentoon. Kyseinen tiedosto siirretään 3D-tulostimelle. Ennen tulostuksen aloittamista tulee varmistaa haluttu tulostusmateriaali ja kerrostettavan resinin paksuus. Kun tulostus on valmis, kisko poistetaan tulostusalustalta siihen tarkoitetuilla työvälineillä. Tulostuksen jälkeen työ tulee upottaa isopropanoliin 20 minuutin ajaksi. Kuivuneesta työstä irrotetaan tuet ja se viimeistellään manuaalisesti. (Formlabs 2018.)

Jyrsimen käyttö perustuu siihen, että valittu terä poistaa materiaalia kiekolta kerroksittain halutun muodon saavuttamiseksi. Jyrsimiä on 3-, 4-, 5- ja 6-

akselisia sekä kuiva-, märkä- että näiden yhdistelmäjyrsimiä. (Turkyilmaz & Wikins 2021.) Jyrsimissä voi käyttää monia eri materiaaleja niille kuuluvien terien kanssa (Metrol n.d.).

Tietokoneella suunniteltu purentakiskotiedosto viedään tietokoneeseen, jossa on CAM-ohjelmisto. Purentakiskolle tarkoitettu materiaaliekko asetetaan jyrsimeen. Kiskotiedosto asetellaan halutulla tavalla kiekolle, sekä tarvittavat tuet lisätään. Ennen työn lähettämistä jyrsimeen on suositeltavaa suorittaa simulaatiojyrsintä, millä varmistetaan jysinnässä haluttu lopputulos. Jyrsimestä valitaan materiaalille kuuluva teräkirjasto, jonka jälkeen jysintä voidaan aloittaa. Onnistuneen jysinnän jälkeen kisko porataan materiaaliekosta ja se viimeistellään manuaalisesti. (Interchrome Dental 2020.)

4 Kysely tutkimusmenetelmänä

Kysely on yksi aineistonkeruumenetelmistä, jossa kaikilta vastaajilta kysytyt kysymykset ovat vakioitu eli kaikilta kysytään samat kysymykset samalla tavalla. Tämän tyyppisessä kyselyssä vastaaja lukee ja vastaa kysymyksiin itse kirjallisesti. Kyselylomaketutkimus sopii laajalle ja hajautuneelle joukolle ihmisiä. (Vilkkä 2015.)

Tässä opinnäytetyössä käytettiin kyselylomaketutkimusta, koska ajantasaista tutkimustietoa parentakiskojen valmistukseen käytettävistä menetelmistä Suomen hammaslaboratorioissa ei ole. Tätä opinnäytetyötä varten teetettiin verkkokysely Suomessa työskenteleville hammasteknikoille ja hammaslaboranteille. Kyselyssä kerättiin tietoa ja mielipiteisiin perustuvia vastauksia parentakiskojen valmistuksesta ja ominaisuuksista sekä miten digitaalisuuden hyödyntäminen parentakiskojen valmistuksessa on jakautunut alueellisesti.

4.1 Aiheen rajaaminen

Suunnittelu aloitettiin syksyllä 2022 keräämällä yhteen kiinnostavia aiheita hammastekniikan alalta. Eniten kiinnostusta herätti parentakiskot ja digitaalisuus hammastekniikassa. Opinnäytetyö haluttiin toteuttaa tutkimuksellisella otteella ja tutkimusmenetelmäksi valikoitui kysely. Kysely päätettiin teettää Suomen hammasteknikoille ja hammaslaboranteille verkkokyselynä.

Parentakiskot ja digitaalisuus hammastekniikassa ovat itsessään niin laajoja aihealueita, että aihe rajattiin vain niiden valmistukseen. Kyselyllä oli tarkoitus selvittää, miten parentakiskot valmistetaan hammaslaboratorioissa eri hyvinvointialueilla ja kerätä vastaajan työkokemukseen perustuvaa tietoa parentakiskojen valmistukseen liittyen. Kyselystä jätettiin tarkoituksella pois parentakiskojen tieteellisten ominaisuuksien tarkastelu.

4.2 Kyselyn tarkoitus, tavoite ja kohderyhmä

Kyselyn tarkoituksena oli selvittää mitä tekniikkaa hammaslaboratoriossa käytetään purentakiskojen valmistamiseen. Samalla kartoitettiin digitalisaation määrää purentakiskojen valmistuksessa Suomen hammaslaboratorioissa sekä vertaillaan niiden alueellisia eroja. Tarkoituksena oli myös kerätä henkilökohtaisia mielipiteitä purentakiskojen eri valmistustavoista ja ominaisuuksista. Tämän opinnäytetyön toivotaan antavan tarpeellista tietoa koulutusohjelmalle purentakiskojen nykyaikaisesta valmistuksesta Suomen hammaslaboratorioissa. Tuloksia voidaan hyödyntää myös purentakisko-opetuksen suunnittelussa tulevaisuudessa.

Kyselyn kohderyhmänä oli kaikki Suomen hammasteknikot ja hammaslaborantit, jotka kuuluvat *Suomen Hammasteknikot, Erikoishammasteknikot ja Hammaslaborantit* -Facebook-ryhmään. Ohjaavien opettajien kokemuksesta kohderyhmän saavutettavuus on ollut parempi Facebook-ryhmässä jaetuilla kyselyillä kuin suoraan laboratorioihin sähköpostilla lähetetyillä. Tämän takia kysely jaettiin Facebook-ryhmässä. Kyselyssä ei tarvinnut erikseen kertoa virallista ammattinimikettä.

4.3 Kyselyn suunnittelu

Sähköposti- tai verkkokysely toimii parhaiten, kun kohderyhmä on yritykset ja organisaatiot, joilla on teknisesti yhtäläinen mahdollisuus vastata kyselylomakkeeseen (Vilkkä 2015). Tämän opinnäytetyön kysely laadittiin Webropol-kyselyalustalle ohjaavien opettajien suosituksesta ja kattavan vertailun tuloksena tämä todettiin parhaaksi alustaksi tätä kyselyä varten. Hyvänä puolena tässä kyselyalustassa on sen soveltuvuus mobiililaitteelle, tabletille sekä tietokoneelle. Verkossa toteutettu kysely todettiin luotettavammaksi tavaksi, kuin esimerkiksi paperisen kyselyn postitus. Postittaminen ja paperien säilytys tuo lisävaivaa vastaajalle sekä kyselyn laatijoille. Postittamisessa on myös riski lomakkeiden häviämiseen.

Kyselylomakkeen etu on se, että vastaaja pysyy tuntemattomana (Vilkka 2015). Tässä kyselyssä ei haluttu kerätä vastaajan yhteys- ja henkilötietoja tietojenkäsittelysystä ja anonyymien kyselyn myötä vastaajalle haluttiin tarjota mahdollisimman matala kynnyksellä osallistua. Kyselylomake pyrittiin pitämään lyhyenä ja kysymykset rajattiin harkiten, jotta vastaajalla säilyisi mielenkiinto ja kyselyyn saadaan mahdollisimman monta vastausta. Siitä haluttiin myös selkeä ja helposti ymmärrettävä, joten lauserakennetta ja sanavalintoja mietittiin tarkoin.

Kysely koostui pelkistä monivalintakysymyksistä, jotta se pysyisi yksinkertaisena ja helpottaisi tulosten analysointia. Monivalintakysymyksissä kysymysmuoto on standardoitu. Tällä tavoitellaan kysymysten vertailukelpoisuutta. (Vilkka 2015.) Joihinkin kysymyksiin haluttiin silti antaa vastaajalle mahdollisuus avata tai perustella vastausta. Avoimia kysymyksiä ei koettu tarpeellisiksi.

Tutkimusaineiston kerääminen kyselylomakkeella voidaan toteuttaa esimerkiksi käyntihaastatteluna tai jossakin tapahtumassa. Se sopii sellaisiin tutkimuksiin, joissa perusjoukko on rajattu kuten yrityksissä, messuilla tai organisaatioissa. (Vilkka 2015.) Alussa yhtenä ajatuksena oli toteuttaa tiedonkeruu konkreettisesti paperisella kyselylomakkeella esimerkiksi hammasteknikkojen luentopäivillä, mutta haasteellisena pidettiin lomakkeiden jakamista tapahtuman aikana sekä niiden keräämistä. Tekijöillä oli kuitenkin kiinnostusta verkkokyselyn laatimiseen ja sen tuomien etujen johdosta siihen lopulta päädyttiin. Verkkokyselyn ja paperisen kyselyn tulosten yhteensovittaminen ei myöskään tullut kyseeseen, sillä se olisi saattanut vääristää tutkimustuloksia.

4.4 Kyselyn sisältö

Kyselylomakkeen tarkoitus oli toimia pääasiallisena tiedonkeruun välineenä tässä opinnäytetyössä ja sen kysymykset oli strukturoitu hankkimaan haluttua tietoa purentakiskoista ja niiden digitaalisesta valmistamisesta Suomen hammaslaboratoriossa. Kyselyn alussa oli kolme pääkysymystä, joissa

selvitettiin vastaajan hyvinvointialue, millä tavalla purentakisko tuotetaan sekä niiden valmistustapa. Loput kysymyksistä olivat mielipidekysymyksiä, joihin pyydettiin vastaamaan omakohtaisella kokemuksella. Jokaiseen kysymykseen oli pakollista vastata, jotta pääsi etenemään kyselyn loppuun. Viimeisenä olevaan avoimeen tekstikenttään kirjoittaminen oli vapaaehtoista.

Sosiaali- ja terveydenhuollon uudistuksen myötä kyselyn vastaajat haluttiin jakaa hyvinvointialueittain. Tämä jako antoi myös vastaajille enemmän anonymiteettiä, sillä joissain kunnissa saattaa olla vain yksi laboratorio, jolloin kyselytulokset voisivat olla jäljitettävissä. Mielipidekysymyksissä selvitettiin millä tekniikalla vastaaja haluaisi valmistaa purentakiskon sekä mielipiteitä niiden ominaisuuksista; aktiivisesta työajasta, kulutuskestävyydestä, hukkamateriaalista, esteettisyydestä ja materiaalikustannuksista. Kyselyssä haluttiin ottaa huomioon myös työntekijöiden työturvallisuus, sillä se jää usein huomioimatta.

4.5 Kyselyn toimivuuden testaus ja julkaiseminen

Ensin suoritettiin testikysely, joka jaettiin hammasteknikko-opiskelijoiden WhatsApp-ryhmässä, jossa on kaikkien vuosikurssien opiskelijat. Kyselyn loppuun tehtiin palautelaatikko, johon sai jättää anonymisti palautetta ja kehitysehdotuksia kyselyä koskien. Testikysely lähetettiin kaikille koulutusalan opettajille sähköpostilla ja heiltä toivottiin laajempaa palautetta henkilökohtaisesti tai kyselyn laatijoiden sähköpostiin.

Testikyselystä saadun palautteen perusteella tehtiin muutoksia kyselylomakkeeseen. Selkeyden vuoksi hyvinvointialueiden listausjärjestys vaihdettiin alueellisesta järjestyksestä aakkosjärjestykseen. Joihinkin kysymyksiin tehtiin tarkennuksia väärinymmärrysten minimoimiseksi ja tulkinnan helpottamiseksi. Palautteesta kävi myös ilmi, että työturvallisuusasiat ja valmistuskustannukset olisi hyvä ottaa huomioon lopullisessa kyselyssä. Tämän perusteella laadittiin kyseisistä aihealueista lisäkysymykset kyselyn näkökulman

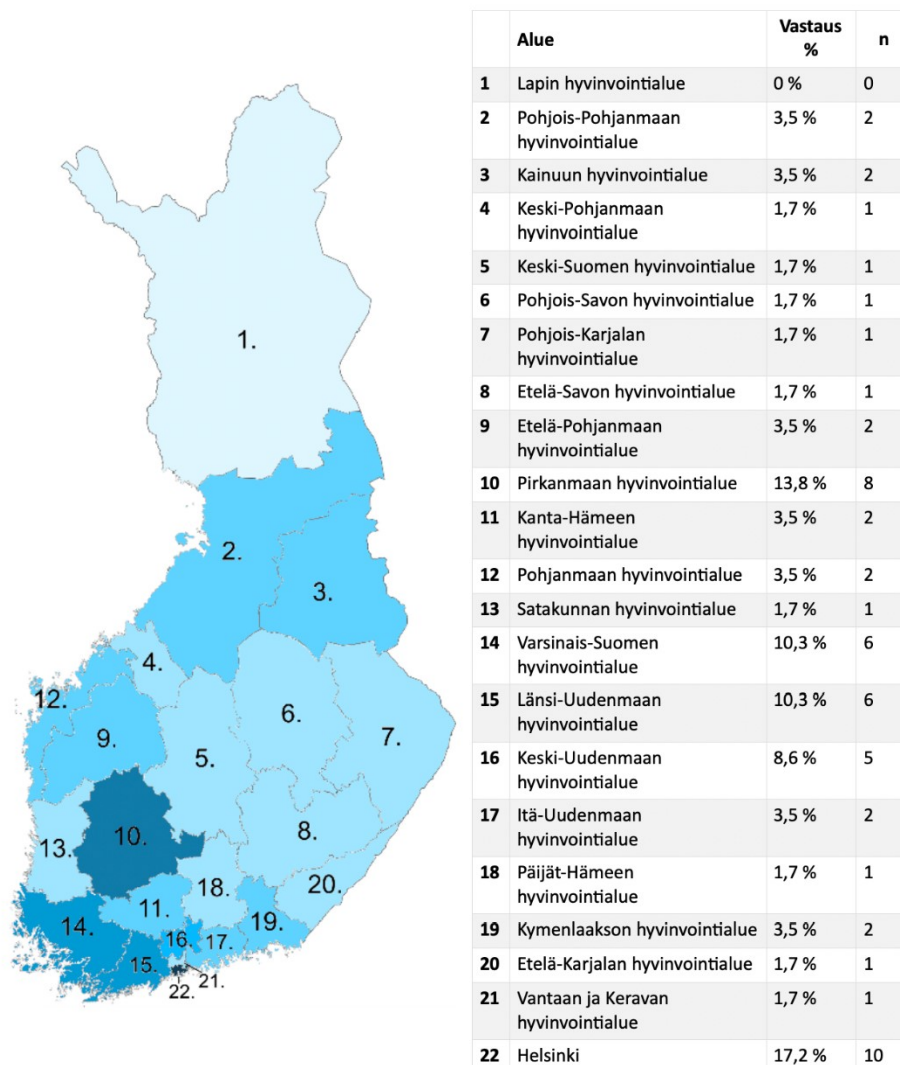
mukaisiksi. Loppuun lisättiin vielä avoin tekstikenttä vastaajan lisäperusteluita ja muita kommentteja varten.

Opinnäytetyön kyselylomake julkaistiin kesäkuussa 2023 *Suomen Hammasteknikot, Erikoishammasteknikot ja Hammaslaborantit* -Facebook-ryhmässä. Viikon kuluttua tehtiin muistutusjulkaisu. Linkki kyselyyn oli avoinna yhteensä 2 viikkoa.

5 Kyselyn pääkysymysten tulokset ja vertailu

Kyselyn vastaajien kokonaismäärä oli 58. Vastausprosenttia ei voitu selvittää, koska Facebook-julkaisun nähneiden henkilöiden lukumäärää ei tiedetä.

Kyselylomakkeen alussa pyydettiin valitsemaan hyvinvointialue, jossa työskentelee. Alueellisesti eniten vastauksia tuli Helsingistä (n=10), Pirkanmaan (n=8), Länsi-Uudenmaan (n=6), Varsinais-Suomen (n=6) ja Keski-Uudenmaan (n=5) hyvinvointialueilta. Muilta hyvinvointialueilta vastauksia tuli vaihdellen joko yksi tai kaksi. Lapin hyvinvointialueelta ei tullut yhtäkään vastausta.



Kuva 1. Kyselyyn saatujen vastausten alueellinen jakautuminen Suomessa.

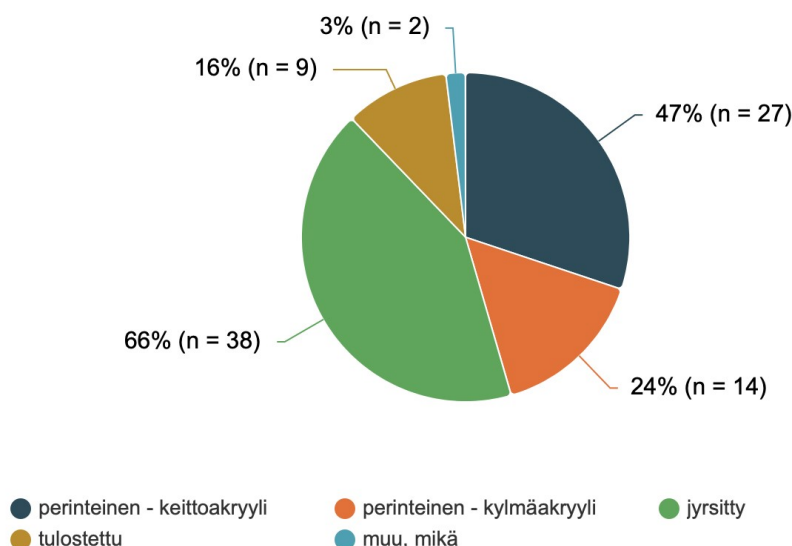
5.1 Pääkysymysten tulokset

Kyselyn alussa oli kolme pääkysymystä, joiden avulla selvitettiin tämän opinnäytetyön kannalta tärkeää taustatietoa vastaajista. Alussa tuli valita hyvinvointialue, jolla työskentelee. Hyvinvointialueet oli listattu aakkosjärjestyksessä pudotusvalikkoon. Opinnäytetyön yhtenä tarkoituksena oli vertailla alueellisia eroja purentakiskojen valmistuksessa, joten luonnollista oli kysyä vastaajan hyvinvointialuetta ensin. Eniten vastauksia tuli Helsingistä 17 % (n=10). Vastauksia hyvinvointialueittain tuli: Pirkanmaa 14 % (n=8), Länsi-Uusimaa 10 % (n=6), Varsinais-Suomi 10 % (n=6), Keski-Uusimaa 9 % (n=5), Etelä-Pohjanmaa 4 % (n=2), Itä-Uusimaa 4 % (n=2), Kainuu 4 % (n=2), Kanta-Häme 4 % (n=2), Kymenlaakso 4 % (n=2), Pohjanmaa 4 % (n=2), Pohjois-Pohjanmaa 4 % (n=2), Etelä-Karjala 2 % (n=1), Etelä-Savo 2 % (n=1), Keski-Pohjanmaa 2 % (n=1), Keski-Suomi 2 % (n=1), Pohjois-Karjala 2 % (n=1), Päijät-Häme 2 % (n=1), Satakunta 2 % (n=1), Vantaa ja Kerava 2 % (n=1), Lappi 0 % (n=0). (Kuva 1)

Toisessa kysymyksessä pyydettiin valitsemaan kaikki vaihtoehdot, jotka vastaajan työpaikalla oli sillä hetkellä käytössä (oma jyrsin, jyrsin keskus, alihankinta, oma tulostin). Vastaaja sai valita yhden tai useamman vastausvaihtoehdon. Vastausvaihtoehtoina oli myös "ei mikään näistä" ja "muu, mikä". Tällä kysymyksellä selvitettiin, mitä laitteita laboratorioissa, jossa henkilö työskentelee, on käytössä. Vastaajista 50 % (n=29) vastasi oma tulostin, 47 % (n=27) oma jyrsin, 26 % (n=15) alihankinta, 20 % (n=12) ei mikään näistä, 14 % (n=8) jyrsin keskus ja 5 % (n=3) muu, mikä.

Seuraavana kysyttiin valmistustapaa tai valmistustapoja, jolla vastaaja valmistaa purentakiskon hammaslaboratoriossa. Vastausvaihtoehdot olivat perinteinen - keittoakryyli, perinteinen - kylmäakryyli, jyrsitty, tulostettu ja muu, mikä. Tällä kysymyksellä kerättiin tietoa siitä, mitä valmistustapaa tai valmistustapoja vastaaja käyttää purentakiskon valmistukseen. Tässäkin kysymyksessä sai valita yhden tai useamman vastausvaihtoehdon, koska tuloksissa haluttiin saada vertailukelpoista tietoa kaikista käytetyistä

valmistustekniikoista. Yleisin parentakiskojen valmistustapa vastaajien kesken oli jyrstetty, jonka valitsi 66 % (n=38) vastaajista. Perinteinen keittoakryyli 47 % (n=27), perinteinen kylmäakryyli 24 % (n=14) ja tulostettu kisko 16 % (n=9). Vastaajista 3 % (n=2) valitsi vaihtoehdon muu, mikä. (Kuva 2)



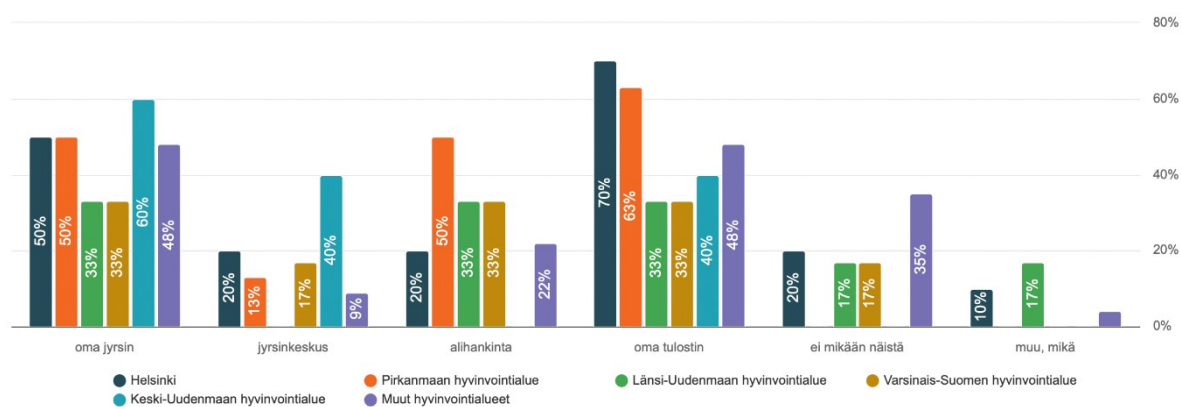
Kuva 2. Vastaajien käyttämät valmistustavat.

5.2 Pääkysymysten vertailu alueittain

Tässä osiossa vertaillaan saatuja vastauksia alueittain. Vertailu jouduttiin rajaamaan viiteen alueeseen (Helsinki, Pirkanmaa, Länsi-Uusimaa, Varsinais-Suomi ja Keski-Uusimaa), koska muilta hyvinvointialueilta saatiin vain yksittäisiä vastauksia. Tästä syystä ne koettiin yksittäin vertailukelvottomiksi, joten niistä muodostettiin yksi iso vertailuryhmä. Tässä vertailussa kyseistä ryhmää kutsutaan nimellä "muut hyvinvointialueet". Vertailun kohteita ovat laboratorioissa käytössä olevat laitteet, parentakiskojen valmistustavat ja digitaalisuuden käyttö ja niiden alueelliset erot eri hyvinvointialueilla.

Kysymykseen "Valitse, jos laboratoriossanne on käytössä jokin/jotkin näistä" sai valita useamman vaihtoehdon. Helsingistä vastauksia tuli yhteensä 10. Näistä vastaajista 70 %:lla on oma tulostin, puolella on oma jyrstin, 20 % käyttää

jyrsin keskusta, 20 % alihankintaa, 20 % vastasi ei mikään näistä ja 10 % muu, mikä. Pirkanmaalta vastauksia tuli kahdeksan. Näistä 63 %:lla on käytössä oma tulostin, puolella vastaajista oma jyrsin, 50 % käyttää alihankintaa ja 13 % jyrsin keskusta. Länsi-Uudeltamaalta ja Varsinais-Suomesta vastauksia tuli kummaltakin alueelta kuusi. Länsi-Uudellamaalla 33 %:lla on käytössä oma jyrsin, 33 %:lla oma tulostin ja 33 % käyttää alihankintaa. 17 % valitsivat vaihtoehdon ei mikään näistä ja 17 % muu, mikä. Varsinais-Suomessa 33 %:lla on oma jyrsin, 33 %:lla on oma tulostin, 33 % käyttää alihankintaa, 17 % käyttää jyrsin keskusta ja 17 % vastasi ei mikään näistä. Keski-Uudeltamaalta tuli 5 vastausta. Näistä 60 %:lla on oma jyrsin, kaksi viidesosa käyttää jyrsin keskusta ja 40 %:lla on oma tulostin. Muilta hyvinvointialueilta vastauksia tuli yhteensä 23. Näistä 48 %:lla on oma jyrsin ja 48 %:lla on oma tulostin. 35 %:lla ei ole käytössä mitään vaihtoehdoista, 22 % käyttää alihankintaa ja 9 % käyttää jyrsin keskusta. 4 % vastasi vaihtoehdon muu, mikä.

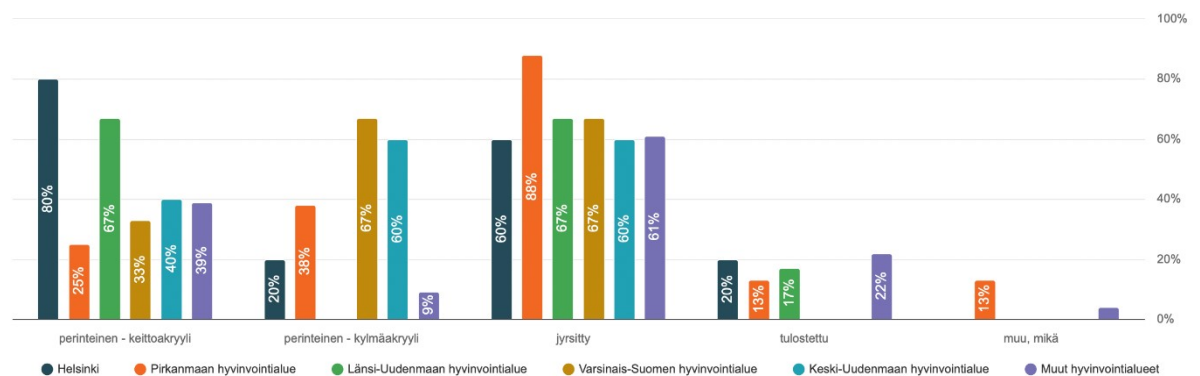


Kuva 3. Hammaslaboratorioissa käytössä olevat laitteet vertailualueittain.

Tuloksista voidaan todeta, että kaikilla alueilla on käytössä oma jyrsin ja oma tulostin. Helsingissä peräti 70 %:lla on käytössä oma tulostin ja Pirkanmaalla 63 %:lla, mutta purentakiskojen valmistuksessa tulostinta käytetään vertailtavilla alueilla melko vähän (kuva 4). Muilla hyvinvointialueilla, Helsingissä, Länsi-Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa joissain laboratorioissa ei ole käytössä mitään edellä mainituista laitteista. Saatujen tulosten mukaan jyrsin keskusta

käytetään paljon Keski-Uudenmaan hyvinvointialueella. Muilla alueilla sen käyttö on vähäisempää ja esimerkiksi muilla hyvinvointialueilla sitä käyttää vain 9 % vastaajista ja Länsi-Uudellamaalla kukaan vastaajista ei käytä sitä. Varsinais-Suomen ja Länsi-Uudenmaan hyvinvointialueilla tuotantotavat jakautuvat tasaisesti jyrsimen, alihankinnan ja tulostimen välillä.

Kysymykseen ”Valitse käyttämäsi valmistustapa/-tavat” sai valita useamman vaihtoehdon. Helsingin vastaajista 80 % valitsi vaihtoehdon perinteinen keittoakryyli, 60 % jyrstetty, 20 % perinteinen kylmäakryyli ja 20 % tulostettu. Pirkanmaan vastaajista 88 % valitsi jyrstetty, 38 % perinteinen kylmäakryyli, 25 % perinteinen keittoakryyli, 13 % tulostettu ja 13 % muu, mikä. Länsi-Uudeltamaalta 67 % valitsi perinteinen keittoakryyli, 67 % jyrstetty ja 17 % tulostettu. Varsinais-Suomesta 67 % valitsi perinteinen kylmäakryyli, 67 % jyrstetty ja 33 % perinteinen keittoakryyli. Keski-Uudeltamaalta 60 % vastasi jyrstetty, 60 % perinteinen kylmäakryyli ja 40 % perinteinen keittoakryyli. Muilta hyvinvointialueilta 61 % vastasi vaihtoehdon jyrstetty, 39 % valitsi perinteinen keittoakryyli ja 22 % tulostettu. Vähiten vastauksia sai perinteinen kylmäakryyli 9 % ja muu, mikä 4 %.



Kuva 4. Purentakiskojen valmistustavat vertailualueittain.

Vastauksista käy ilmi, että purentakiskojen valmistus jyrsimällä on suosittua tasaisesti kaikilla vertailtavilla alueilla. Selkeästi vallitsevinta sen käyttö on kuitenkin Pirkanmaalla, jossa perinteiset valmistustavat ovat jääneet vähemmälle. Digitaalisista valmistustavoista jyrsinän voidaan sanoa olevan vallitsevaa Pirkanmaan lisäksi Länsi-Uudellamaalla ja muilla hyvinvointialueilla verrattaessa perinteisiin valmistustapoihin. Muilla alueilla perinteiset valmistustavat näyttäisivät olevan isommassa roolissa.

Perinteisten valmistustapojen eli keittoakryylin ja kylmäakryylin välillä on suurta hajontaa. Esimerkiksi Helsingissä ja Länsi-Uudellamaalla keittoakryyliä käytetään valmistuksessa paljon, kun taas kylmäakryyliä hyvin vähän. Keittoakryylin käyttö muilla hyvinvointialueilla on keskiarvoa, mutta kylmäakryylin käyttö on huomattavasti muita alueita vähäisempää, Länsi-Uusimaata lukuun ottamatta. Länsi-Uudellamaalla kylmäakryyliä ei käytetä lainkaan purentakiskojen valmistukseen. Sen sijaan Varsinais-Suomen ja Keski-Uudenmaan hyvinvointialueilla kylmäakryyliä käytetään huomattavasti enemmän kuin keittoakryyliä.

Kuvasta 3 nähdään, että oma tulostin on jokaisella vertailtavalla alueella yleinen, mutta purentakiskojen valmistamisessa tulostimen käyttö on hyvin vähäistä (kuva 4). Varsinais-Suomen ja Keski-Uudenmaan hyvinvointialueilla tulostinta ei käytetä lainkaan purentakiskojen valmistamiseen, vaikka Keski-Uudellamaalla kolmasosalla vastaajista ja Varsinais-Suomessa 40 %:lla vastaajista on oma tulostin. Vertailtavista alueista Helsingissä on yleisintä, että laboratoriossa on oma tulostin (70 % vastaajista), mutta vain viidesosa vastaajista käyttää tulostinta purentakiskojen valmistuksessa. Pirkanmaalla tulostimen käyttö on samassa suhteessa Helsingin kanssa. Länsi-Uudellamaalla kolmasosalla vastaajista on oma tulostin ja 17 % heistä valmistaa purentakiskoja tulostamalla. Siellä purentakiskojen tulostaminen on siis yleisintä tulostimien yleisyyteen suhteutettuna, vaikka muilla hyvinvointialueilla 22 % käyttää tulostinta purentakiskojen valmistukseen.

Purentakiskojen valmistuksessa jyrsimen käyttö on kaikilla vertailtavilla alueilla Helsinkiä lukuun ottamatta yleisin tai perinteisten tapojen rinnalla yhtä yleinen

valmistustapa. Tulostaminen on erittäin pienessä roolissa digitaalisissa valmistustavoissa jyrsimen rinnalla. Digitaalisten valmistustapojen tultua alalle jyrsin on selvästi vakiinnuttanut asemansa purentakiskojen valmistuksessa.

5.3 Digitaalisuuden ja perinteisten menetelmien käytön alueellinen vertailu

Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) on vertailtu perinteisten ja digitaalisten menetelmien käyttöä purentakiskojen valmistuksessa Suomen hammaslaboratorioissa hyvinvointialueittain. Taulukossa perinteinen tarkoittaa purentakiskojen valmistusta manuaalisesti keitto- tai kylmäakryylista ja digitaalinen tarkoittaa valmistusta jyrsimällä tai 3D-tulostamalla.

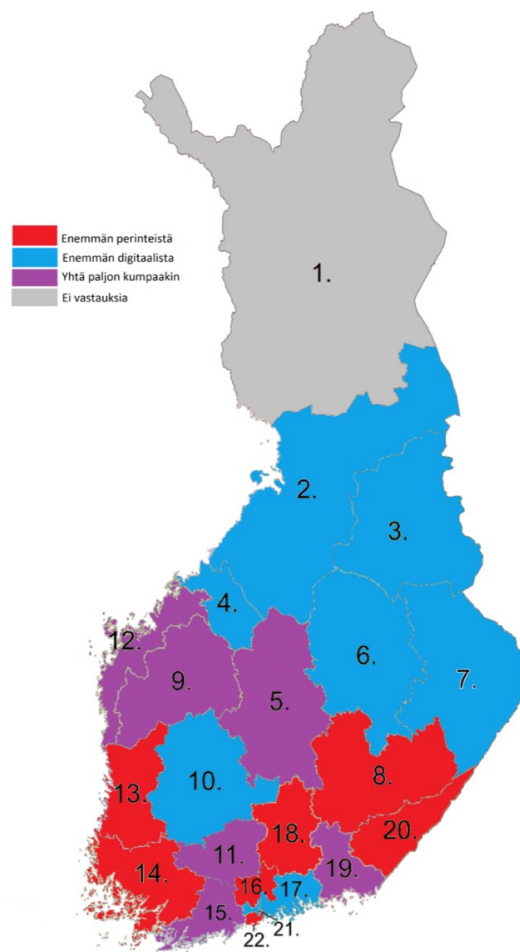
	Alue	Perinteinen %	Perinteinen (n)	Digitaalinen %	Digitaalinen (n)
1	Lapin hyvinvointialue	0 %	0	0 %	0
2	Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialue	2,7 %	1	5 %	2
3	Kainuun hyvinvointialue	0 %	0	5 %	2
4	Keski-Pohjanmaan hyvinvointialue	0 %	0	2,5 %	1
5	Keski-Suomen hyvinvointialue	2,7 %	1	2,5 %	1
6	Pohjois-Savon hyvinvointialue	0 %	0	2,5 %	1
7	Pohjois-Karjalan hyvinvointialue	0 %	0	2,5 %	1
8	Etelä-Savon hyvinvointialue	2,7 %	1	0 %	0
9	Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue	2,7 %	1	2,5 %	1
10	Pirkanmaan hyvinvointialue	10,8 %	4	17,5 %	7
11	Kanta-Hämeen hyvinvointialue	2,7 %	1	2,5 %	1
12	Pohjanmaan hyvinvointialue	2,7 %	1	2,5 %	1
13	Satakunnan hyvinvointialue	2,7 %	1	0 %	0
14	Varsinais-Suomen hyvinvointialue	16,2 %	6	10 %	4
15	Länsi-Uudenmaan hyvinvointialue	10,8 %	4	10 %	4
16	Keski-Uudenmaan hyvinvointialue	10,8 %	4	7,5 %	3
17	Itä-Uudenmaan hyvinvointialue	2,7 %	1	5 %	2
18	Päijät-Hämeen hyvinvointialue	2,7 %	1	0 %	0
19	Kymenlaakson hyvinvointialue	2,7 %	1	2,5 %	1
20	Etelä-Karjalan hyvinvointialue	2,7 %	1	0 %	0
21	Vantaan ja Keravan hyvinvointialue	0 %	0	2,5 %	1
22	Helsinki	21,7 %	8	17,5 %	7
	Yhteensä	100 %	37	100%	40

Taulukko 1. Perinteisten ja digitaalisten valmistustapojen alueellinen jakautuminen Suomessa.

Yhteistuloksista voidaan huomata, että vastausten määrät ovat todella lähellä toisiaan, digitaalisilla valmistustavoilla on vain kolme vastausta enemmän kuin perinteisillä. Koko Suomessa purentakiskojen valmistus on siis jakautunut hyvin tasaisesti perinteisten ja digitaalisten valmistustapojen välillä.

Alueellisesti voidaan todeta, että perinteisten valmistustapojen käyttö on tulosten mukaan sijoittunut Helsinkiin, johon vaikuttaa myös se, että sieltä tuli eniten vastauksia. Helsingissä sekä Pirkanmaan hyvinvointialueella käytetään myös paljon digitaalisia valmistustapoja. Perinteistä valmistustapaa ei käytetä ollenkaan Kainuun, Keski-Pohjanmaan, Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Vantaan ja Keravan hyvinvointialueilla. Vastaavasti purentakiskoja ei valmisteta digitaalisesti lainkaan Etelä-Savon, Satakunnan, Päijät-Hämeen ja Etelä-Karjalan hyvinvointialueilla.

Tutkimuskysymykseen, onko maantieteellisellä sijainnilla vaikutusta purentakiskojen valmistustapaan, ei saatu yhtä selkeää vastausta. Maantieteellisesti hammaslaboratorion sijainti ei saatujen tulosten mukaan vaikuta suoraan purentakiskojen valmistustapaan. Kuvan 5 kartan perusteella ei voida silti yksiselitteisesti väittää, että tietyllä alueella olisi todellisuudessa käytössä enemmän perinteistä tai digitaalista valmistapaa. Syy tälle on, ettei ajankohtaista rekisteriä alueen kaikista hammaslaboratorioista ole. Alueellista vertailua hankaloitti tietyiltä alueilta vastausten vähyys. Myöskään ajantasaista rekisteriä kaikista Suomen hammaslaboratorioista ei ole, joten ei voida olla varmoja, kuinka monta hammaslaboratoriota milläkin alueella on. Ei siis voida tietää, kuinka suuri prosentti alueelta on vastannut kyselyyn. Tämä vaikeutti tulosten vertailua, sillä vastauksia ei voida yleistää, jos niitä ei ole riittävästi tietyltä alueelta.



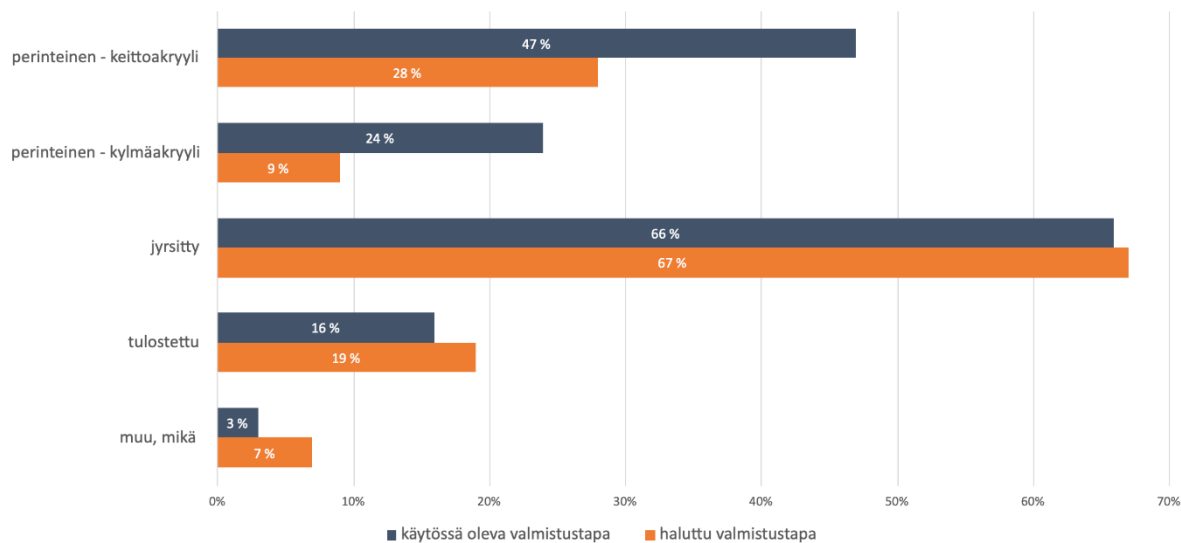
Kuva 5. Perinteisen ja digitaalisen valmistustavan jakautuminen maantieteellisesti.

6 Mieliidekysymysten tulokset

Kyselyn toisessa osa-alueessa kysyttiin niin sanottuja mieliidekysymyksiä, joihin vastaaja vastasi omakohtaisella kokemuksella. Se ilmoitettiin vastaajille selvennykseksi tekstirivillä heti pääkysymysten jälkeen. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi kyseiset kysymykset ja niiden vastaukset.

”Millä tekniikalla haluaisit valmistaa kiskon?” Tätä haluttiin kysyä, jotta tuloksia voidaan verrata edellisen kysymyksen, ”Valitse käyttämäsi valmistustapa/ -tavat”, tuloksiin. Tästä syystä myös vastausvaihtoehdot olivat samat. Vastaaja sai valita vastausvaihtoehdoista yhden tai useamman ja jokaiseen vastausvaihtoehtoon sai halutessaan lisätä perustelun. Vastaajista 67 % (n=39) haluaisi valmistaa purentakiskon jyrsimällä. Vastausta perusteltiin esimerkiksi ”Nopeaa ja tehokasta, hyvä lopputulos”. Myös mainintoja hyvästä materiaalista, tarkkuudesta ja istuvuudesta oli useita. Vastaajista vajaa kolmasosa (n=16) valitsi perinteisen keittoakryylin. Sitä perusteltiin hyvällä laadulla ja helpolla korjattavuudella. Osa vastaajista totesi, ettei tietotekniikka ole hallussa tai opettelu on vielä kesken. ”Käsityö kunniaan. Tietokoneella istuminen ei kiinnosta.” Vastaajista viidesosa (n=11) valitsi valmistustavaksi tulostamisen ja yksi kymmenestä (n=5) valitsi perinteisen kylmäakryylin. 7 % (n=4) vastaajista valitsi vaihtoehdon ”muu, mikä”, jota perusteltiin vähäisellä kokemuksella tai ettei osattu sanoa.

Kun verrataan millä tekniikalla vastaaja valmistaa purentakiskon ja miten hän haluaisi valmistaa sen, voidaan todeta, että kaikki, jotka valmistavat kiskon jyrsimällä, haluavat myös valmistaa sen jyrsimällä. Muita tuloksia vertaamalla huomataan, että keittoakryylista purentakiskon valmistavista vastaajista noin viidesosa haluaisi valmistaa kiskon jollain muulla tavalla. Kylmäakryylista kiskon valmistavista kuudesosa haluaisi valmistaa kiskon jollain muulla tavalla. Tulostettu purentakisko oli vaihtoehdoista ainoa, jota haluttiin käyttää enemmän, kuin mitä sitä käytettiin.

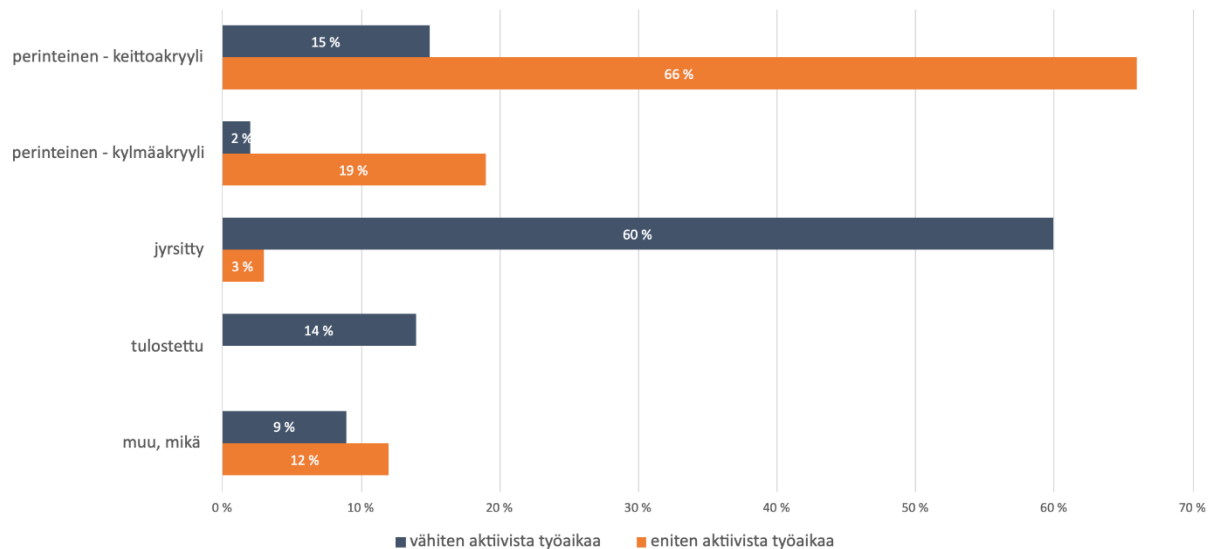


Kuva 6. Parentakiskojen käytössä oleva ja haluttu valmistustapa.

”Mikä valmistustapa vaatii vähiten aktiivista työaikaasi?” Kysymykseen oli mahdollista valita vain yksi vastausvaihtoehto. Vastaajista kaksi kolmesta (n=35) oli sitä mieltä, että vähiten aktiivista työaika vaatii jyrsimällä valmistettu parentakisko. Vastaajista 15 % (n=9) vastasi perinteinen keittoakryyli ja 14 % (n=8) tulostettu kisko. Vajaa kymmenesosa vastasi muu, mikä (n=5) ja 2 % (n=1) perinteinen kylmäakryyli. Muu, mikä- vaihtoehdon valinneet vastaajat perustelivat valintaa sillä, ettei ole kokemusta tai vertailukohdetta.

”Mikä valmistustapa vaatii eniten aktiivista työaikaasi?” Kysymykseen tuli valita vain yksi vastausvaihtoehto. Vastaajista 66 % (n=38) koki, että eniten aktiivista työaika vaatii perinteinen keittoakryyli. Vastaajista viidesosa (n=11) vastasi perinteinen kylmäakryyli. Muu, mikä vaihtoehdon valitsi 12,1 % (n=7) vastaajista. Näistä suurin osa perusteli vastausta, ettei tiedä tai osaa sanoa. 3,4 % (n=2) vastaajista valitsi vaihtoehdon jyrstetty. Ketään vastaajista ei valinnut tulostettu.

Vertaamalla saatuja tuloksia voidaan huomata, että suurimman osan mielestä jyrsimällä valmistettu parentakisko vie vähiten aktiivista työaika. Eniten aktiivista työaika vie keittoakryyli.



Kuva 7. Perintekäsiön valmistuksessa käytetty aktiivisen työajan määrä.

”Mikä on kulutuskestävyydeltään paras?” Kysymykseen sai valita vain yhden vastausvaihtoehdon. Eniten vastauksia sai jyrstetty perintekäsi, 33 % (n=19). Vastaaajista vajaa kolmasosa (n=18) vastasi vaihtoehdon en osaa sanoa. Perinteisen keittoakryylista valmistetun perintekäsiön valitsi 29 % (n=17) vastaaajista. Vähiten vastauksia sai tulostettu 4 % (n=2), perinteinen kylmäakryyli 2 % (n=1) sekä muu, mikä 2 % (n=1). Yksi vastaaajista oli sitä mieltä, että perinteisellä menetelmällä keittoakryylista valmistettu käsi on kulutuskestävyydeltään yhtä hyvä kuin jyrstetty käsi ja valitsi tästä syystä vaihtoehdon muu, mikä.

”Mistä valmistustavasta jää eniten hukkamateriaalia?” Kysymykseen tuli valita yksi vastausvaihtoehto. Kaksi kolmesta vastaaajista (n=36) oli sitä mieltä, että eniten hukkamateriaalia syntyy jyrstimällä. Vastaaajista 16 % (n=9) vastasi perinteinen kylmäakryyli ja 12 % (n=7) perinteinen keittoakryyli. Alle kymmenesosa (n=5) vastasi muu, mikä. Tätä perusteltiin tiedon ja kokemuksen puutteella. 2 % (n=1) vastaaajista vastasi tulostettu.

”Millä valmistustavalla saa esteettisesti parhaan lopputuloksen?” Kysymykseen sai valita vain yhden vastausvaihtoehdon. Yli puolet vastaaajista (n=32) vastasi, että esteettisesti parhaan lopputuloksen saa jyrstimällä. Neljäsosa (n=15)

vastaajista valitsi perinteisen keittoakryylin ja 7 % (n=4) perinteisen kylmäakryylin. 7 % (n=4) vastasi muu, mikä. Tätä perusteltiin jälleen tiedon puutteella tai ettei ole kokemusta digitaalisesti valmistettavista purentakiskoista. 5 % (n=3) vastasi tulostettu kisko.

”Kummalla tavalla tehdyllä purentakiskolla on suuremmat materiaalikustannukset laboratoriolle?” Vastausvaihtoehtoina oli perinteiset valmistustavat, digitaaliset valmistustavat sekä en osaa sanoa. Vastaajista yli puolet (n=34), vastasi digitaaliset valmistustavat. Kolmasosa (n=19) vastasi vaihtoehdon en osaa sanoa. Alle kymmenesosa (n=5) vastasi perinteiset valmistustavat.

”Parantaako kiskojen digitaalinen valmistus työturvallisuuttasi perinteiseen menetelmään verrattuna?” Vastausta pyydettiin perustelemaan lyhyesti. Vastaajista kolmeviidesosa (n=35) vastasi, että digitaalinen kiskojen valmistus parantaa työturvallisuutta perinteisiin menetelmiin verrattuna. Vastauksia perusteltiin niin, että työvaiheet ja akryylin käsittely vähenee. ”Akryyli altistus ja manuaalisen työstön määrä vähäisempi...”. Kolmasosa (n=18) vastaajista valitsi vaihtoehdon en osaa sanoa. Alle kymmenesosa (n=5) oli sitä mieltä, ettei purentakiskojen digitaalinen valmistus paranna työturvallisuutta verrattuna perinteiseen menetelmään. Yhtenä perusteluna oli ”Osa työturvallisuutta on myös työergonomia. Näyttöpäätteen edessä passiivinen istuminen... Kuormitus on vain erilaista perinteiseen valmistusmenetelmään nähden ja kuormittavuus on arvioitava eri näkökulmasta.”

7 Pohdinta

Tästä opinnäytetyöstä ei eettisestä näkökulmasta noussut suurta huolta. Vaikka parentakiskojen käyttö hoitomenetelmänä jakaa mielipiteitä, ei se vaikuttanut opinnäytetyön tuloksiin ja niiden mahdolliseen luotettavuuteen.

Tiedonkeruumenetelmänä käytetty verkkokysely laadittiin Webropol-alustalle ja vain opinnäytetyön tekijöillä oli pääsy kyselyn tuloksiin. Kyselylomake ei kerännyt vastaajalta yhteys- tai henkilötietoja ja siinä olevat monivalintakysymykset lisäsivät vastaajan anonymiteettiä. Tulosten käsittelyssä ja julkaisussa otettiin huomioon, ettei vastaajan mahdollisesti jättämää kommenttia pystynyt yhdistämään esimerkiksi hyvinvointialueeseen, jossa työskenteli.

Kyselyyn saatiin kokonaisuudessaan 58 vastausta, mitä pidettiin riittävänä määränä vertailun tekemistä varten. Tulosten alueellinen vertailu olisi ollut luotettavampi, jos vastauksia olisi saatu laajemmin ympäri Suomea ja useampia jokaista hyvinvointialuetta kohden. Nyt vertailu keskittyi lähinnä eteläiseen Suomeen, josta vastauksia tuli kuitenkin riittävästi vertailun tekemistä varten.

Viittä vastausta yhtä hyvinvointialuetta kohden pidettiin riittävänä määränä vastauksia, jotta vertailusta saatiin eniten totuudenmukainen. Hyvinvointialueet, joista tuli vähemmän vastauksia yhdistettiin vertailussa kohdan "muut hyvinvointialueet" alle. Vastauksia tuli jokaiselta näiltä alueelta alle kolme, mutta ne haluttiin siitä huolimatta ottaa mukaan osaksi alueellista vertailua, jotta saadaan käsitys digitaalisuuden käytön määrästä myös muualla Suomessa.

Saatujen tulosten perusteella huomataan, että jyrsiminen on Suomessa tällä hetkellä yleisin sekä monelle myös mieluisin tapa valmistaa parentakisko hammaslaboratorioissa. Moni vastaaja myös vastasi, että jyrsimällä valmistettu parentakisko vie vähiten aktiivista työaikaa sekä on esteettisesti kaunein. Tämän perusteella voidaan päätellä, että jyrsimen käyttö parentakiskojen valmistuksessa tulee oletettavasti pysymään yhtä yleisenä kuin se on nyt tai yleistymään tulevaisuudessa. Vastauksista huomataan myös, että suuressa osassa vastaajien työpaikoista, on käytössä 3D-tulostin. Siitä huolimatta sen

käytön todettiin olevan vähäistä purentakiskojen valmistuksessa. Tästä pääteltiin, että 3D-tulostin, on hankittu hammaslaboratorioon todennäköisesti mallien valmistamista varten. Myös useiden 3D-tulostin-mallien suhteellisen edullinen hinta saattaa olla syynä sen hankkimiseen.

8 Lopuksi

Ennen kyselytulosten saamista hypoteesi oli, että jyrsimen käyttö purentakiskojen valmistuksessa Suomen hammaslaboratorioissa olisi vallitsevaa. Sen aseman kehitystä kentällä ei valitettavasti pystytty arvioimaan, sillä aikaisempaa dataa aiheesta ei ollut. Vastauksista kävi myös ilmi, että kylmäakryylin käyttö oli huomattavasti oletettua vähäisempää. Yllättävää oli, ettei Lapin hyvinvointialueelta tullut yhtään vastausta.

Kyselyn kysymyksiä ja sanamuotoja mietittiin ennen julkaisua todella tarkasti, jotta kaikki vastaajat ymmärtäisivät kysymykset samalla tavalla. Kyselyn loppuun lisätty avoin tekstikenttä koettiin hyväksi lisäksi kyselyyn, sillä vastaajat avasivat kokemuksiaan purentakiskojen valmistuksesta oletettua enemmän. Kysely julkaistiin kesäkuun alussa ja se suljettiin ennen juhannusta. Tämä varmasti vaikutti saatujen vastasten määrään, sillä kesälomakausi oli käynnissä.

Valittu aihe ja sen tutkiminen koettiin tarpeelliseksi, sillä ajantasaista tutkimustietoa purentakiskojen valmistuksesta Suomen hammaslaboratoriossa ei ole. Aiheesta ei löytynyt vapaasti saatavissa olevaa aikaisempaa dataa. Tutkimustiedon puutteesta johtuen ei voida tietää kuinka paljon teknologian käyttö on yleistynyt purentakiskojen valmistuksessa tänä päivänä aiempiin vuosiin verrattuna.

Yhteenvetona tutkimuksen tulokset voidaan kiteyttää seuraavasti.

Purentakiskoja valmistetaan edelleen melko paljon myös manuaalisesti. Digitaalinen valmistaminen on yleisempää, erityisesti jyrsiminen. Saatujen tutkimustulosten perusteella hammaslaboratorion maantieteellisellä sijainnilla ei ole suoraan merkitystä purentakiskojen valmistustapaan.

Lähteet

Ahart, M. 2019. Types of 3D Printing Technology. Protolabs. Viitattu 3.7.2023. <https://www.protolabs.com/resources/blog/types-of-3d-printing/>

Digital Night Guard and Splint Workflow 2020. Interchrome Dental. Viitattu 9.8.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=OcnNHqU0pY>

Formlabs 2018. Quick Start Guide (Form 2). Formlabs Support. Viitattu 3.7.2023. https://support.formlabs.com/s/article/Quick-Start-Guide?language=en_US

Formlabs n.d. 3D Printing Technology Comparison: FDM vs. SLA vs. SLS. Formlabs Guides. Viitattu 3.7.2023. <https://formlabs.com/eu/blog/fdm-vs-sla-vs-sls-how-to-choose-the-right-3d-printing-technology/>

Harberg, J. & Lyly, J. 2019. Purentakiskot hoitomenetelmänä - opas parentakiskojen valmistukseen. Opinnäytetyö (AMK). Hammastekniikka. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 3.7.2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019121727279>

Heikka, H.; Heikkinen, A.; Helenius-Hietala, J.; Honkala, S. & Sirviö, K. 2020. Terve Suu. Helsinki: Duodecim.

Könönen E. 2022. Bruksismi, hampaiden narskut. Terveyskirjasto:Duodecim. Viitattu 30.5.2023 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00356>

Metrol n.d. What is a Dental Milling Machine? Basic Knowledge and Challenges Expained. Metrol. Viitattu 3.7.2023. <https://metrol-sensor.com/solution/54507/>

Meurman, J. Murtomaa, H. Le Bell, Y. Scully, C. Autti, H. 2016. Dental Mammoth: foundations of clinical dentistry. Helsinki: Dental Mammoth.

Reymus, M. Hickel, R. Keßler, A. 2020. Accuracy of CAD/CAM-fabricated bite splints: milling vs 3D printing. Clinical Oral Investigations. Viitattu 31.5.2023. file:///C:/Users/HP/Downloads/Accuracy_of_CADCAM-fabricated_bite_splints_milling.pdf

Silmäri, S. 2022. Purentakisko – night guard. Oppimateriaali. Hammastekniikka. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Turkyilmaz, I. & Wilkins G. 2021. Milling Machines in Dentistry: A Swiftly Evolving Technology. The Journal Of Craniofacial Surgery. Viitattu 3.7.2023. https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Citation/2021/10000/Milling_Machines_in_Dentistry_A_Swiftly_Evolving.4.aspx

Turkyilmaz, I. & Wilkins, G. 2021. 3D Printing in dentistry – Exploring the new horizons. PubMed Central. Viitattu 3.7.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8189864/>

Venezia, P. Lo Muzio, L. De Furia, C. Torsello, F. 2019. Digital manufacturing of occlusal splint: from intraoral scanning to 3D printing. Journal of Osseointegration. Viitattu 31.5.2023. https://www.studiocavalcantivenezia.it/wp-content/uploads/2020/07/Digital-manufacturing-of-occlusal-splint_-from-intraoral-scanning-to-3D-printing.pdf

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus.

Kyselylomake

Purentakiskokysely

Tämä kysely on osa opinnäytetyötämme, jossa tarkoituksena on selvittää mitä tekniikkaa hammaslaboratorioissa käytetään purentakiskojen valmistamiseen. Samalla kartoitetaan digitalisaation määrää purentakiskojen valmistuksessa Suomen hammaslaboratorioissa sekä vertaillaan niiden alueellisia eroja. Tarkoituksena on myös kerätä henkilökohtaisia mielipiteitä purentakiskojen eri valmistustavoista ja ominaisuuksista.

Kysely on täysin anonymi eikä se kerää talteen vastaajan yhteys- tai henkilötietoja. Se on tarkoitettu kaikille hammaslaboratoriossa työskenteleville hammasteknikoille ja -laboranteille ja sen täyttäminen kestää noin 5 minuuttia.

Mikäli sinulla on kysyttävää tai kohtaat ongelmia kyselyyn liittyen, voit ottaa yhteyttä sähköpostilla osoitteeseen johanna.tokoi@edu.turkuamk.fi

1. Hyvinvointialue *

2. Valitse, jos laboratoriossanne on käytössä jokin/jotkin näistä *

oma jyrsin

jyrsinkeskus

alihankinta

oma tulostin

ei mikään näistä

muu, mikä

3. Valitse käyttämäsi valmistustapa/-tavat *

perinteinen - keittoakryyli

perinteinen - kylmäakryyli

jyrsitty

tulostettu

muu, mikä

Seuraavat kysymykset ovat mielipidekysymyksiä. Vastaa kysymyksiin omakohtaisella kokemuksella.

4. Millä tekniikalla haluaisit valmistaa kiskon? Voit perustella lyhyesti. *

- perinteinen - keittoakryyli
- perinteinen - kylmäakryyli
- jysitty
- tulostettu
- muu, mikä

5. Mikä valmistustapa vaatii vähiten aktiivista työaikaasi? *

- perinteinen - keittoakryyli
- perinteinen - kylmäakryyli
- jysitty
- tulostettu
- muu, mikä

6. Mikä valmistutapa vaatii eniten aktiivista työaikaasi? *

- perinteinen - keittoakryyli
- perinteinen - kylmäakryyli
- jysitty
- tulostettu
- muu, mikä

7. Mikä on kulutuskestävyydeltään paras? *

perinteinen - keittoakryyli

perinteinen - kylmäakryyli

jyrstetty

tulostettu

en osaa sanoa

muu, mikä

8. Mistä valmistustavasta jää eniten hukkamateriaalia? *

perinteinen - keittoakryyli

perinteinen - kylmäakryyli

jyrstetty

tulostettu

muu, mikä

9. Millä valmistustavalla saa esteettisesti parhaan lopputuloksen? *

perinteinen - keittoakryyli

perinteinen - kylmäakryyli

jyrstetty

tulostettu

muu, mikä

10. Kummalla tavalla tehdyllä purentakiskolla on suuremmat materiaalikustannukset laboratoriolle? *

perinteiset valmistutavat

digitaaliset valmistutavat

en osaa sanoa

11. Parantaako kiskojen digitaalinen valmistus työturvallisuuttasi perinteiseen menetelmään verrattuna? Perustele lyhyesti. *

- kyllä, miten
- ei
- en osaa sanoa

12. Halutessasi voit jättää tähän lisäperusteluja vastauksiin tai muita kommentteja kyselyyn liittyen.