

HAASTAVATKO SIMULAATTORIT PERINTEISEN FANTOM- HARJOITTELUN?

Haapalahti, Mikael
Syventävien opintojen tutkielma
Suun terveyden tutkimusyksikkö
Lääketieteellinen tiedekunta
Oulun yliopisto
04/2016
Lähdesmäki, Raija, HLT, EHL
Niskanen, Leena, EHL

OULUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hammaslääketieteen koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Haapalahti, Mikael

HAASTAVATKO SIMULAATTORIT PERINTEISEN FANTOM-HARJOITTELUN?

Syventävien opintojen tutkielma:

28 sivua, 1 liite (6 sivua)

Fantom-harjoittelu on ollut pitkään perinteinen harjoittelumenetelmä, jonka avulla hammaslääketieteen opiskelijat ovat harjoitelleet tarvittavia kliinisiä taitoja ennen potilastyöharjoitteluun siirtymistä. Fantom-harjoittelun rinnalle on kehitetty erilaisia tietotekniikkaa hyödyntäviä potilassimulaattoreita, joiden tarkoituksena on tarjota uudenlaisia oppimistapoja.

Tässä työssä käsitellään simulaatio-ohjelmistojen käyttöä hammaslääkärikoulutuksessa sekä hammaslääketieteen 3.vuosikurssille kariologian ja parodontologian fantom-harjoitteluiden jälkeen tehtyä kyselyä ja sen tuloksia. Kyselyssä kartoitettiin, minkälaiset asiat opiskelijat kokivat ongelmallisiksi fantom-harjoittelussa ja niiden perusteella pohditaan, voisiko simulaatioharjoittelu auttaa opiskelijoita oppimaan paremmin.

Pääosa kyselyyn vastanneista opiskelijoista koki olevansa valmis hoitamaan potilasta kariologian ja parodontologian fantom-harjoitteluiden jälkeen. Kyselyssä tuli ilmi, että moni opiskelija koki fantom-harjoittelussa oppimista haittaavana tekijänä opettajaresurssien vähäisyyden. Simulaatioharjoittelulla voitaisiin mahdollisesti suunnata opettajaresursseja tehokkaammin ja siten parantaa opiskelijoiden oppimista.

Avainsanat: fantom-harjoittelu, opetuksen kehittäminen, opiskelijoiden taitotaso, simulaatio

1. JOHDANTO.....	1
2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA.....	3
2.1 Yleistä simulaatio-opetuksesta hammaslääketieteessä.....	3
2.2 Kosketustuntoon perustuvat simulaattorit.....	4
2.3 Potilassimulaattorit.....	4
2.4 Simulaation hyödyt.....	5
2.5 Simulaation käyttö opiskelijoiden taitotason määrittämiseen.....	5
3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS.....	6
4. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT.....	7
5. TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	8
5.1 Opiskelijoiden kokemuksia kariologian fantom-harjoittelusta.....	8
5.2 Opiskelijoiden arvio omasta taitotasostaan kariologian eri suoritteissa.....	10
5.3 Opettajien tarve kariologian fantom-harjoittelussa.....	13
5.4 Opiskelijoiden odotusajat kariologian fantom-harjoittelussa.....	15
5.5 Parodontologian fantom-harjoittelu.....	16
5.6 Opettajien tarve parodontologian fantom-harjoittelussa.....	18
5.7 Opiskelijoiden odotusajat parodontologian fantom-harjoittelussa.....	19
5.8 Parityöskentely ja työajan riittävyys fantom-harjoittelussa.....	20
5.9 Avoimet vastaukset koskien kariologian fantom-harjoittelua.....	22
5.10 Avoimet vastaukset koskien parodontologian fantom-harjoittelua.....	23
5.11 Oppimista haittaavat tekijät fantom-harjoittelun aikana	24
5.12 Opiskelijoiden kokemat omat valmiudet potilaan hoitamiseen.....	24
5.13 Opiskelijoiden kokema lisäharjoittelun tarve	25
5.14 Pakollinen opetus ja fantom-harjoittelun riittävyys	25
6. POHDINTAA.....	25
8. LÄHTEET.....	29
9. LIITTEET.....	30

1. JOHDANTO

Hammaslääketiede on tieteenala, jossa yhdistyvät lääketieteellinen teoreettinen osaaminen sekä käsityöläisammatti. Suomessa hammaslääketieteen opiskelijat opiskelevat kaksi ensimmäistä opiskeluvuottaan teoriapainotteisesti, jolloin opintokokonaisuuksiin kuuluu mm. ihmisen anatomiaa, fysiologiaa ja biokemiaa. Kolmantena opiskeluvuonna alkavat laajemmat hammaslääketieteelliset opintokokonaisuudet. Tähän aikaan alkaa myös fantom-harjoittelu. Fantom-harjoittelussa opiskelija tekee kulloisenkin opetuksen aiheena olevat hoitotoimenpiteet fantommallille, joka koostuu säädettävästä potilasmallista ja siihen kiinnitettävistä harjoitusleuoista muovihampaineen. Opiskelijalla on käytössään hammaslääkärin perustyövälineistö sisältäen turbiinin, mikromoottorin, kolmitoimiruiskun sekä tavanomaiset käsi-instrumentit. Fantom-harjoittelu on tärkeä vaihe ennen kliiniseen vaiheeseen siirtymistä ja ennen hoitotoimenpiteiden tekemistä oikeille ihmisille. Tässä vaiheessa opiskelija pääsee soveltamaan käytäntöön oppimiaan teoriatietoja. Fantom-harjoittelussa opiskelija voi tehdä turvallisesti virheitä ilman, että niistä aiheutuu peruuttamatonta vahinkoa oikealle ihmiselle. Tällainen harjoittelu on hyvin tärkeää potilasturvallisuuden sekä opiskelijoiden opiskelumukavuuden kannalta. Ennen kuin opiskelija pääsee hoitamaan oikeita ihmisiä, hän suorittaa kariologian sekä parodontologian fantom-harjoittelut. Näissä käydään kyseisten oppiaineiden kannalta keskeisimpien hoitotoimenpiteiden suorittaminen läpi fantom-mallin avulla ja samalla varmistetaan siitä, että opiskelijalla on tarvittavat teoreettiset ja kliiniset taidot kyseisten toimenpiteiden suorittamista varten.

Suun terveydenhuollossa käytettävien materiaalien ja laitteiden kehitys asettaa yhä suurempia vaatimuksia hammaslääketieteen opetukselle. Samaan aikaan hammaslääketieteen koulutukseen käytettävät resurssit ovat pienentyneet ja oppilasmäärät ovat kasvaneet. Toimenpiteitä tulisi voida harjoitella riittävästi ja riittävän laadukkaassa opetuksessa ennen kuin niitä tehdään oikeille potilaille jotta potilasturvallisuus ei vaarantuisi. Perinteisesti tämä harjoittelu on suoritettu fantom-harjoitteluna. Fantom-harjoittelu parantaa opiskelijoiden kädentaitoja, mutta siitä puuttuu monia tekijöitä, jotka ovat mukana oikeassa hoitotilanteessa, kuten potilaan taustatiedot ja mahdolliset röntgenkuvat sekä kliininen päätöksenteko.

Tietotekniikan yleistyessä ja kehittyessä sitä hyödynnetään yhä enemmän myös opetustarkoituksiin. Hammaslääketieteen opetuksessa tietotekniikkaa voidaan käyttää erilaisissa simulaatio-ohjelmistoissa, joiden avulla voidaan harjoitella turvallisesti potilastilanteiden hoitamista ilman pelkoa virheistä aiheutuvista seurauksista. Lisäksi simulaatio-ohjelmistot voivat antaa palautetta

opiskelijalle tämän suoriutumisesta ja täten parantaa ja nopeuttaa opiskelijan oppimista.

Tämän tutkimuksen tekeminen lähti tarpeesta selvittää, millä tavoin Oulun yliopiston hammaslääketieteen koulutusohjelma voisi hyödyntää potilassimulaattoreita hammaslääketieteen opetuksessa. Ajatuksena oli tehdä kirjallisuuskatsaus käytössä olevista simulaattoreista, mutta jossain vaiheessa tuli mieleen tehdä myös kyselytutkimus hammaslääketieteen opiskelijoille. Kyselytutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten Oulun hammaslääketieteen 3.vuosikurssi on kokenut kariologian ja parodontologian fantom-harjoitteluiden antamat valmiudet potilastöihin. Tutkimuksessa tarkastellaan, mitkä asiat opiskelijat ovat kokeneet fantom-harjoittelussa hankalina, kuinka opiskelijat ovat kokeneet käytössä olevan pariharjoittelun sekä kuinka paljon aikaa opiskelijat arvioivat itse käyttäneensä opettajan odottamiseen. Kyselyn tarkoituksena oli saada parempi kuva siitä, minkälaisissa asioissa opiskelijat hyötyisivät simulaatio-opetuksesta fantom-harjoittelun lisänä. Tutkimuksen ensimmäisessä osiossa käydään läpi simulaatio-opetusmenetelmiä ja niiden mahdollista soveltamista opetukseen. Toisessa osiossa käsitellään Oulun hammaslääketieteen 3.vuosikurssin opiskelijoille tehtyä kyselyä ja sen tuloksia.

2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA

2.1. Yleistä simulaatio-opetuksesta hammaslääketieteessä

Hammaslääketieteen koulutuksessa kädentaidoilla on tärkeä rooli. Tuleva hammaslääkäri tarvitsee sekä hyvän teoriapohjan että myös tarvittavat kädentaidot toimenpiteiden riittävän laadukasta suorittamista varten. Toimenpiteiden tehokas oppiminen vaatii hyvin suunniteltuja harjoitteita ja laadukasta palautetta. Pelkkä mekaaninen ja suunnittelematon suorituksen toistaminen ei johda yhtä hyviin tuloksiin (Schaverien 2010). Hammaslääkärikoulutus parantaa huomattavasti opiskelijoiden kädentaitoja. Vaikka koulutuksen alussa opiskelijoiden taidoissa olisi eroja, nämä erot yleensä tasaantuvat koulutuksen aikana. Tämä johtuu siitä, että osalla opiskelijoista kädentaidot ovat alussa heikommat. Heikomman lähtötason opiskelijat kuitenkin kehittyvät koulutuksen aikana enemmän kuin lähtötasoltaan taitavat (Polyzois ym. 2011).

Potilassimulaattoreiden tarkoituksena on tuottaa realistisempia potilastilanteita opiskelijoille ja siten helpottaa opiskelijoiden siirtymistä varsinaiseen kliiniseen potilastyöharjoitteluun (Buchanan 2001). Simulaatioharjoittelu tuo harjoittelutilanteeseen monia muita tekijöitä pelkän mekaanisen suorittamisen lisäksi. Tällainen harjoittelu haastaa opiskelijaa ajattelemaan aktiivisesti harjoituksen suorittamista ja helpottaa harjoiteltavan asian oppimista (Schaverien 2010).

Kehittyvä tietotekniikka mahdollistaa uusien oppimismenetelmien kehittämisen. Simulaatio-opetusta on käytetty menestyksekkäästi mm. lentäjien koulutuksessa. Simulaattoreilla on voitu harjoitella sellaisia asioita ja tilanteita, joiden toistaminen oikeassa elämässä olisi huomattavan riskialtista. Lisäksi simulaattoreita käyttämällä on voitu vähentää lennoista aiheutuvia varsin mittavia kustannuksia. Lääketieteessä simulaatiota käytetään mm. kirurgisten tähystysleikkausten harjoitteluun (LeBlanc ym. 2004). Tietokoneavusteiset oppimismenetelmät ovat olleet lääketieteessä käytössä jo 1970-luvun alkupuolella (Abbey ym. 2003). Tietotekniikan nykyinen nopea kehitys mahdollistaa yhä monimutkaisempien ja realistisempien ohjelmistojen kehittämisen. Tämän lisäksi tarvittavien laitteistojen kulut ovat laskeneet ja yhä useampi osaa käyttää tietokonetta sujuvasti (LeBlanc ym. 2004). Eräs ensimmäisiä hammaslääketieteen opetusta varten kehitettyjä simulaattoreita oli Iowan yliopistossa kehitetty ”DDxTx” –simulaattori. Tässä simulaatorissa opiskelija pystyi ”haastattelemaan” simuloitua potilasta kirjoittamalla kysymyksiä koneelle, katsomaan hänen röntgenkuviaan, tekemään potilaalle diagnoosin ja hoitosuunnitelman sekä saamaan palautetta toiminnastaan. Simulaattorin käyttöä hankaloitti se, että teksti tuli syöttää

tietokoneeseen juuri oikeassa muodossa, jotta ohjelmisto ymmärtäisi sen (Abbey ym. 2003).

2.2. Kosketustuntoon perustuvat simulaattorit

Kosketustuntoon perustuvissa simulaattoreissa eli haptisissa simulaattoreissa käyttäjä voi ohjata virtuaalista instrumenttia tietokoneohjelmalla luodussa ympäristössä tarkoitusta varten suunnitellulla ohjaimella. Ohjain tunnistaa käyttäjän tekemät liikkeet kaikissa tasoissa, kiertoliikkeen sekä liikkeiden voiman. Ohjain antaa myös tuntopalautetta käyttäjälle riippuen siitä minkälaista kudosta kosketetaan. Näin käyttäjä voi oppia tunnistamaan esimerkiksi karioitunutta dentiiniä. Stereoskooppinen näkeminen on mahdollistettu sitä varten tehdyillä lasilla (Konukseven ym. 2010). Tämän tyyppisten simulaattoreiden etuna on se, että toimenpiteitä voidaan harjoitella rajattomasti ilman kulujen lisääntymistä, kun taas perinteisillä potilasmalleilla harjoitellessa materiaalikulut nousevat suorituspäämien lisääntyessä. Simulaattoriin voidaan myös ohjelmoida erilaisia potilastapauksia ja tilanteita jotka haastavat opiskelijan osaamista. Tärkeä kysymys on, voiko tällaisella simulaattorilla opittuja taitoja siirtää myös oikeaan elämään. Bakkerin ym. (2010) tekemän pilottitutkimuksen mukaan tällaisella simulaattorilla harjoitellut ryhmä suoriutui yhtä hyvin mikromootorilla tehdystä testistä kuin oikealla mikromootorilla harjoitellut ryhmä.

2.3. Potilassimulaattorit

Potilassimulaattoreita on useampia eri malleja kuten Dentsim, A-dec simulaattori ja CDS-100. Käytetyimpiä potilassimulaattoreita on DenX:n valmistama DentSim (Jasinevicius ym. 2004). Yksikkö koostuu potilasmallista, hammaslääkärin työvälineistä, instrumenttien asentoa kuvaavista infrapunakameroista ja tietokoneesta joka luo näytölle 3-ulotteisen kuvan potilaan suusta. Kuvaa voi kääntää ja näin seurata toimenpidettä halutusta katselukulmasta. Ohjelma vertaa jatkuvasti opiskelijan suoritusta optimaaliseen suoritukseen ja antaa palautetta opiskelijan tekemistä virheistä. Näin opiskelija huomaa virheensä jo sen tehdessään, eikä vasta työn valmistuttua. Jos opiskelija tekee selvän virheen, ohjelma varoittaa siitä välittömästi äänimerkillä. Tällainen virhe voi olla esimerkiksi se, että opiskelija saa aikaa vahingossa pulpaperforaation. Ohjelmaa voidaan käyttää myös taitotason testaukseen asettamalla jatkuva palaute pois päältä. Tällöin palaute annetaan vasta suorituksen päätyttyä. Jokainen työsuoritus tallentuu tietokantaan, josta se voidaan myöhemmin hakea ja analysoida. Tämän tyyppisten simulaattoreiden etuna on se, että ne sisältävät oikeaa vastaavan työskentely-ympäristön ja instrumentit. Näin opiskelija oppii alusta alkaen oikeat työskentelytavat. Potilasmallin asennon säädettävyyden avulla myös er-

gonomisten työskentelyasentojen harjoittelemisessa.

2.4. Simulaation hyödyt

Perinteisessä opetuksessa opettajat arvioivat oppilaan työn välivaiheet ja lopputuloksen, mutta työskentelyn aikainen palaute jää vähäiseksi. Reaaliaikaisesti palautetta antava simulaattori auttaa opiskelijaa huomaamaan virheet heti niitä tehtäessä ja näyttää oikean suoritustavan, jolloin toimenpide voidaan tehdä välittömästi uudestaan oikealla tavalla (Rhienmora ym. 2011). Simulaattorilla harjoittelevat hammaslääketieteen opiskelijat saavat myös preparoitua useampia kaviteetteja samassa ajassa kuin perinteisellä potilasmallilla harjoittelevat. Jazineviciuksen ym. (2004) tekemässä tutkimuksessa simulaattorilla harjoitelleet opiskelijat preparoivat keskimäärin 10 I-luokan kaviteettia samassa ajassa kuin perinteisellä mallilla harjoitelleet, joilla vastaava määrä oli 7.5 kaviteettia. Myös tarve opettajien konsultaatiolle oli selvästi vähäisempää simulaattorilla harjoitelleiden ryhmässä. Simulaattorilla harjoitelleet opiskelijat konsultoivat opettajia tutkimuksen aikana keskimäärin 16 kertaa opiskelijaa kohden, kun taas perinteisellä mallilla harjoitelleet konsultoivat opettajia keskimäärin 42 kertaa. Myös opettajien käyttämä aika oppilasta kohden oli huomattavasti lyhempi simulaattoriryhmällä (1.91 min vs 4.0 min). Preparointien laatu oli simulaattoriryhmällä hiukan parempi I- ja II –luokan kaviteeteissa ja hiukan huonompi kruunun preparoinnissa, mutta tilastollisesti merkittäviä eroja ei ryhmien välillä ollut. Tästä voidaankin päätellä, että harjoittelemalla simulaattorin avulla opiskelijalla jää enemmän aikaa työskentelyyn ja ajankäyttö on tehokkaampaa. Lisäksi simulaattori antaa palautteen välittömästi, joten harjoittelu-aikaa ei tarvitse käyttää opettajan odottamiseen.

2.5. Simulaattorin käyttö opiskelijoiden taitotason määrittämiseen

Simulaattoreita voidaan käyttää myös opiskelun alussa ennustamaan hammaslääketieteen opiskelijoiden tulevaa opintomenestystä. Tällaisesta testauksesta olisi se etu, että huomattaisiin ajoissa ne opiskelijat, jotka tarvitsisivat enemmän ohjausta pysyäkseen mukana opintosuunnitelmassa. Näin näiden opiskelijoiden ohjaukseen voitaisiin kiinnittää erityistä huomiota. Urban-kovan ym. (2010) tutkimuksessa 38 ensimmäisen vuoden hammaslääketieteen opiskelijaa testattiin DentSim-simulaattorilla ennen kuin heillä oli ollut käytännön hammaslääketieteen opetusta. Valitut opiskelijat osallistuivat neljä tuntia kestävään tutkimuskäyntikertaan, joka koostui simulaattorin ja työvälineiden esittelystä (30 min), simulaattorin antamasta ohjeistuksesta hampaan preparointia varten (10 min) sekä työvaiheesta. Työvaiheessa (200 min) opiskelijoiden tehtävän

oli preparoida vähintään kaksi hampaan d.36 okklusaalipinnan kaviteettia amalgaamia varten. Opiskelijat saivat käyttää simulaattorin antamaa ohjeistusta hyväkseen kaviteetteja preparoidessaan. Paikalla olevat opettajat eivät auttaneet opiskelijoita itse preparoinnissa, vaan olivat paikalla auttamassa vain simulaattorin käyttöön liittyvissä asioissa. Kaksi viimeisintä suoritettua preparointia arvioitiin sokkoutetusti kahden eri arvioitsijan toimesta. Tämän jälkeen opiskelijat osallistuivat normaalin opintosuunnitelman mukaiseen opetukseen, jonka aikana pidettiin tasokoe 1 ja 2. Näissä kokeissa opiskelijat suorittivat kaviteettien preparoinnin, joiden kohdehammasta he eivät tienneet ennalta. Lopputulos arvosteltiin samalla menetelmällä kuin lähtötasokoe. Tuloksena oli, että opiskelijoista, jotka läpäisivät lähtötasokokeen 94.7 % (18) läpäisi myös ensimmäisen tasokokeen. Opiskelijoista, jotka eivät läpäisseet lähtötasokoetta 36.8 % (7) läpäisi ensimmäisen tasokokeen. Myös ensimmäisen tasokokeen pistemäärä oli korkeampi lähtötasokokeen läpäisseillä opiskelijoilla (73.4 vs. 69.3, p-arvo <0.001). Toisen tasokokeen kohdalla erot eivät olleet enää näin selviä (76.3 vs 74.7, p-arvo 0.35).

DentSim-simulaattorissa on myös pisteytysominaisuus, jolla voidaan arvioida käyttäjän taitotasoa. Wierinck ym. (2006) tutkivat miten kyseinen simulaattori pisteyttää kariologian erikoishammaslääkärien, parodontologian erikoishammaslääkärien ja alkuvaiheen hammaslääketieteen opiskelijoiden preparoimat kaviteetit. Odotetusti kariologian erikoishammaslääkärit saivat huomattavasti paremmat pisteytykset (62.67) kuin kumpikaan edellä mainituista ryhmistä ja parodontologian erikoishammaslääkärit saivat paremmat pisteet (53.17) kuin hammaslääketieteen opiskelijat (48.83). Simulaattori kykenee siis tunnistamaan ainakin selkeät erot suorittajien taitotason välillä.

3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää 3.vuosikurssin hammaslääketieteen opiskelijoiden kokemuksia kariologian ja parodontologian fantom-harjoittelusta. Tavoitteena oli selvittää, minkälaiset asiat opiskelijat kokivat hankalina harjoittelun aikana ja minkälaiset valmiudet opiskelijat kokivat saaneensa harjoittelusta. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, miten opiskelijat kokivat käytössä olleen parityöskentelyn. Kyselystä saatavaa informaatiota on tarkoitus käyttää opetuksen kehittämiseen muun muassa arvioitaessa tarvetta erilaisille opetusta tukeville menetelmille kuten simulaatioharjoittelulle.

Kysymykset laadittiin siten, että saataisiin vastaus seuraaviin kysymyksiin:

- Minkälaiset asiat opiskelijat kokivat hankaliksi fantom-harjoitteluiden aikana?
- Vaikuttavatko kädentaitoja kehittävät harrastukset opiskelijoiden kokemukseen fantom-harjoittelusta?
- Vaikuttaako opiskelijan sukupuoli siihen, miten hän on kokenut fantom-harjoittelun?
- Miten opiskelijat arvioivat oman taitotasonsa erilaisten kariologisten toimenpiteiden suorittamisessa?
- Miten opiskelijat kokivat parityöskentelyn?
- Kuinka paljon opiskelijat arvioivat käyttäneensä aikaa fantom-harjoittelussa opettajan odotamiseen?
- Minkälaisia kehitysehdotuksia opiskelijoilla olisi fantom-harjoittelun suhteen?

4. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimus tehtiin keväällä 2014 Oulun yliopistossa hammaslääketiedettä opiskeleville 3.vuosikurssin opiskelijoille. Tutkimusryhmässä oli 54 opiskelijaa, joille jaettiin kyselytutkimus (LIITE 1). Tutkittavista miehiä oli 18 (33 %) ja naisia 36 (77 %). Kysymykset laadittiin siten, että saataisiin kuva opiskelijoiden arviosta heidän omasta taitotasostaan fantom-harjoittelun jälkeen sekä siitä, minkälaiset asiat opiskelijat kokivat hankalina harjoittelun aikana. Huomiota kiinnitettiin myös siihen, kuinka pitkäksi opiskelijat kokivat opettajan odotusajat. Lisäksi kyselyssä määriteltiin opiskelijoiden kokemuksia fantom-harjoittelussa käytössä olevasta parityöskentelystä. Kyselyn tarkoituksena oli tuottaa informaatiota fantom-harjoittelun kehittämistä varten sekä kartoittaa tarvetta mahdollisille tukeville opetusmenetelmille kuten simulaatioharjoittelulle. Kyselyn yhteydessä kartoitettiin myös opiskelijoiden ergonomiaan liittyviä asioita hlk Niko Karjalaisen toimesta, joita ei tässä työssä kuitenkaan käsitellä. Kyselyn rakenne oli pääosin strukturoitu kysely, mutta osaan kysymyksistä opiskelijat saattoivat vastata myös vapaamuotoisesti.

Strukturoidun osion tulokset syötettiin Excel-ohjelmistoon ja tuloksia analysoitiin SPSS-ohjelmistolla käyttäen ristiintaulukointia. Strukturoidun osion tuloksia analysoitaessa käytettiin muuttujina sukupuolta sekä sitä, onko vastaajalla jokin kädentaitoja kehittävä harrastus.

5. TUTKIMUKSEN TULOKSET

5.1. Opiskelijoiden kokemuksia kariologian fantom-harjoittelusta

Haastavimmaksi kariologian fantom-harjoittelussa opiskelijat kokivat peilin käytön. Peilin käytön koki erittäin haastavaksi yli puolet vastaajista. Myös ergonomisten työasentojen ylläpito koettiin haastavaksi. Erittäin haastavaksi tämän koki 48.1 % vastaajista ja hieman haastavaksi 48.1 %. Vain kaksi vastaajaa ei kokenut oikeita työasentoja haastavaksi. Kulmakappaleen ja turbiinimoottorin käyttöä ei kokenut ollenkaan haastavaksi 64.5 % vastaajista. Käsi-instrumenttien käytön koki hieman haastavaksi 51.9 % vastaajista. Paikka-aineiden käyttöä ei kokenut ollenkaan haastavaksi 64.8 % vastaajista. Fantom-mallin käyttöä ei kokenut ollenkaan haastavaksi 77.8 % vastaajista. Työvaiheiden muistamisen koki erittäin haastavaksi 11.1 % vastaajista ja hieman haastavaksi 46.3 %. Hampaiden oikean morfologian muotoilun koki erittäin haastavaksi 16.7 % vastaajista. (Ks. taulukko 1.)

Vastauksissa oli pieniä eroja miesten ja naisten välillä, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Hampaiden oikean morfologian muotoilemisen koki erittäin haastavaksi miehistä 27.8 % ja naisista 11.1 % (p-arvo 0.285). Käsityöharrastuksen omaavista kukaan ei kokenut hampaiden oikean morfologian muotoilua erittäin haastavaksi, kun taas käsitöitä harrastamattomilla vastaava osuus oli 22 %. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkittävä (p-arvo 0.165). (Ks. taulukko 1.)

Taulukko 1.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit peilin käytön?	Erittäin haastavaksi	61,1%	52,8%	55,6%
	Hieman haastavaksi	38,9%	44,4%	42,6%
	En ollenkaan haastavaksi	0,0%	2,8%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,692

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit käsi-instrumenttien käytön?	Hieman haastavaksi	50,0%	52,8%	51,9%
	En ollenkaan haastavaksi	50,0%	47,2%	48,1%
Total		18	36	54

P = 0,847

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit fantommallin käytön?	Hieman haastavaksi	22,2%	22,2%	22,2%
	En ollenkaan haastavaksi	77,8%	77,8%	77,8%
Total		18	36	54

P = 1,000

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit kulmakappaleen ja turbiinin käytön?	Erittäin haastavaksi	0,0%	8,3%	5,6%
	Hieman haastavaksi	27,8%	30,6%	29,6%
	En ollenkaan haastavaksi	72,2%	61,1%	64,8%
Total		18	36	54

P = 0,415

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit paikka-aineiden käytön	Erittäin haastavaksi	0,0%	2,8%	1,9%
	Hieman haastavaksi	22,2%	38,9%	33,3%
	En ollenkaan haastavaksi	77,8%	58,3%	64,8%
Total		18	36	54

P = 0,333

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit erگونomisten työasentojen ylläpidon	Erittäin haastavaksi	55,6%	44,4%	48,1%
	Hieman haastavaksi	38,9%	52,8%	48,1%
	En ollenkaan haastavaksi	5,6%	2,8%	3,7%
Total		18	36	54

P = 0,595

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit työohjeiden ymmärtämisen	Erittäin haastavaksi	11,1%	2,8%	5,6%
	Hieman haastavaksi	33,3%	41,7%	38,9%
	En ollenkaan haastavaksi	55,6%	55,6%	55,6%
Total		18	36	54

P = 0,424

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit eri työ- vaiheiden muistamisen	Erittäin haastavaksi	11,1%	11,1%	11,1%
	Hieman haastavaksi	33,3%	52,8%	46,3%
	En ollenkaan haastavaksi	55,6%	36,1%	42,6%
Total		18	36	54

P = 0,360

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka haastavaksi koit hampai- den oikean morfologian muotoilemisen	Erittäin haastavaksi	27,8%	11,1%	16,7%
	Hieman haastavaksi	55,6%	63,9%	61,1%
	En ollenkaan haastavaksi	16,7%	25,0%	22,2%
Total		18	36	54

P = 0,285

		Käsityöharrastus		Total
		Kyllä	Ei	
Kuinka haastavaksi koit hampai- den oikean morfologian muotoi- lemisen	Erittäin haastavaksi	0,0%	22,0%	16,7%
	Hieman haastavaksi	69,2%	58,5%	61,1%
	En ollenkaan haastavaksi	30,8%	19,5%	22,2%
Total		13	41	54

P = 0,165

5.2. Opiskelijoiden arvio omasta taitotasostaan kariologian eri suoritteissa

Seuraavassa osiossa opiskelijoita pyydettiin arvioimaan tämänhetkiset taitonsa erilaisissa suoritteissa. Alaleuan etualueen kaviteetin preparoinnissa taitonsa heikoksi tai tyydyttäväksi arvioi 18.9 % vastaajista. Hyväksi taitonsa arvioi 66.6 % ja erinomaiseksi 15.1 % vastaajista. Taka-alueen kaviteetin preparoinnissa viidesosa arvioi taitonsa tyydyttäväksi, kun taas hyväksi taitonsa arvioi 77.4 % vastaajista. Yläleuan etualueen kaviteetin preparoinnissa taitonsa koki tyydyttäväksi 40.7 % ja hyväksi 51.9 % vastaajista. Yläleuan taka-alueen kaviteetin preparoinnissa taitonsa koki tyydyttäväksi 40.7 % ja hyväksi 40.7 % vastaajista. Suurin osa vastaajista koki taitonsa paikkamateriaalien käytössä hyväksi tai erinomaiseksi. Paikan viimeistelyssä taitonsa koki hyväksi tai erinomaiseksi 72.2 % vastaajista. Kontaktin saavuttamisessa taitonsa koki tyydyttäväksi 40.7 % ja hyväksi hieman yli puolet vastaajista. Taitonsa matriisin käytössä koki tyydyttäväksi 18.5 % vastaajista. Miesten ja naisten välillä ei ollut tilastollisesti merkittäviä eroja vastauksissa. Tilastollisesti lähes merkittävä ero oli kysymyksessä, joka koski yläleuan taka-

alueen kaviteetin tekoa. Tässä taitonsa koki hyväksi 61.1 % miehistä ja 30.6 % naisista (p-arvo 0.067). (Ks. taulukko 2.)

Taulukko 2.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani alaleuan etu-alueen kaviteetin teossa	Heikko	0,0%	2,8%	1,9%
	Tyydyttävä	11,1%	22,2%	18,5%
	Hyvä	83,3%	55,6%	64,8%
	Erinomainen	5,6%	19,4%	14,8%
Total		18	36	54

P = 0,232

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani alaleuan taka-alueen kaviteetin teossa	Tyydyttävä	22,2%	22,2%	22,2%
	Hyvä	77,8%	75,0%	75,9%
	Erinomainen	0,0%	2,8%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,774

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani yläleuan etualueen kaviteetin teossa	Heikko	0,0%	2,8%	1,9%
	Tyydyttävä	44,4%	38,9%	40,7%
	Hyvä	55,6%	50,0%	51,9%
	Erinomainen	0,0%	8,3%	5,6%
Total		18	36	54

P = 0,539

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani yläleuan taka-alueen kaviteetin teossa	Heikko	5,6%	2,8%	3,7%
	Tyydyttävä	33,3%	66,7%	55,6%
	Hyvä	61,1%	30,6%	40,7%
Total		18	36	54

P = 0,067

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani paikkamateriaalien- käytössä	Heikko	5,6%	0,0%	1,9%
	Tyydyttävä	11,1%	19,4%	16,7%
	Hyvä	72,2%	77,8%	75,9%
	Erinomainen	11,1%	2,8%	5,6%
Total		18	36	54

P = 0,256

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani paikan viimeistelyssä	Tyydyttävä	22,2%	30,6%	27,8%
	Hyvä	72,2%	55,6%	61,1%
	Erinomainen	5,6%	13,9%	11,1%
Total		18	36	54

P = 0,450

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani kontaktin saavuttam- isessa	Heikko	0,0%	2,8%	1,9%
	Tyydyttävä	33,3%	44,4%	40,7%
	Hyvä	55,6%	52,8%	53,7%
	Erinomainen	11,1%	0,0%	3,7%
Total		18	36	54

P = 0,181

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Arvioni taidoistani matriisien käytössä	Heikko	0,0%	2,8%	1,9%
	Tyydyttävä	11,1%	22,2%	18,5%
	Hyvä	83,3%	66,7%	72,2%
	Erinomainen	5,6%	8,3%	7,4%
Total		18	36	54

P = 0,596

5.3. Opettajien tarve kariologian fantom-harjoittelussa

Seuraavassa osiossa käsitellään sitä, kuinka useasti opiskelijat tarvitsivat opettajan apua, minkälaisissa asioissa apua tarvittiin sekä sitä, kuinka kauan opiskelijat arvioivat käyttäneensä aikaa opettajan odottamiseen.

Työn väliarviointia työkertaa kohden ei tarvinnut juuri koskaan 16.7 % vastaajista, satunnaisesti väliarviointia tarvitsi 29.6 %, usein 42.6 % ja melkein aina 11.1 %. Työskentelymenetelmien valinnassa opettajan apua ei tarvinnut juuri koskaan 27.8 % vastaajista, satunnaisesti apua tarvitsi noin puolet ja usein tai melkein aina viidesosa. Työskentelyasentojen valitsemisessa opettajan apua ei tarvinnut juuri koskaan yli puolet vastaajista, satunnaisesti apua tarvitsi kolmasosa ja usein tai melkein aina 5.6 %. Opettajan apua työskentely-yksikön tai fantom-mallin säätämisessä ei tarvinnut juuri koskaan 46.3 % vastaajista. Käsi-instrumenttien käytössä apua ei tarvinnut juuri koskaan 16.7 % vastaajista, satunnaisesti apua tarvitsi 57.4 % ja usein tai melkein aina apua tarvitsi 25.9 %. Oikeanlaisen matriisin valinnassa apua ei tarvinnut juuri koskaan 18.5 % vastaajista, satunnaisesti apua tarvitsi 48.1 % ja usein apua tarvitsi 31.5 %. Matriisin käytössä apua ei tarvinnut juuri koskaan 27.8 % vastaajista, satunnaisesti apua tarvitsi 63 %, usein 7.4 % ja melkein aina 1.9 %. (Ks. taulukko 3.)

Tilastollisesti lähes merkittäviä eroja miesten ja naisten välillä oli muutamien kysymysten kohdalla. Miehistä kolmasosa ei kysynyt juuri koskaan apua työn väliarvioinnissa, kun taas naisilla vastaava osuus oli 8.3 %. Ero oli lähes tilastollisesti merkittävä (p-arvo 0.055). Potilasmallin tai työskentely-yksikön toiminnan kanssa apua ei kysynyt juuri koskaan 66.7 % miehistä. Naisilla vastaava osuus oli 36.1 % (p-arvo 0.095). Matriisin käytön kanssa apua ei kysynyt juuri koskaan 44.4 % miehistä ja 19.4 % naisista (p-arvo 0.098). (Ks. taulukko 3.)

Taulukko 3.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyit apua työn väliarviointiin	En juuri koskaan	33,3%	8,3%	16,7%
	Satunnaisesti	27,8%	30,6%	29,6%
	Usein	38,9%	44,4%	42,6%
	Melkein aina	0,0%	16,7%	11,1%
Total		18	36	54

P = 0,055

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua työskentelymenetelmän valinnassa	En juuri koskaan	38,9%	22,2%	27,8%
	Satunnaisesti	38,9%	58,3%	51,9%
	Usein	22,2%	16,7%	18,5%
	Melkein aina	0,0%	2,8%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,428

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua oikeisiin työasentoihin	En juuri koskaan	66,7%	61,1%	63,0%
	Satunnaisesti	33,3%	30,6%	31,5%
	Usein	0,0%	5,6%	3,7%
	Melkein aina	0,0%	2,8%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,662

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua potilasmallin tai unitin toiminnan kanssa	En juuri koskaan	66,7%	36,1%	46,3%
	Satunnaisesti	33,3%	61,1%	51,9%
	Usein	0,0%	2,8%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,095

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua instrumenttien tarkoituksenmukaisessa käytössä	En juuri koskaan	22,2%	13,9%	16,7%
	Satunnaisesti	61,1%	55,6%	57,4%
	Usein	16,7%	25,0%	22,2%
	Melkein aina	0,0%	5,6%	3,7%
Total		18	36	54

P = 0,585

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua oikeanlaisen matriisin valinnassa	En juuri koskaan	27,8%	13,9%	18,5%
	Satunnaisesti	50,0%	47,2%	48,1%
	Usein	16,7%	38,9%	31,5%
	Melkein aina	5,6%	0,0%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,161

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua matriisin käytössä	En juuri koskaan	44,4%	19,4%	27,8%
	Satunnaisesti	44,4%	72,2%	63,0%
	Usein	5,6%	8,3%	7,4%
	Melkein aina	5,6%	0,0%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,098

5.4. Opiskelijoiden odotusajat kariologian fantom-harjoittelussa

Kyselyssä esitettiin väittämä, jonka mukaan opettajia joutui odottamaan liian kauan. Täysin samaa mieltä väittämän kanssa oli 22.2 % vastaajista, miehistä 38.9 % ja naisista 13.9 %. Miesten ja naisten välinen ero ei ollut tilastollisesti merkittävä. Kyselyssä esitettiin myös väittämä, jonka mukaan opettajien arvostelukriteerit poikkesivat liiaksi toisistaan. Täysin samaa mieltä tämän väittämän kanssa oli 14.8 % vastaajista, jokseenkin samaa mieltä 46.3 %, jokseenkin eri mieltä 29.6 % ja 9.3 % ei osannut sanoa. (Ks. taulukko 4.)

Opiskelijat arvioivat, että opettajan odotusaika kariologian työkertaa (3,5h) kohden oli keskimäärin 17 minuuttia.

Taulukko 4.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Opettajia joutui odottamaan liian kauan	Täysin samaa mieltä	38,9%	13,9%	22,2%
	Jokseenkin samaa mieltä	33,3%	63,9%	53,7%
	En osaa sanoa	16,7%	8,3%	11,1%
	Jokseenkin eri mieltä	11,1%	13,9%	13,0%
Total		18	36	54

P = 0,099

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Opettajien arvostelukriteerit poik-kesivat liiaksi toisistaan	Täysin samaa mieltä	22,2%	11,1%	14,8%
	Jokseenkin samaa mieltä	44,4%	47,2%	46,3%
	En osaa sanoa	16,7%	5,6%	9,3%
	Jokseenkin eri mieltä	16,7%	36,1%	29,6%
Total		18	36	54

P = 0,246

5.5. Opiskelijoiden kokemuksia parodontologian fantom-harjoittelusta

Parodontologian fantom-harjoittelussa eri instrumenttien käyttötarkoituksen ymmärtämisen koki erittäin hankalaksi tai hankalaksi 72.2 % vastaajista. Instrumenttien teroituksen koki erittäin hankalaksi tai hankalaksi 48.1 % vastaajista. Ergonomisten työasentojen ylläpitämisen koki erittäin hankalaksi tai hankalaksi 64.8 % vastaajista. Oikeanlaisten instrumentaatioliikkeiden suorittamisen koki erittäin hankalaksi tai hankalaksi noin puolet vastaajista. Koneellisen instrumentaation koki hankalaksi 16.7 % vastaajista, helpoksi 44.4 % ja erittäin helpoksi 11.1 % vastaajista. (Ks. taulukko 5.)

Tilastollisesti merkittävä ero miesten ja naisten välillä oli kysymyksen kohdalla, jossa kysyttiin, kuinka hankalaksi opiskelija koki ergonomisten työasentojen ylläpidon. Erittäin hankalaksi tämän koki 27.8 % miehistä, kun taas naisilla vastaava osuus oli 2.8 % (p-arvo 0.000). (Ks. taulukko 5.)

Taulukko 5.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka hankalaksi koit instrumenttien käyttötarkoituksen opettelun	Erittäin hankalaksi	11,1%	5,6%	7,4%
	Hankalaksi	50,0%	72,2%	64,8%
	En osaa sanoa	11,1%	8,3%	9,3%
	Helpoksi	16,7%	13,9%	14,8%
	Erittäin helpoksi	11,1%	0,0%	3,7%
Total		18	36	54

P = 0,233

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka hankalaksi koit instrumenttien teroituksen	Erittäin hankalaksi	5,6%	8,3%	7,4%
	Hankalaksi	33,3%	44,4%	40,7%
	En osaa sanoa	16,7%	16,7%	16,7%
	Helpoksi	33,3%	25,0%	27,8%
	Erittäin helpoksi	11,1%	5,6%	7,4%
Total		18	36	54

P = 0,863

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka hankalaksi koit ergonomisten työasentojen ylläpidon	Erittäin hankalaksi	27,8%	2,8%	11,1%
	Hankalaksi	27,8%	66,7%	53,7%
	En osaa sanoa	38,9%	8,3%	18,5%
	Helpoksi	5,6%	22,2%	16,7%
Total		18	36	54

P = 0,000

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka hankalaksi koit oikeanlaisten instrumentaatioliikkeiden käytön	Erittäin hankalaksi	11,1%	11,1%	11,1%
	Hankalaksi	27,8%	50,0%	42,6%
	En osaa sanoa	16,7%	22,2%	20,4%
	Helpoksi	38,9%	16,7%	24,1%
	Erittäin helpoksi	5,6%	0,0%	1,9%
Total		18	36	54

P = 0,197

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka hankalaksi koit koneellisen instrumentaation	Hankalaksi	11,1%	19,4%	16,7%
	En osaa sanoa	16,7%	33,3%	27,8%
	Helpoksi	50,0%	41,7%	44,4%
	Erittäin helpoksi	22,2%	5,6%	11,1%
Total		18	36	54

P = 0,180

5.6. Opettajien tarve parodontologian fantom-harjoittelussa

Työn väliarviointia ei tarvinnut juuri koskaan 41.5 % vastaajista, satunnaisesti väliarviointia tarvitsi 34 %, usein 20.8 % ja melkein aina 3.8 %. Apua instrumenttien oikeaan käyttöön ei tarvinnut juuri koskaan 7.5 %, satunnaisesti apua tarvitsi 45.3 %, usein 35.8 % ja melkein aina 11.3 % vastaajista. Oikeiden työskentelyasentojen valintaan apua ei tarvinnut juuri koskaan 24.5 %, satunnaisesti apua tarvitsi 45.3 %, usein 24.5 % ja melkein aina 5.7 % vastaajista. Apua työskentely-yksikön ja fantom-mallin käyttöön ei tarvinnut juuri koskaan 62.3 % vastaajista. (Ks. taulukko 6.)

Miesten ja naisten välillä oli tilastollisesti merkittävä ero kysymyksen kohdalla jossa kysyttiin, kuinka usein opiskelija tarvitsi apua instrumenttien oikeassa käytössä. Miehistä 16.7 % ei tarvinnut apua juuri koskaan, kun taas naisilla vastaava osuus oli 2.8 % (p-arvo 0.034). (Ks. taulukko 6.)

Taulukko 6.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua työn väliarviointiin	En juuri koskaan	50,0%	36,1%	40,7%
	Satunnaisesti	27,8%	38,9%	35,2%
	Usein	22,2%	19,4%	20,4%
	Melkein aina	0,0%	5,6%	3,7%
Total		18	36	54

P = 0,565

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua instrumenttien oikeaan käyttöön	En juuri koskaan	16,7%	2,8%	7,4%
	Satunnaisesti	61,1%	38,9%	46,3%
	Usein	22,2%	41,7%	35,2%
	Melkein aina	0,0%	16,7%	11,1%
Total		18	36	54

P = 0,034

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua oikeisiin työasentoihin	En juuri koskaan	22,2%	25,0%	24,1%
	Satunnaisesti	66,7%	36,1%	46,3%
	Usein	11,1%	30,6%	24,1%
	Melkein aina	0,0%	8,3%	5,6%
Total		18	36	54

P = 0,119

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kuinka usein kysyt apua potilasmallin tai unitin toiminnan kanssa	En juuri koskaan	72,2%	55,6%	61,1%
	Satunnaisesti	27,8%	36,1%	33,3%
	Usein	0,0%	8,3%	5,6%
Total		18	36	54

P = 0,317

5.7. Opiskelijoiden odotusajat parodontologian fantom-harjoittelussa

Kyselyssä esitettiin väittämä, jonka mukaan opettajia joutui odottamaan liian kauan parodontologian fantom-harjoittelussa. Vastaajista yli puolet oli täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä väittämän kanssa ja jokseenkin eri mieltä oli 30.2 % vastaajista. Kyselyssä esitettiin myös väittämä, jonka mukaan opettajien arvostelukriteerit poikkesivat liiaksi toisistaan parodontologian fantom-harjoittelussa. 64.1 % vastaajista oli väittämän kanssa jokseenkin eri mieltä tai täysin eri mieltä. Miesten ja naisten välillä oli lähes tilastollisesti merkittävä ero kysymyksessä, jonka mukaan opettajia joutui odottamaan liian kauan. 16.7 % miehistä oli väittämän kanssa samaa mieltä, kun taas naisilla vastaava osuus oli 25 % (p-arvo 0.052). Tilastollisesti merkittävä ero miesten ja naisten välillä oli kysymyksessä, jonka mukaan opettajien arvostelukriteerit poikkesi-

vat liiaksi toisistaan. Väittämän kanssa täysin eri mieltä oli 22 % miehistä ja 8.3 % naisista (p-arvo 0.042). (Ks. taulukko 7.)

Opiskelijat arvioivat, että opettajan odotusaika parodontologian työkertaa (3,5h) kohden oli keskimäärin 23 minuuttia.

Taulukko 7.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Opettajia joutui odottamaan liian kauan	Täysin samaa mieltä	16,7%	25,0%	22,2%
	Jokseenkin samaa mieltä	33,3%	38,9%	37,0%
	En osaa sanoa	27,8%	2,8%	11,1%
	Jokseenkin eri mieltä	22,2%	33,3%	29,6%
Total		18	36	54

P = 0,052

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Opettajien arvostelukriteerit poik-kesivat liiaksi toisistaan	Täysin samaa mieltä	0,0%	2,8%	1,9%
	Jokseenkin samaa mieltä	22,2%	2,8%	9,3%
	En osaa sanoa	27,8%	25,0%	25,9%
	Jokseenkin eri mieltä	27,8%	61,1%	50,0%
	Täysin eri mieltä	22,2%	8,3%	13,0%
Total		18	36	54

P = 0,042

5.8. Parityöskentely ja työajan riittävyys fantom-harjoittelussa

Väittämän kanssa, jonka mukaan parityöskentely oli kokonaisuutena hyvä asia, täysin samaa mieltä oli 40.7 % vastaajista ja osittain samaa mieltä oli 24.1 %. Väittämän kanssa, jonka mukaan parin läsnäolo on vähentänyt opiskelijan tarvetta opettajan apuun, täysin samaa mieltä oli 20.4 %, osittain samaa mieltä 31.5 % ja osittain eri mieltä 25.9 % vastaajista. Väittämän kanssa, jonka mukaan opiskelija sai harjoituskerran aiheena olevan työn valmiiksi harjoituskerran aikana, täysin samaa mieltä oli 27.8 % vastaajista, osittain samaa mieltä 27.8 %, osittain eri mieltä 20.4 % ja täysin eri mieltä 24.1 %. (Ks. taulukko 8.)

Taulukko 8.

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Parityöskentely auttoi minua oppimaan	Täysin samaa mieltä	22,2%	44,4%	37,0%
	Osittain samaa mieltä	33,3%	36,1%	35,2%
	En osaa sanoa	5,6%	5,6%	5,6%
	Osittain eri mieltä	27,8%	13,9%	18,5%
	Täysin eri mieltä	11,1%	0,0%	3,7%
Total		18	36	54

P = 0,143

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Parityöskentely kulutti mielestäni liikaa omaa suoritusajakaani	Täysin samaa mieltä	27,8%	22,2%	24,1%
	Osittain samaa mieltä	44,4%	38,9%	40,7%
	En osaa sanoa	11,1%	8,3%	9,3%
	Osittain eri mieltä	16,7%	22,2%	20,4%
	Täysin eri mieltä	0,0%	8,3%	5,6%
Total		18	36	54

P = 0,731

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Parin avustus auttoi minua suoriutuksessani	Täysin samaa mieltä	11,1%	36,1%	27,8%
	Osittain samaa mieltä	27,8%	38,9%	35,2%
	En osaa sanoa	11,1%	8,3%	9,3%
	Osittain eri mieltä	27,8%	16,7%	20,4%
	Täysin eri mieltä	22,2%	0,0%	7,4%
Total		18	36	54

P = 0,018

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Kokonaisuutena parityöskentely oli mielestäni hyvä asia	Täysin samaa mieltä	27,8%	47,2%	40,7%
	Osittain samaa mieltä	22,2%	25,0%	24,1%
	En osaa sanoa	11,1%	2,8%	5,6%
	Osittain eri mieltä	11,1%	19,4%	16,7%
	Täysin eri mieltä	27,8%	5,6%	13,0%
Total		18	36	54

P = 0,102

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Parin läsnäolo on vähentänyt tarvettani opettajien apuun	Täysin samaa mieltä	5,6%	27,8%	20,4%
	Osittain samaa mieltä	33,3%	30,6%	31,5%
	En osaa sanoa	5,6%	11,1%	9,3%
	Osittain eri mieltä	33,3%	22,2%	25,9%
	Täysin eri mieltä	22,2%	8,3%	13,0%
Total		18	36	54

P = 0,223

		Sukupuoli		Total
		mies	nainen	
Sain aina harjoituskerran työni valmiiksi harjoituskerran aikana	Täysin samaa mieltä	33,3%	25,0%	27,8%
	Osittain samaa mieltä	27,8%	27,8%	27,8%
	Osittain eri mieltä	16,7%	22,2%	20,4%
	Täysin eri mieltä	22,2%	25,0%	24,1%
Total		18	36	54

P = 0,194

5.9. Avoimet vastaukset koskien kariologian fantom-harjoittelua

Opiskelijoilta kysyttiin, millä tavoin he haluaisivat kehittää kariologian fantom-harjoittelua. Eniten vastaajat toivoivat opettajien määrän lisäämistä (13 vastaajaa). Myös parityöskentely sai osakseen kritiikkiä ja sitä toivottiin muutettavan erilaiseksi. Eräs vastaaja kommentoi parityöskentelyä seuraavasti: ”Ainoa miinus tuli parityöskentelystä. En kokenut sitä varsinkaan alun jälkeen kovinkaan hyödylliseksi. Työtä jäi rästiin ja se alkoi stressaamaan.” Muutama vastaaja koki parityöskentelyn hyödylliseksi fantom-harjoittelun alussa, mutta loppuvaiheessa sen koettiin vievän liikaa suoritusaikaa. Ratkaisuksi useampi vastaaja ehdotti jonkinlaista parityöskentelyvuoroa, joka kiertäisi sovitusti opiskelijoiden kesken.

Muutama opiskelija toivoi video-opetuksen lisäämistä. Eräs opiskelija kirjoitti seuraavaa: ”Video-opetusta enemmän, esim. amalgaamin teko-video oli havainnollinen. Toki se lisäisi luennointiaikaa ja olisi pois työskentelyajasta, joten en tiedä olisiko muutos tarpeen. Kuitenkin vaikeammista asioista video, jota voisi katsoa omalla ajalla oppimisen tueksi olisi opettavaista.”

Neljä opiskelijaa koki, että opettajien arvostelukriteerit poikkesivat liikaa toisistaan ja että opiskelijoiden ja opettajien keskinäiset suhteet vaikuttivat liikaa arvosteluun. Eräs opiskelija ehdotti seuraavaa: ”Jokaiselle riville voisi määrätä yhdelle kerralle tietyn opettajan, joka tarkastaa kyseisen kerran työn, jotta ei tulisi eriäviä mielipiteitä.”

Oikeiden hampaiden kanssa harjoittelua toivottiin myös enemmän. Eräs opiskelija kommentoi asiaa seuraavasti: ”Enemmän oikeiden hampaiden poraamista ja paikkaamista, koska niiden käsittely on erilaista kuin muovisten.” Toivottiin myös mahdollisuutta saada tutustua seuraavan työkerran luentoihin jo etukäteen. Luentomateriaaleihin toivottiin enemmän käytännössä tarvittavaa tietoa, kuten eräs opiskelija kirjoitti: ”Enemmän käytännön vinkkejä demomateriaaleihin, monesti vasta opettajan neuvoessa kädestä pitäen ilmeni jotain tärkeää työskentelyyn liittyen.” Myös toimintatavoista fantom-harjoittelun aikana sanottiin seuraavaa: ”Selvät käytännöt opettajien jonotukseen, ei niin että osa kulkee leukojen kanssa ympäriinsä ja osa viittaa.”.

5.10. Avoimet vastaukset koskien parodontologian fantom-harjoittelua

Parodontologian fantom-harjoittelu jakoi mielipiteitä. Muutama opiskelija toivoi, että harjoittelua olisi enemmän, kun taas osa oli sitä mieltä, että sitä on liikaa. Useampi vastaaja oli sitä mieltä, että työkertoja voisi tiivistää, mutta taas muutaman mielestä työkertaa kohden tulee jo nyt liian paljon asiaa. Useampi vastaaja toivoi, että alussa opeteltaisiin vain perusinstrumenttien käyttö ja vasta myöhemmin käytäisiin erikoisinstrumentteja läpi. Eräs vastaaja kommentoi asiaa seuraavasti: ”Opetus mielellään instrumentti kerrallaan yleisimmin käytetyistä harvinaisempiin. Nykyinen malli aiheuttaa informaatioähkyn, eikä mieleen jää edes olennaisin ja seurauksena työtöteet- ja suunnat joutui etsimään uudestaan potilastöissä.”

Opettajia toivoi lisää neljä vastaajaa. Muutama vastaaja toivoi, että työkerran alussa pidettävät demot olisivat lyhempiä jotta jaksaisi keskittyä opetettavaan asiaan ja vastaavasti näitä lyhempiä demoja pidettäisiin useampia työkerran aikana. Työskentelyohjeisiin kaivattiin lisää selkeyttä. Muutama opiskelija toivoi, että hammaskivenpoistoa harjoiteltaisiin klinikkaparilta ennen potilastöiden alkua. Lisäksi toivottiin vielä asioiden kertausta juuri ennen potilastöiden aloitusta.

5.11. Oppimista haittaavat tekijät fantom-harjoittelun aikana

Merkittävimpanä oppimista haittaavana asiana fantom-harjoittelun aikana opiskelijat kokivat opettajien vähäisen määrän. Tämän koki haittaavana 15 opiskelijaa. Parityöskentelyn koettiin myös vähentävän aikaa suoritteiden tekemiseen ja sitä kautta haittaavan tehokasta oppimista. Ajanpuutteen koki haittaavana kuusi opiskelijaa. Myös stressi koettiin oppimista heikentävän asiana. Eräs opiskelija kuvasi asiaa näin: ”Samaan aikaan tentit, potilaat, jne. joten liian tiukka aikataulu kokonaisuutena. Parityöskentely aiheutti painetta saada työ valmiiksi, jotta toinen pääsee työskentelemään. Tästä seurasi kiire, stressi ja ahdistus.”

Muutama opiskelija koki työohjeet sekavina sekä opettajilta tulevat ohjeet ristiriitaisina. Toivottiin myös sitä, että työkerran alussa ei pidettäisi pitkiä teorialuentoja. Osa opiskelijoista koki, että fantom-salissa ei pystynyt hyvin seuraamaan luentoja näkyvyysongelmien sekä äänentoistolaitteiden ongelmien vuoksi. Eräs opiskelija koki, että opettajan odotukseen meni turhaan työskentelyaikaa. Opiskelija ehdotti, että viittaamisen sijaan voisi työskentely-yksiköihin liittää jonkinlainen merkinantoväline, jolla voisi ilmoittaa tarvitsevansa opettajaa. Näin odotusaikanakin voisi tehdä harjoitustöitä ilman, että aikaa tarvitsisi käyttää viittaamiseen. Fantom-salissa vallitsevan melun koki eräs opiskelija keskittymiskykyä häiritseväksi tekijäksi. Hän ehdottikin, että fantom-saliin olisi saatavilla korvatulppia opiskelijoita varten. Potilasmallien ja työskentely-yksikön toimintaongelman koki häiritseväksi seitsemän opiskelijaa. Ongelmia oli mm. mikromoottorien ja turbiinimoottorien toiminnassa sekä fantom-mallin toimivuuden kanssa.

5.12. Opiskelijoiden kokemat omat valmiudet potilaan hoitamiseen

Opiskelijoista suurin osa koki olevansa valmiita hoitamaan oikeaa potilasta fantom-harjoittelun jälkeen. 44 vastaajaa vastasi kokevansa, että ovat valmiina hoitamaan potilasta, 10 vastaajaa ei vastannut kysymykseen. Kukaan ei ilmoittanut, että ei kokisi olevansa valmis hoitamaan potilasta. Pääasiassa vastaajat kokivat valmiutensa hyväksi, osa vastaajista koki pientä epävarmuutta, mutta melkein kaikki vastaajat olivat asennoituneet positiivisesti omiin valmiuksiinsa. Eräs vastaaja kommentoi asiaa näin: ”Olen valmis, mutta koen tietynlaista epävarmuutta omista taidoistani ja pyydän tarvittaessa toisen mielipiteen parilta tai lisäohjeita opettajalta. Mielestäni portaittainen laskeutuminen potilastöihin onnistui hyvin ja aikaa on onneksi tarpeeksi.”

5.13. Opiskelijoiden kokema lisäharjoittelun tarve

Eniten lisäharjoitusta koettiin tarvittavan lasi-ionomeerien ja amalgaamin käytössä. Lisäksi usea opiskelija toivoi lisää kariesdiagnostiikan harjoittelua. Eräs opiskelija kommentoi asiaa näin: ”Jokainen kurssilainen osaa tehdä paikan, mutta monikaan ei tiedä mihin hampaaseen se tulisi tehdä.” Lisäksi toivottiin käytännön neuvoja syljenimurien, vanurullien ja poskilevyn käyttöön.

5.14. Pakollinen opetus ja fantom-harjoittelun riittävyys

19 vastaajan mielestä pakollista opetusta on sopiva määrä, mutta 14 vastaajaa oli sitä mieltä, että luentojen ei tulisi olla pakollisia. Pakollisen opetuksen koettiin kuormittavan enemmän kuin omatoimisen opiskelun. Eräs vastaaja kommentoi näin: ”Pakollinen opiskelu itsessään ei haittaa, mutta aikataulu tälle syksylle ollut aivan liian tiukka. Tenttiä edeltävän päivän iltapäivä tulisi rauhoittaa kaikesta, varsinkin potilastöistä, koska potilastöiden jälkeen on niin väsynyt ja ei varmasti enää jaksaa lukea/kerrata.” Muutama vastaaja oli sitä mieltä, että pakollista opetusta ei määrällisesti ole liikaa, mutta se on liian tiiviisti järjestetty, jolloin omatoimiseen opiskeluun ei jää enää voimavaroja. Eräs opiskelija kommentoi näin: ”Yleisesti ottaen syksy ollut liian rankka, ei ole ollut aikaa omaan itsenäiseen opiskeluun.”

Fantom-harjoittelun määrän koki sopivaksi 32 opiskelijaa, liian vähäiseksi määrän koki 10 opiskelijaa. Muutama opiskelija toivoi parempia mahdollisuuksia itsenäiseen fantom-harjoitteluun. Eräs opiskelija koki, että fantom-harjoittelun määrä olisi riittävä, jos koko aika olisi tehokasta työskentelyä, eikä parityöskentely veisi työaikaa.

4. POHDINTAA

Simulaattoriharjoittelulla voidaan saada monenlaisia hyötyjä hammaslääketieteen opiskelijoiden opetukseen. Tekniikka ei tosin vielä ole loppuun asti kehittynyttä ja simulaattorien hankintakustannukset ovat vielä sen verran suuret, että tämän kaltainen harjoittelu ei voi todennäköisesti vielä lähivuosina korvata perinteistä fantom-harjoittelua. Mutta simulaattorilla suoritettava harjoittelu voisi tuoda hyvän lisän perinteisen fantom-harjoittelun rinnalle.

Hammaslääketieteen opiskelijoille tehdyssä kyselyssä kävi ilmi, että opiskelijat kokivat opettajien vähäisen määrän oppimista haittaavana tekijänä. Opiskelijat arvioivat, että he käyttivät odottamiseen keskimäärin 17 minuuttia kariologian työkertaa kohden ja 23 minuuttia parodontologian työkertaa kohden. Kolme neljästä opiskelijasta koki, että opettajia joutui odottamaan liian kauan kariologian fantom-harjoituskertojen aikana. Parodontologian fantom-harjoitusten osalta vastaava osuus oli hiukan yli puolet opiskelijoista. Ero voisi johtua siitä, että kariologian fantom-harjoituksissa työtä ei pääse jatkamaan ennen kuin on näyttänyt työn välivaiheet opettajalle. Odotusaikaa ei siis voi käyttää hyväksi työskentelyyn. Parodontologian fantom-harjoituksessa puolestaan on usein jokin toinen työ jonka voi aloittaa opettajaa odotellessa.

Opettajamäärien lisääminen lisääisi opetuksen kustannuksia, eikä se nykytilanteessa vaikuta mahdolliselta ratkaisulta. Potilassimulaattorit puolestaan voisivat vähentää opiskelijoiden tarvetta opettajan ohjaukseen. Ohjaustarve ei todennäköisesti poistu kokonaan, mutta simulaattoreita käyttämällä voidaan olemassa olevat resurssit kohdentaa tarkemmin ja opettajien voimavarat käyttää sellaiseen ohjaukseen jota simulaattori ei voi antaa. Tällaista simulaattorin suorittamaa ohjausta voi olla esimerkiksi kaviteetin preparoinnin tarkistus, jonka simulaattori voi hyvin luotettavasti tehdä. Kyselyyn vastanneista opiskelijoista yli puolet kertoi kysyvänsä työn väliarviointia kariologian fantom-töiden aikana usein tai melkein aina. Tällainen kaviteetin väliarviointi vie ison osan opettajien työpanoksesta. Jos tämä väliarvio suoritettaisiin simulaatio-ohjelmiston avulla, voitaisiin opettajien työpanos vapauttaa muunlaiseen opiskelijoiden ohjaukseen. Simulaattoriharjoittelun suurimpia etuja on siitä saatava välitön palaute, joka vähentää tarvetta opettajien ohjaukselle. Näin opiskelijat voivat käyttää harjoitteluun varatun ajan tehokkaasti itse työn suorittamiseen opettajan jonottamisen sijaan.

Osa opiskelijoista koki, että opettajien arvostelukriteerit olivat erilaiset riippuen arvioivasta opettajasta. Lähes kaksi kolmesta opiskelijasta oli ainakin osittain sitä mieltä, että opettajien arvostelukriteerit poikkesivat liikaa toisistaan kariologian fantom-harjoittelun aikana. Avointen kysymysten vastauksissa taas tuli ilmi, että jotkut opiskelijat kokivat opettajien suosivan tiettyjä opiskelijoita arvostelussa ja tämä aiheutti epätasa-arvoisuuden tunnetta. Simulaattorin tekemä arvostelu on puolueetonta, jolloin opiskelija voi olla varma siitä, että opiskelija-opettajasuhde ei vaikuta arvosteluun. Tämä korostuu etenkin tenttitilanteessa, jolloin kaikkien opiskelijoiden tasa-arvoinen arvostelu on tärkeää. Opiskelijat voivat myös suorittaa itsenäisesti harjoitustenttejä ja voivat näin ottaa vastuuta omasta oppimisestaan. Kaikille opiskelijoille suoritettujen väli-

testien perusteella voitaisiin nopeasti huomata opiskelijat, joiden oppiminen olisi muita hitaampaa. Tällöin näille opiskelijoille voitaisiin kohdentaa tarpeellista lisäharjoitusta ja täten opiskelijoiden taitotaso olisi mahdollisimman yhtenäinen kliiniseen potilastyövaiheeseen siirryttäessä.

Kosketustuntoon perustuvia simulaattoreita käytettäessä etuna on materiaalikustannuksien puuttuminen. Simulaattorin hankinnan jälkeen sen toiminnasta ei koidu juurikaan juoksevia kuluja ja opiskelijat voivat harjoitella toimenpiteitä lähes rajattomasti ilman kulujen kasvua. Tällaisten simulaattoreiden hyvänä puolena on myös se, että niihin voidaan ohjelmoida erilaisia haastavia työtilanteita, joita ei välttämättä kovin usein tule muuten vastaan. Huonona puolena haptisissa simulaattoreissa on se, että niiden tarjoama tuntuma ei vielä vastaa aitojen instrumenttien käsittelyä ja siten niissä opittuja taitoja ei välttämättä suoraan voi tuoda käytäntöön. Mutta simulaattoreiden kehittyessä työtuntuma varmasti paranee. Kun tulevaisuudessa tällaiseen simulaattoriin lisätään vielä virtuaaliympäristö, voidaan simuloida kokonaista vastaanottokäyntiä alusta loppuun asti. Normaaliin vastaanottokäyntiin kun yleensä liittyy paljon muitakin asioita, joita simulaattorilla voisi opetella aina vuorovaikutustaidoista erilaisiin hätätilanteisiin.

Eräs simulaattoreista saatava hyöty on se, että niiden kanssa virheiden tekeminen on turvallista. Voisi jopa sanoa, että virheiden tekeminen opiskeluvaiheessa olisi suotavaa. Jos harjoitteluvaiheessa tekee virheitä, on todennäköisempää että niitä ei toisteta enää tehdessä samaa työtä oikealle potilaalle. Esimerkkinä voidaan mainita pulpan vahinkoperforaatio. Jos opiskelija tekee töitä potilassimulaattorilla josta voi nähdä simulaatiopotilaan röntgenkuvat, voi hän arvioida pulpan kokoa ja muotoa alustavasti kuvasta. Kun preparoidessa tapahtuukin perforaatio, auttaa se todennäköisesti opiskelijaa hahmottamaan hampaan mittasuhteet paremmin ja näin oppimaan virheestä ilman haittoja potilaalle. Jos taas opiskelija ei tällaisia virheitä tee, voi hahmottaminen olla heikompaa ja opiskelija saattaa ehkä varoa pulpaperforaatiota niin paljon, että kaviteetit jäävät aina alipreparoiduiksi. Virheiden tekemisessä on sekin hyvä puoli, että niiden tekemiseen voidaan yhdistää simulaattoreissa myös seurauksien hoito. Jos opiskelija tekee esimerkiksi vahinkoperforaation, voisi harjoittelu luontevasti jatkua tekemällä perforaatiokohtaan välitön kattaminen. Näin voitaisiin yhdistää erillisiä opetuksellisia asioita yhdeksi luontevaksi kokonaisuudeksi, jonka kaikki toimenpiteet eivät olisi ennalta suunniteltuja. Työn luonne hammaslääkärillä on kuitenkin sellainen, että odottamattomiakin asioita voi sattua ja mitä paremmin opiskelijalla on valmiudet tällaisten tilanteiden hoitoon, sitä paremmin hän todennäköisesti tulee pärjäämään työelämässä.

Parityöskentely oli aihe, joka jakoi voimakkaasti mielipiteitä opiskelijoiden kesken. Lähes kolme neljästä opiskelijasta oli ainakin osittain sitä mieltä, että parityöskentely auttoi oppimaan. Silti kaksi kolmesta opiskelijasta oli ainakin osittain sitä mieltä, että parityöskentely kulutti liikaa heidän omaa suoritusaikaansa fantom-harjoittelun aikana. Opiskelijoiden avointen kysymysten vastauksissa useampi opiskelija oli sitä mieltä, että parityöskentely on osittain käytettynä hyvä asia, mutta sitä ei tulisi jatkuvasti käyttää. Usea vastaaja ehdotti jonkinlaista vuorottelua parityöskentelyn ja yksintyöskentelyn välillä. Tämä voitaisiin toteuttaa esimerkiksi siten, että aina harjoituskertaa kohden osa opiskelijoista tekisi parityöskentelyä ennalta määrätyn järjestyksen mukaisesti. Näin saataisiin kaikki työskentely-yksiköt tehokkaasti käyttöön. Tärkeää olisi kuitenkin se, että tämä kiertojärjestys olisi etukäteen sovittu ja sitä noudatettaisiin. Nyt moni vastaaja koki epätasa-arvoiseksi sen, että osa opiskelijoista työskenteli yksin vaikka parityöskentely olisi ollut pakollista.

Miesten ja naisten välillä oli eroja parityöskentelyyn suhtautumisessa. Esimerkiksi väitteen kanssa, jonka mukaan parityöskentely auttoi opiskelijaa suorituksessa, täysin eri mieltä oli miehistä joka viides, mutta ei kukaan naisista. Ero oli tilastollisesti merkittävä. Kuitenkin kaksi opiskelijaa kolmesta oli ainakin osittain samaa mieltä väittämän kanssa, jonka mukaan parityöskentely oli kokonaisuutena hyvä asia. Yhteenvetona voitaisiin kuitenkin päätellä, että pienillä muutoksilla työskentelykäytäntöihin saataisiin parityöskentely toimimaan paremmin opiskelijoiden oppimisen hyväksi.

5. LÄHTEET

Abbey LM, Arnold P, Halunko L, Huneke MB & Lee S. CASE STUDIES for Dentistry: development of a tool to author interactive, multimedia, computer-based patient simulations. *J Dent Educ* 2003; 67(12):1345-1354.

Bakker D, Lagerweij M, Wesselink P, Vervoorn M. Transfer of manual dexterity skills acquired in the Simodont, a dental trainer with a virtual environment, to reality: a pilot study. *Bio-Algorithms and Med-Systems* 2010; 6:21-24.

Buchanan JA. Use of simulation technology in dental education. *J Dent Educ* 2001; 65(11):1225-1231.

Jasinevicius TR, Landers M, Nelson S & Urbankova A. An evaluation of two dental simulation systems: virtual reality versus contemporary non-computer-assisted. *J Dent Educ* 2004; 68(11):1151-1162.

Konukseven EI, Onder ME, Mumcuoglu E & Kisnisci RS. Development of a visio-haptic integrated dental training simulation system. *J Dent Educ* 2010; 74(8):880-891.

LeBlanc VR, Urbankova A, Hadavi F & Lichtenthal RM. A preliminary study in using virtual reality to train dental students. *J Dent Educ* 2004; 68(3):378-383.

Polyzois I, Claffey N, McDonald A, Hussey D & Quinn. Can evaluation of a dental procedure at the outset of learning predict later performance at the preclinical level? A pilot study. *Eur J Dent Educ* 2011; 15(2):104-109.

Rhienmora P, Haddawy P, Suebnukarn S & Dailey MN (2011) Intelligent dental training simulator with objective skill assessment and feedback. *Artif Intell Med* 2011; 52(2): 115-121.

Schaverien MV. Development of expertise in surgical training. *J Surg Educ* 2010; 67(1):37-43.

Wierinck ER, Puttemans V, Swinnen SP, van Steenberghe D. Expert performance on a virtual reality simulation system. *J Dent Educ* 2007; 71(6):759-766.

Urbankova A. Impact of computerized dental simulation training on preclinical operative dentistry examination scores. *J Dent Educ* 2010; 74(4):402-409.

Taustatiedot

LIITE 1(1)

1. Ikä _____ vuotta

2. Sukupuoli 1 Mies

2 Nainen

3. Oletko suorittanut jonkin muun ammattiin johtavan tutkinnon? Jos olet niin minkä?

4. Harrastatko jotain kädentaitoja vähintään kerran viikossa (esim. ompelu, neulominen, puutyöt, pienoismallien rakennus)

Kyllä. Mitä? _____

En _____

Kariologian fantomharjoitteluKuinka haastavaksi koit seuraavat asiat kariologian fantomharjoittelun aikana? (rastita sopivin vaihtoehto)

	Erittäin haastavaksi	Hieman haastavaksi	En ollenkaan haastavaksi
1. Kulmakappaleen ja turbiinin käyttö			
2. Peilin käyttö			
3. Käsi-instrumenttien käyttö			
4. Paikka-aineiden käyttö			
5. Fantom -mallin käyttö			
6. Ergonomiset työasennot			
7. Työohjeiden ymmärtäminen			
8. Eri työvaiheiden muistaminen			
9. Hampaiden oikean morfologian muotoileminen			

Millaisiksi koet tällä hetkellä taitosi seuraavissa suoritteissa?

LIITE 1(2)

	Heikko	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen
1. Alaleuan etualueen (dd.33-43) kaviteetin poraus				
2. Alaleuan taka-alueen (dd.37-34, 44-47) kaviteetin poraus				
3. Yläleuan etualueen (dd.13-23) kaviteetin poraus				
4. Yläleuan taka-alueen (dd.17-14, 24-27) kaviteetin poraus				
5. Paikkamateriaalien käyttö				
6. Paikan viimeistely				
7. Kontaktin saavuttaminen				
8. Matriisin käyttö				

Kariologian opetus fantomissa

Kuinka usein keskimäärin kariologian harjoituskertaa kohti kysyit opettajalta jotain seuraavista asioista?

	en juuri koskaan	satunnaisesti	usein	melkein aina
1. Työn väliarviointi (ei koske pakollisia kaviteetin, matriisin tai lopputuloksen arviointia)				
2. Työskentelymenetelmän valinta				
3. Oikeat työskentelyasennot				
4. Tekniset kysymykset koskien potilasmallin tai unitin toimintaa				
5. Instrumenttien tarkoituksenmukainen käyttö				
6. Oikeanlaisen matriisinvalinta				
7. Matriisin käyttö				

Vastaa seuraaviin kariologian fantomharjoittelua koskeviin väittämiin rastittamalla mielipidettäsi parhaiten kuvaava vaihtoehto.

	Täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
1. Opettajia joutui odottamaan liian kauan					
2. Opettajien arvostelukriteerit poikkesivat liiaksi toisistaan					

Kuinka kauan arvioit käyttäneesi aikaa opettajan odotukseen kariologian työkertaa kohden (työkerran pituus 3,5h)

Parodontologian fantomharjoittelu

Kuinka haastaviksi parodontologian fantomharjoittelussa koit seuraavat asiat?

	Erittäin hankalaksi	Hankalaksi	En osaa sanoa	Helpoksi	Erittäin helpoksi
1. Eri instrumenttien käyttötarkoituksen opettelu					
2. Instrumenttien teroitus					
3. Ergonomiset työskentelyasennot					
4. Oikeanlaiset instrumentaatioliikkeet					
5. Koneellinen instrumentaatio					

Parodontologian opetus

Kuinka usein keskimäärin parodontologian harjoituskertaa kohti kysyit opettajalta jotain seuraavista asioista?

	en juuri koskaan	satunnaisesti	usein	melkein aina
1. Työn väliarvointi (ei koske pakollista loppuarvointia)				
2. Instrumenttien oikea käyttö				
3. Oikeat työskentelyasennot				
4. Tekniset kysymykset koskienfantompäitä tai unitia				

Vastaa seuraaviin parodontologian fantomharjoittelua koskeviin väittämiin rastittamalla mielipidettäsi parhaiten kuvaava vaihtoehto.

	Täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
1. Opettajia joutui odottamaan liian kauan					
2. Opettajien arvostelukriteerit poikkesivat liiaksi toisistaan					

Kuinka kauan arvioit käyttäneesi aikaa opettajan odotukseen parodontologian työkertaa kohden (työkerran pituus 3,5h)

Parityöskentely

LIITE 1(5)

Rastita parhaiten mielipidettäsi kuvaava vaihtoehto.

	täysin samaa mieltä	osittain samaa mieltä	EOS	osittain eri mieltä	täysin eri mieltä
1. Parityöskentely auttoi minua oppimaan					
2. Parityöskentely kulutti mielestäni liikaa omaa suoritusajakaani					
3. Parin avustus auttoi minua suorituksessani					
4. Kokonaisuutena parityöskentely oli mielestäni hyvä asia					
5. Parin läsnäolo on vähentänyt tarveani opettajien apuun					
6. Sain aina harjoituskerran työni valmiiksi harjoituskerran aikana					

Ergonomia

Oletko viimeisen lukukauden aikana kokenut kipuja jossain seuraavista paikoista?

	Päivittäin	Muutaman kerran viikossa	1-4 kertaa kuukaudessa	Harvemmin kuin kerran kuukaudessa	Ei ollenkaan
1. Pää					
2. Hartian seutu					
3. Ranne/sormet					
4. Alaselkä					
5. Jalat					
6. Muualla, missä?					

Kuinka monta tuntia keskimäärin harrastat viikossa liikuntaa? (hyötyliikuntaa ei lasketa)

Kuinka pitkiä taukoja pidit keskimäärin fantomtöiden aikana? _____

Kuinka monta taukoa pidit keskimäärin työkertaa (3,5h) kohden? _____

AVOIMET KYSYMYKSET

Miten kehittäisit kariologian fantomharjoittelua?

Miten kehittäisit parodontologian fantomharjoittelua?

Mikä haittasi oppimistasi fantomsalissa?

Oletko mielestäsi valmis hoitamaan potilasta? Jos et, niin miksi?

Minkä osa-alueen harjoittelua kaipaisit lisää?

Onko pakollista opetusta mielestäsi liikaa? Jos on, niin mitä?

Onko fantomharjoittelua mielestäsi tarpeeksi?