Opinnäytetyö (AMK)

Hammasteknikkokoulutus

2019

Taru Rantatalo ja Roosa-Lotta Voimio

KEMIKAALEILTA SUOJAUTUMINEN HAMMASTEKNIIKASSA

– Suojautumisopas

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Hammasteknikkokoulutus

2019 | 31 sivua, 1 liitesivu

Taru Rantatalo ja Roosa-Lotta Voimio

KEMIKAALEILTA SUOJAUTUMINEN HAMMASTEKNIIKASSA

- Suojautumisopas

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on parantaa Turun Ammattikorkeakoulun hammastekniikan opiskelijoiden tietoutta suojautumisesta erilaisia kemikaaleja vastaan hammasteknikon työssä ja viedä tämä tieto selkeästi käytäntöön, jolloin opiskelijoiden turvallisuus paranee. Tavoitteena on myös tätä kautta parantaa hammasteknikkojen suojautumista työpaikoilla pitkällä tähtäimellä. Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö ja sen tarkoituksena on luoda Turun ammattikorkeakoulun hammasteknikko-opiskelijoille selkeä ja ymmärrettävä opas suojautumiseen hammastekniikassa. Se koostuu raportista ja kirjallisesta oppaasta. Kehittämistehtävänä on parantaa Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan opiskelijoiden tietoisuutta erilaisista suojautumismenetelmistä ja parantaa heidän turvallisuuttaan.

Raportissa kerrotaan aluksi erilaisista laeista ja viranomaisista työntekijän turvana. Seuraavaksi esitellään teoriaa hammastekniikassa käytettävistä vaarallisista kemikaaleista, hengityssuojaimista, suojakäsineistä ja kemikaalien aiheuttamista haittavaikutuksista. Opinnäytetyön toiminnalliseen osuuteen eli suojautumisoppaaseen olemme keränneet hammastekniikassa käytettäviä vaarallisia kemikaaleja ja niiden käyttöön tarvittavat suojautumisen välineet. Opas on kirjoitettu raportista löytyvän hyvän ohjeen kirjoittamisen teorian pohjalta.

Suojautuminen hammaslaboratorioissa on opinnäytetyön tekijöiden kokemusten mukaan erittäin satunnaista. Joko hammasteknikot eivät tiedä tai välitä riskeistä, joita suojautumisen puute aiheuttaa. On erittäin tärkeää, että hammasteknikko-opiskelijat oppivat, että suojautumisvälineitä saa ja tulee käyttää myös hammaslaboratorioissa.

ASIASANAT:

Hammastekniikka, suojautuminen, suojakäsineet, hengityssuojaimet, ohje, oppimateriaali

BACHELOR´S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Dental Technology

2019 | 31 pages, 1 pages in appendices

Taru Rantatalo ja Roosa-Lotta Voimio

PROTECTION FROM CHEMICALS IN DENTAL TECHNOLOGY

- Protection guide

The aim of this thesis is to improve the awareness of dental technology students in Turku University of Applied Sciences regarding protection from various chemicals used in dental laboratories. We are trying to improve student safety by creating a practical guide for students to use. Also, the long term goal is to improve the safety of all Finnish dental technicians in dental laboratories. This is a functional thesis and it consists of a report and a written guide for the use of protective equipment in dental technology. It is made for the students in Turku University of Applied Sciences.

In this report, we first recite Finnish laws and public authorities that secure employee rights. Then we introduce theoretical information of dangerous chemicals, respirator masks, protective gloves and injurious effects caused by chemicals. In the functional part of this thesis we have recited dangerous chemicals used by dental technicians and the protective equipment for use of chemicals. We have written the guide based on a theory of how to write a good guide. This theory has been included in the report.

In our experience, the use of protective equipment in dental laboratories is very rare. Either dental technicians don’t know or they don’t care about the risks of using chemicals without protective equipment. It’s very important that the new students understand that protective equipment can and should be used also in dental laboratories.

KEYWORDS:

Dental technology, protection, respirator mask, protective gloves, guide, learning material

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO **6**

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS **7**

2.1 Kehittämistyön malli ja toteutus 8

2.2 Hyvän ohjeen valmistaminen 9

3 LAIT JA VIRANOMAISET TYÖNTEKIJÄN TURVANA **10**

3.1 Työtapaturma- ja ammattitautilaki 10

3.2 Työturvallisuuslaki 10

3.3 Työsuojeluhallinto 11

3.4 Työperäiset sairaudet 12

4 SUOJAUTUMINEN HAMMASTEKNIIKASSA **13**

4.1 Vaaralliset kemikaalit hammastekniikassa 13

4.2 Hengityssuojaimet 15

4.2.1 Oikean hengityssuojaimen valinta ja käyttö 16

4.2.2 Hiukkasten terveysvaikutuksia 17

4.3 Suojakäsineet 20

4.3.1 Oikean suojakäsineen valinta 21

4.3.2 Allergia ja kemikaalien vaikutukset iholla 24

5 POHDINTA **26**

5.1 Eettisyys ja luotettavuus 26

5.2 Tuotoksen onnistumisen arviointi 27

5.3 Opinnäytetyön arviointi 27

LÄHTEET **29**

LIITTEET

Liite 1. Suojautumisopas

KUVAT

Kuva 1. Vaaramerkinnät terveydelle vaarallisista kemikaaleista (Työsuojelu 2018). 13
Kuva 2. Kertakäyttöinen puolinaamari venttiilillä. 16
Kuva 3. Suu-nenäsuojus. 17
Kuva 4. Hengityselimet (Solunetti 2006). 18
Kuva 5. Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan tiloista löytyvät nitriilihanskat. 22

KUVIOT

Kuvio 1. Kehittämistoiminnan konstruktivistinen malli (Mukaillen Salonen 2012). 8
Kuvio 2. Pohdinnan rakenne (Jyväskylän ammattikorkeakoulu). 26

1 JOHDANTO

Hammasteknikot työskentelevät usein hammaslaboratoriossa, jossa työstetään paljon erilaisia materiaaleja. Yleisimpiä käytettäviä materiaaleja ovat esimerkiksi akryylit, metallit, keraamit ja kipsi. Nämä materiaalit sisältävät tai niiden työstöön vaaditaan monia erilaisia kemikaaleja. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston mukaan kemikaali on kemiallinen aine tai niiden seos. Kemikaalista voi aiheutua haittaa ihmisten terveydelle tai ympäristölle. Kemikaalit voivat esimerkiksi ärsyttää ihoa, silmiä, aiheuttaa herkistymistä sekä myrkytysoireita tai niillä voi olla vakavia pitkäaikaisvaikutuksia kuten syövän aiheuttaminen. (Tukes.)

Hammastekniikassa on työvaiheita, joissa on välttämätöntä käyttää erilaisia kemikaaleja. Siksi on tärkeää tietää kuinka kemikaalien riskeiltä voi suojautua. Olemme huomanneet, että suojainten käyttö työpaikoilla on melko puutteellista. Tästä syystä valitsimme toiminnallisen opinnäytetyömme aiheeksi kemikaaleilta suojautumisen hammastekniikassa. Halusimme selvittää minkälaiset suojaimet suojaavat hammasteknikkoa työssään ja tehdä näiden tietojen pohjalta selkeän opaan niin uusille, kuin vanhoillekin opiskelijoille. Liitteenä olevassa oppaassa kerromme, kuinka hammastekniikassa käytettäviä kemikaaleja käytetään turvallisesti.

Tavoitteena on parantaa Turun Ammattikorkeakoulun opiskelijoiden tietoutta kemikaaleilta suojautumisesta hammasteknikon työssä ja viedä tämä tieto selkeästi käytäntöön, jolloin opiskelijoiden turvallisuus paranee. Toivomme työmme herättävän ajatuksia omasta suojautumisesta niin opiskelijoissa, kuin hammaslaboratorioissa työskentelevissä. Pitkän tähtäimen tavoitteena on parantaa koko hammasteknisen alan suojautumista työpaikoilla. Suomessa eläkeikää nostetaan koko ajan, joten nyt olisi järkevää huolehtia omasta terveydestään, jotta saisimme elää tervettä elämää vielä eläkepäivinämme.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Omien kokemustemme pohjalta voimme sanoa, että turvallisuudesta huolehtiminen ja suojainten käyttö hammasteknikoilla työelämässä on kovin satunnaista. Joko hammasteknikot eivät tiedä tai he eivät välitä riskeistä, joita suojautumisen puute aiheuttaa. Opinnäyte-työn tavoitteena on parantaa Turun Ammattikorkeakoulun opiskelijoiden tietoutta kemikaaleilta suojautumisesta hammasteknikon työssä ja viedä tämä tieto selkeästi käytäntöön, jolloin opiskelijoiden turvallisuus paranee. Tavoitteena on myös tätä kautta parantaa hammasteknikkojen suojautumista työpaikoilla pitkällä tähtäimellä.

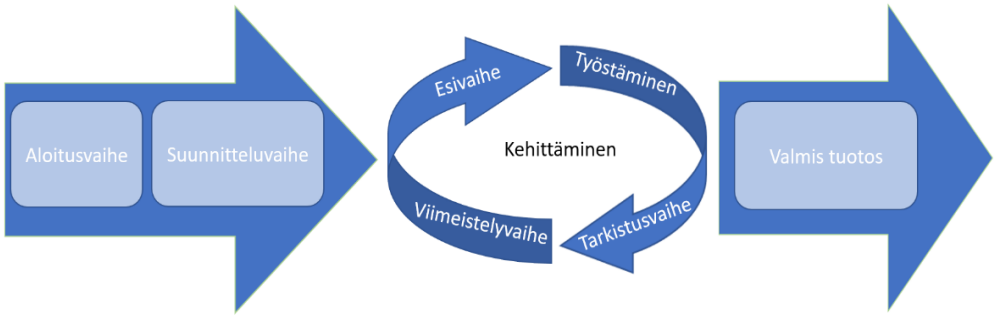
Suojautuminen on tärkeää opetella jo heti opintojen alkaessa, jotta turvalliset työskentelytavat tulevat osaksi rutiineja ja haitoilta vältytään alusta alkaen. On tärkeää tietää myös suojavälineiden ominaisuuksista ja mitä haittavaikutuksia voi pahimmillaan tulla, jos niitä ei käytetä tai niitä käytetään väärin. Kun turvalliset työskentelytavat opitaan heti uran alussa ne jäävät paremmin osaksi hammasteknikon arkea ja tieto suojautumisesta siirtyy työpaikoille. Eläkeikää nostetaan koko ajan ja niin myös työssä tapahtuva kuormitus kasvaa, tätä kuormitusta voidaan madaltaa oikeaoppisella suojautumisella.

Toiminnallisen opinnäytetyömme tarkoituksena on luoda Turun ammattikorkeakoulun hammasteknikko-opiskelijoille selkeä ja ymmärrettävä opas suojautumiseen hammastekniikassa. Vilkan ja Airaksisen mukaan toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu käytännöntoteutus ja sen raportointi. Sen tarkoituksena on käytännön toiminnan ohjeistus, opastus tai toiminnan järjestely. Toteutusmuotoja toiminnallisessa opinnäytetyössä on monia, se voi olla muun muassa ohje tai opas tai jonkin tapahtuman järjestäminen. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9-10.) Kehittämistehtävänä on parantaa Turun ammattikorkeakoulun opiskelijoiden tietoisuutta erilaisista suojautumismenetelmistä ja parantaa heidän turvallisuuttaan. Vaikeimpana ja tärkeimpänä aiheena koimme hengitysteiden suojautumisen, sekä ihon suojaamisen erilaisia kemikaaleja vastaan. Sen vuoksi perehdymme opinnäytetyössä juuri näihin kahteen asiaan. Työperäisten sairauksien rekisterin tiedot tukevat valintaamme, sillä vuonna 2014 vahvistettuun neljään ammattitautiin kuului kemiallisen tuotteen aiheuttama allerginen kosketusihottuma, allerginen astma sekä määrittämätön monihermosairaus, jonka aiheuttajaksi on merkitty orgaaniset liuotinseokset (Lehtimäki Johanna 17.12.2018).

2.1 Kehittämistyön malli ja toteutus

Lähdimme toteuttamaan opinnäytetyötämme konstruktivistisen mallin mukaan (Kuva 1). Kehittämistoiminnan konstruktivistista mallia voidaan käyttää toiminnallisen opinnäytetyön tukena. Se alkaa aloitusvaiheesta, jossa mietitään kehittämistyön tarve, ympäristö ja sitoutuminen, ja siirtyy suunnitteluvaiheeseen, jossa tehdään projektista suunnitelma ja jaetaan vastuut. (Salonen 2012, 26.) Aloitimme opinnäytetyön tekemisen ideoimisella ja vastuiden jakamisella. Suunnitelman tekemisen aloitimme kesällä 2018 ja syksyllä 2018 esitimme sen seminaarissa.

Näiden jälkeen tapahtuu käytännön toteutus, jossa työstetään tuotosta. (Salonen 2012, 26.) Jatkoimme tietoperustan keräämistä ja aloitimme opinnäytetyön kirjoittamisen syksyllä 2018. Kevätlukukaudella jatkoimme opinnäytetyön kirjoittamista ja fyysisen suojautumisoppaan toteutuksen aloitimme keväällä 2019, kun tietoperusta oli kerättynä. Salosen mukaan ennen valmista tuotosta työ tarkistetaan ja jos ollaan tyytyväisiä, voidaan jatkaa viimeistelyvaiheeseen. Konstruktivistisen mallin mukaan tarkastelimme kevätlukukaudella 2019 aikaansaannoksiamme ja pyysimme palautetta opinnäytetyö ohjaajaltamme. Aloimme muokkaamaan opinnäytetyötä saadun palautteen ja omien tarkastelujemme pohjalta. 14.3.2019 tarkastelimme uudestaan opinnäytetyömme sisältöä yhdessä opponoijiemme ja ohjaajiemme kanssa, jonka jälkeen parantelimme ja muutimme sisältöä jälleen kerran. Tämän jälkeen aloimme olla tyytyväisiä sisältöön ja pääsimme aloittamaan viimeistelyvaiheen. Toukokuussa 2019 esitimme opinnäytetyömme seminaarissa.



Kuvio 1. Kehittämistoiminnan konstruktivistinen malli (Mukaillen Salonen 2012).

2.2 Hyvän ohjeen valmistaminen

Ohjeen tärkeimmät osat luotettavuuden suhteen ovat otsikko ja väliotsikot. Hyvä ohje alkaa otsikolla, joka kertoo ohjeen aiheen ja herättää lukijan mielenkiinnon. (Torkkola ym. 2002, 39.) Valitsimme otsikoksi suojautumisopas, joka tarkennetaan alatosikolla, opas kemikaaleilta suojautumiseen hammastekniikassa. Mielestämme otsikko on kuvaava oppaan sisältöön nähden.

Ohjetta kirjoittaessa tulee käyttää yksikön toisen persoonan käskymuotoa, esimerkiksi ota, nosta, valitse. Ohjeissa ei tule käyttää teitittelyä, passiivia tai nollapersoonaa. Termien kanssa tulee olla johdonmukainen ja käyttää samoja termejä ohjeen alusta loppuun. (Kortesuo 2009, 5.) Oppaassa kerromme hyvin selkeästi mitä suojaimia tarvitsee kemikaaleilta suojautumiseen.

Kortesuon mukaan ohjeessa kannattaa käyttää kuvitusta, jos mahdollista (Kortesuo 2009, 51). Tämän myötä pyrimme opasta tehdessämme käyttämään paljon asiaan soveltuvia ja tarpeellista kuvitusta. Halusimme lopputuloksesta visuaalisesti selkeän, mutta mielenkiintoa herättävän.

3 LAIT JA VIRANOMAISET TYÖNTEKIJÄN TURVANA

Hammastekniikassa käytetään monia kemikaaleja ja kehoa kuormittavia työskentelytapoja. Työntekijän kehoa kuormittaa esimerkiksi altistuminen akryyleille ja erilaisille hiukkasille. Työntekijän turvana on erilaisia lakeja, kuten työtapaturma- ja ammattitautilaki sekä työturvallisuuslaki. Lait turvaa työntekijälle turvallisen työympäristön. Lisäksi aluehallintoviraston työsuojeluhallinnon tehtävänä on edistää ja ylläpitää työntekijöiden työ- ja toimintakykyä sekä ehkäistä työstä terveydelle aiheutuvia vaaroja ja haittoja. Työsuojeluhallinto selvittää vakavien työtapaturmien, ammattitautien ja työperäisten sairauksien syitä sekä toimivat niiden ehkäisemiseksi.

3.1 Työtapaturma- ja ammattitautilaki

Työtapaturma- ja ammattitautilaissa pykälän 26 mukaan ammattitauti määritellään sairaudeksi, joka on todennäköisesti pääasiallisesti aiheutunut työntekijän altistumisesta työtehtäviin liittyvälle fysikaaliselle, kemialliselle tai biologiselle tekijälle työnteon yhteydessä työntekopaikalla tai työhön liittyvässä koulutuksessa (Työtapaturma- ja ammattitautilaki 2015/459 26 §). Vuodelta 2014 on tiedossa neljä vahvistettua ammattitautia hammas- ja apuvälineteknikoilla (Lehtimäki Johanna. 17.12.2018).

”Valtioneuvoston asetuksella säädetään ammattitautiluettelosta, joka sisältää sellaiset 26 §:ssä tarkoitetut sairaudet, joilla katsotaan olevan lääketieteellisin tutkimuksin osoitettu todennäköinen syy-yhteys asetuksessa yksilöitäviin fysikaalisiin, kemiallisiin tai biologisiin tekijöihin. Nämä sairaudet korvataan ammattitautina, kun työntekijän osoitetaan altistuneen asetuksessa mainitulle tekijälle 26 §:ssä tarkoitetuissa olosuhteissa siinä määrin, että se on voinut pääasiallisesti aiheuttaa sairauden eikä syynä sairauteen ole selvästi muu syy.” (Työtapaturma- ja ammattitautilaki 2015/459 27 §.) Tulemme myöhemmin käsittelemään tässä opinnäytetyössä ammattitauteja, jotka on laillisesti todettu ammattitaudeiksi.

3.2 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuudesta on säädetty laki, jonka tarkoituksena on ”parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä

ennaltaehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden, jäljempänä terveys, haittoja.” (Työturvallisuuslaki 2002/738 1 §). Työturvallisuuslakia sovelletaan myös hammaslaboratorioissa.

Työturvallisuudesta huolehtimisen vastuut jakautuvat työnantajan ja työntekijän kesken. Vastuut ja muut säädökset määräytyvät työturvallisuuslain pohjalta. Työnantajan vastuisiin ja velvollisuuksiin kuuluu muun muassa työympäristön tarkkailu, sieltä löytyvien vaarojen tunnistaminen ja niihin puuttuminen. Työntekijöiden perehdyttäminen työpaikkaan, oikeisiin työmenetelmiin sekä turvallisuusohjeisiin, kuuluu myös työnantajan velvollisuuksiin. (Työsuojelu 2016.) Työntekijä on velvollinen noudattamaan työnantajan ohjeita ja määräyksiä ja ilmoittamaan esihenkilölleen viipymättä havaitsemistaan vaaratilanteista. Omasta ja toisten turvallisuudesta huolehtiminen kuuluu myös työntekijän vastuisiin. (Työturvallisuuskeskus.) Näitä työturvallisuudesta huolehtimisen vastuita täytyy noudattaa myös hammaslaboratorioissa.

3.3 Työsuojeluhallinto

Työsuojeluhallinto toimii aluehallintoviraston alaisena. Työsuojelun vastuualueet vastaavat alueellisesta valvonnasta ja ohjeistuksesta. Tärkeimpänä tavoitteena työsuojeluhallinnolla on edistää ja ylläpitää työntekijöiden työ- ja toimintakykyä, sekä ehkäistä työstä terveydelle aiheutuvia vaaroja ja haittoja. Aluehallintoviraston työsuojeluhallinnon vastuualueilla on neljä tehtävää. He vastaavat asiakas- ja viranomaisaloitteisesta työsuojeluvalvonnasta, selvittävät vakavien työtapaturmien, ammattitautien ja työperäisten sairauksien syitä ja toimivat niiden ehkäisemiseksi, lisäksi suorittavat tuotevalvontaa ja osallistuvat työrikosten käsittelyyn. (Aluehallintovirasto 2013). Sosiaali- ja terveysministeriö ohjaa työsuojeluhallinnon tarkastustoimintaa antamalla aluehallintovirastojen työsuojelun vastuualueille vuosittain valvontaohjeita. Työsuojeluhallinto pyrkii valvonnalla edistämään työnantajan ja työntekijöiden välistä yhteistoimintaa työsuojeluasioissa esimerkiksi antamalla ohjeita valvottavan lainsäädännön soveltamisesta ja tuomalla esiin hyviä käytäntöjä. (Työsuojelu 2019.)

3.4 Työperäiset sairaudet

Työperäisiin sairauksiin kuuluu ammattitaudit sekä osittain työperäiset sairaudet. Ammattitaudit käsittävät työssäkäyvällä väestöllä esiintyvät sairaudet, joiden syntyyn, kulkuun tai ennusteeseen työllä on vaikutus. Osittain työperäisissä sairauksissa työhön liittyvillä tekijöillä on osuutta, mutta ne eivät ole sairauden pääasiallinen syy. Yleisimpiä ammattitauteja ovat meluvammat, hengitystieallergiat, ihosairaudet, asbestisairaudet ja yläraajojen rasitusvammat. (Työterveyslaitos. Ammattitaudit.)

Työterveyslaitos (TTL) ylläpitää työperäisten sairauksien rekisteriä (TPSR), ja julkaisee ammattitaudeista ja ammattitautiepäilyistä julkaisuja, jotka ovat kaikkien luettavissa työterveyslaitoksen nettisivuilla (Työterveyslaitos. Ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt -julkaisu). Työterveyslaitos julkaisee vuosikohtaisia katsauksia viiveellä sitä mukaan, kun saavat tietoa Tapaturmavakuutuskeskukselta (Lehtimäki Johanna 17.12.2018). 2014 vuoden julkaisusta hammasteknikkojen ammattitaudit ovat julkaistu samassa osiossa apuvälineteknikoiden kanssa (Koskela ym. 2017, 57). Aiemmissa julkaisuissa hammasteknikot ovat yhdistetty kaikkien terveydenhuollon ammattilaisten kanssa samaan kategoriaan ammattiala luokituksen 2010 mukaan (Tilastokeskus. Terveydenhuollon tekniset asiantuntijat). Ja ennen tätä vuoden 2001 ammattiala luokituksen mukaan kategoriaan instrumentintekijät ja instrumenttiasentajat (Tilastokeskus. Instrumentintekijät ja instrumenttiasentajat).

Vuoden 2014 ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt-julkaisussa hammas- ja apuvälineteknikot olivat sairastuneet yhteensä kolmeen vahvistettuun ammattitautiin, joista yksi oli hengitystieallergia, yksi ihotauti ja yksi kategoriassa muut (Koskela ym. 2017, 57). Työterveyslaitoksen asiantuntijan Johanna Lehtimäen mukaan rekisteri päivittyy, jos esimerkiksi aiemmin ammattitautiepäily on vahvistunut ammattitaudiksi. Näin ollen tällä hetkellä on tiedossa neljä vuonna 2014 löytynyttä vahvistettua ammattitautia, joita ovat tärinätauti, kemiallisen tuotteen aiheuttama allerginen kosketusihottuma, jonka aiheuttaja on metyylimetakrylaatti, allerginen astma, jonka aiheuttajana on epäorgaaniset emäkset sekä määrittämätön monihermosairaus, jonka aiheuttajaksi on merkitty orgaaniset liuotinseokset. (Lehtimäki Johanna. 17.12.2018.) Vuoden 2015 ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt-julkaisua ei ole vielä julkaistu.

4 SUOJAUTUMINEN HAMMASTEKNIIKASSA

Työperäisten sairauksien rekisterin vuoden 2014 tilastossa vahvistettuja ammattitauteja hammasteknikoilla oli allerginen kosketusihottuma, allerginen astma sekä määrittämätön monihermosairaus, jonka aiheuttajaksi on merkitty orgaaniset liuotinseokset (Lehtimäki Johanna 17.12.2018). Ammattitautitilaston perusteella rajasimme opinnäytetyöhömme käsiteltäviksi hengityssuojaimet ja suojakäsineet. Oppaassa huomioimme myös suojalasit sekä varoitusmerkit.

Kemikaaleille altistumisen ennaltaehkäisyssä tulee ensisijaisesti käyttää vähemmän altistumista aiheuttavia menetelmiä. Huoneilman haitallisia epäpuhtauksia pystytään vähentämään hyvällä ilmastoinnoilla (Työterveyslaitos. Malliratkaisu Hengityksensuojaimet). Imurin käyttö, vetokaappi ja ilmansuodattaja vähentävät epäpuhtauksia ilmassa. Käsiteltävien kemikaalien käsittelyssä tulee käyttää ensisijaisesti instrumenttia, jolloin vähennetään iholle aiheutuvaa altistusta. Suojakäsine suojaa, jos instrumentin käytöstä huolimatta iholle roiskuu kemikaalia tai instrumentin käyttö ei ole mahdollista.

4.1 Vaaralliset kemikaalit hammastekniikassa

Vaarallisen kemikaalin voi tunnistaa pakkauksen vaaramerkinnöistä. Kemikaali on terveydelle vaarallinen, jos pakkauksen vaaramerkinnässä on jokin seuraavista varoitusmerkeistä (Kuva 1). (Työsuojelu 2018.)

CLP-merkit ja vaaraluokat	
Merkki	Vaara
	➢ Välitön myrkyllisyys ➢ Erittäin myrkyllinen (tappava) ➢ Myrkyllinen
	➢ Metalleja syövyttävät aineet ➢ Syövyttävä (voimakkaasti ihoa syövyttävä ja silmiä vaurioittava) ➢ Vakavasti silmiä vaurioittava
	➢ Hengitysteitä herkistävä ➢ Perimää vaurioittava ➢ Syöpää aiheuttava ➢ Lisääntymismyrkyllinen[1] ➢ Elinkohtaisesti myrkyllinen ➢ Aspiraatiovaara[2]
	➢ Välittömästi myrkyllinen (haitallinen) ➢ Ihoa ja silmiä ärsyttävä ➢ Hengitysteitä ärsyttävä ➢ Ihoa herkistävä ➢ Narkoottinen[3]

Kuva 1. Vaaramerkinnät terveydelle vaarallisista kemikaaleista (Työsuojelu 2018).

Hammastekniikassa yksi yleisimmistä ja allergisoivimmista materiaaleista on hammasproteeseissa ja muissa hammasteknisissä töissä käytettävät muovimateriaalit, jotka sisältävät akrylaatteja. Proteesien pohjalevyissä käytetään yleisimmin polymetyylimetakrylaattijauhetta eli PMMA-jauhetta ja metyylimetakrylaattimonomeerinestettä eli MMA-monomeerinestettä. Lisäksi monomeerineste sisältää noin kymmenen prosenttia jotain muuta akrylaattia esim. etyleeniglykolidimetakrylaattia (EGDMA) tai butaanidimetakrylaattia (BDMA). (Lääkelaitos ym. 2000.) Turun Ammattikorkeakoulun hammastekniikan tiloissa käytettävän Pro Base Hot Monomer käyttöturvallisuustiedotteen mukaan monomeerineste on helposti syttyvää. Pro Base Hot Monomer ärsyttää ihoa ja se saattaa aiheuttaa allergisen ihoreaktion sekä aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä. Pro Base Hot Polymer sisältää käyttöturvallisuustiedotteen mukaan dibentsoyyliperoksidia, joka voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.

Kruunuissa ja silloissa käytettävät yhdistelmämuovit eli komposiitit koostuvat muovipolymeerista, joka on yleensä epoksidimetakrylaattia (Bis-GMA) tai uretaanidimetakrylaattia (UDMA), ja siinä olevista lasi- tai kvartsihiukkasista. Näiden joukkoon lisätään vielä pienimolekyylisiä akrylaatteja kuten trietyleeniglykolidimetakrylaatteja (TEGDMA). (Lääkelaitos ym. 2000.)

Hammasteknikon työssä käytetään myös joitakin happoja. Yksi näistä hapoista on elektrolyysi laitteessa käytettävä neste, joka sisältää 1,2-Etaanidiolia ja rikkihappoa. Tämä neste on voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. (Orbis 2015.)

Valumassaa käytetään hammastekniikassa muun muassa metallivalujen ja prässättyjen töiden apuaineena. Kaikkien Turun Ammattikorkeakoulun hammastekniikan tiloista löytyvien valumassojen WiroFine, Bellavest SH ja IPS PressVEST Premium käyttöturvallisuustiedotteiden mukaan ne sisältävät vaaralliseksi luokiteltuja aineita: kvartsia ja kristobaliittia (Bego 2016; Ivoclar Vivadent 2017; Bego 2018). Valumassan käyttö saattaa muodostaa ilmateitse leviävien kiteisten piidioksidien syntymisen. Hengitettyinä kiteiset piidioksidit voivat aiheuttaa kivipölykeuhkosairautta eli silikoosia. (Bego 2018.)

Turun Ammattikorkeakoulun hammastekniikan koulutusohjelmassa käytettävä Lab Putty Activator sisältää alkyylisilikaa ja dialkyylitinadikarboksylaattia, jotka ovat molemmat luokiteltu vaaraa aiheuttaviksi aineiksi Lab Putty Activatorin käyttöturvallisuustiedotteen mukaan. Lab Putty Activator ärsyttää ihoa ja voimakkaasti silmiä. Se saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa ja se voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesieliöille. (Coltene 2018.)

4.2 Hengityssuojaimet

Hengityssuojaimia käytetään suojaamaan työilman epäpuhtauksilta silloin, kun teknisillä toimilla ei pystytä vähentämään terveydelle vaarallisia hiukkas- tai kaasupitoisuuksia riittävän alhaiselle tasolle. Hengityssuojaimet suojaavat vain silloin, kun ne on valittu oikein, sekä niitä käytetään ja huolletaan oikein. Hengityssuojaimia tulee käyttää koko ajan, kun työskennellään epäpuhtauksia sisältävässä ympäristössä. (Proficient.) Hengityssuojaimille on lakisääteisiä vaatimuksia ja suojaimen suodatuskyky on osoitettava standarditestillä. Suomessa vaatimusten täyttymistä valvovat kuluttaja- ja työsuojeluviranomaiset. (Syrjänen.)

Hengityssuojaimet voidaan jakaa toimintaperiaatteen mukaan suodattaviin- ja eristäviin hengityssuojaimiin. Suodattava hengityssuojain suodattaa suodattimen läpi tulevasta ilmasta epäpuhtaudet ja eristävä suojain puhaltaa puhdasta ilmaa saastumattomasta lähteestä käytettäväksi. (Työterveyslaitos. Malliratkaisu Hengityksensuojaimet.) Hammasteknisiltä kemikaaleilta suojautumiseen riittää käyttöturvallisuustiedotteiden mukaan suodattava FFP1-3 luokan hengityssuojain, emmekä siksi käsittele tässä opinnäytetyössä eristäviä hengityssuojaimia.

Suodattavat hengityssuojaimet voivat olla kertakäyttöisiä puolinaamareita venttiilillä (Kuva 2) tai ilman venttiiliä, uudelleen käytettäviä puolinaamareita tai uudelleen käytettäviä kokonaamareita. Hengityssuojaimiin on olemassa erilaisia suodattimia eri käyttötarkoituksiin. Kaasunsuodatin suojaa vain kaasuilta ja höyryiltä, kun taas hiukkassuodatin vain hiukkasilta. Jos ympäristössä on sekä kaasuja/höyryjä että hiukkasia, on käytettävä yhdistettyä suodatinta, eli sekä kaasu- että hiukkassuodatinta. Koska hiukkasille ja kaasuille toimivat erilaiset suodattimet myös niiden luokittelu poikkeaa toisistaan. Hiukkassuodattimet voidaan jakaa suodatustehokkuuden perusteella kolmeen luokkaan FFP1, FFP2 ja FFP3, joista FFP3-luokalla on suurin suojausteho. (Grolls.) Kaasu- ja höyrysuodattimien tyyppi selviää väri ja kirjaintunnuksesta. Ne jaetaan kaasunsitomiskykynsä mukaan luokkiin 1, 2 ja 3. Luokan 1 suodattimien sitomiskyky on pienin ja luokan 3 suurin. Lisäksi kaasu- ja höyrysuodattimet jaetaan neljään tyyppiin A, B, E ja K sen mukaan, millaisilta kaasuilta ne suojaavat. (Proficient.) Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan opetustiloista löytyy kertakäyttöisiä puolinaamareita (Kuva 2).

Kuva 2. Kertakäyttöinen FFP3-luokan puolinaamari venttiilillä.

4.2.1 Oikean hengityssuojaimen valinta ja käyttö

Hengityssuojaimen valintaan vaikuttaa moni tekijä, kuten epäpuhtauksien tyyppi, pitoisuus ja altistusaika. Lisäksi suojaimen käyttömukavuus on ratkaisevaa. (3M Personal Safety Division.) Suojaimen tulee olla käyttäjälle oikean kokoinen ja muotoinen, jotta se tiivistyy käyttäjän kasvoille. Suojaimen teho heikkenee huomattavasti, jos reunojen kautta pääsee suojaimen sisälle ilmaa. (Syrjänen.) Kertakäyttöinen suodattava puolinaamari tulee vaihtaa uuteen, kun siitä tulee epäsiisti, hengitysvastus kasvaa tai sen sisäpuoli on likaantunut (Grolls). Oikeaa hengityssuojainta valittaessa on tärkeää ymmärtää pölyn päästökohteet, pölyn muodostumisen mekanismit sekä pääsy ja leviäminen työympäristöön (Säämänen ym. 2004, 22). Hammastekniikassa pölyä syntyy erilaisten jauheiden sekoituksesta nesteeseen, esimerkiksi kipsiä sekoitettaessa veteen, polymeerijauhetta sekoitettaessa monomeerinesteeseen tai valumassaa sekoitettaessa laajennusnesteeseen. Toinen työvaihe, jossa syntyy paljon pölyä on eri materiaalien poraaminen, esimerkiksi kipsin, akryylin, metallin tai keraamin poraus.

Hengityssuojain suojaa vain, kun se on puettu oikein päälle. Pitkät hiukset tulee olla sidottuna taakse sekä kasvoilta tulee olla parta ajettu huolellisesti, jotta karvat eivät estä suojaimen ja kasvojen välistä tiivistä kosketusta. Useimmissa hengityssuojaimissa on nenän kohdalla nenäpuristin, joka tulee muotoilla niin, että suojain istuu tiiviisti kasvoille. Lisäksi kahdella nauhalla varustetun hengityssuojaimen ylempi nauha vedetään päälaen yli ja alempi nauha asetetaan korvien alapuolelle. Nauhat eivät saa jäädä kierteelle. (3M 2015.)

Suu-nenäsuojus ei ole hengityssuojain:

Hengityssuojainta ei tule sekoittaa suu-nenäsuojukseen (Kuva 3), jonka tarkoitus on ehkäistä suorat roiskeet käyttäjän kasvoilta tai estää mikrobien leviäminen käyttäjästä ympäristöön. Suu-nenäsuojuksia ei ole suunniteltu puhdistamaan hengitysilmaa suodattamalla eikä tiivistymään käyttäjän kasvoille, kuten hengityssuojaimien vaatimus on. Syrjänen tuo esiin ongelman, jossa oikeat hengityssuojaimet ja hygieniamaskit voivat mennä sekaisin. Ne muistuttavat erehdyttävästi toisiaan ja lisäksi niitä myydään kaupoissa samoilla hyllyillä. Ne voi erottaa toisistaan sillä, että oikeissa hengityssuojaimissa tulisi olla CR-merkintä, kun taas hygieniamaskeissa merkintää ei saisi olla. Lisäksi Hengityksensuojaimen tulee olla varustettu selvästi valmistajan tai maahantuojan nimellä, osoitteella sekä suomen- ja ruotsinkielisillä käyttöohjeilla, joista käyvät ilmi tuotteen suojausominaisuudet. (Syrjänen.)

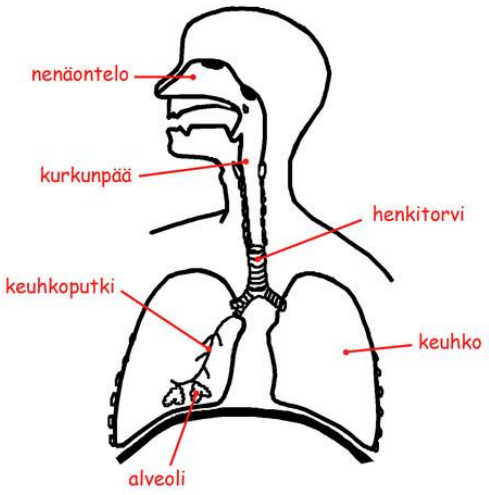
Kuva 3. Suu-nenäsuojus.

4.2.2 Hiukkasten terveysvaikutuksia

Fysikaalisen olomuodon perusteella ilman epäpuhtaudet voidaan jakaa kaasuihin, höyryihin ja kiinteisiin hiukkasiin tai näiden seoksiin (Työturvallisuuskeskus. Työhygienia). Pölyjä ovat hiukkaset, joiden koko vaihtelee 1 mikrometristä vähintään 100 mikrometriin. Monet sumut, savut ja huurut muuttuvat työilmassa pölyiksi. (Säämänen ym. 2004, 18.) Näkyviä hiukkasia ovat yleensä 10-20 µm:ä suuremmat hiukkaset, sitä pienempiä hiukkasia ei voi nähdä lainkaan. Pölyn havaitsemiseen vaikuttaa huoneen ilmanvaihto, valon aallonpituus, havainnointikulma valolnähteeseen nähden, hiukkasen koko ja muoto sekä pölyn pitoisuus. (Säämänen ym. 2004, 28.)

Hiukkaset kerääntyvät hengityselimiin viidellä periaatteella, joita ovat laskeutuminen, iskeytyminen, diffuusio, takertuminen ja sähköinen vetovoima. Laskeutuminen ja iskeytyminen ovat näistä merkittävimmät mekanismit ja niihin vaikuttaa hiukkasten aerodynaaminen halkaisija. Ihmisen yksilölliset ominaisuudet, esimerkiksi ilmatiehyiden mittasuhteet, hengityksen virtausnopeus, tiheys ja vaihtuvuus vaikuttavat myös siihen, mille alueelle hiukkaset kertyvät. Ihmisen omilla puolustusmekanismeilla on myös merkittävä rooli hiukkasten kertymiseen elimistöön. Käytännössä yli 30 µm:n kokoiset hiukkaset kertyvät pään alueelle. Mitä pienempiä hiukkaset ovat, sitä todennäköisemmin ne pääsevät syvemmälle hengitysteihin. Ei kuitenkaan ole väliä kertyvätkö hiukkaset ylähengitysteihin vai keuhkoihin, koska ne voivat aiheuttaa haittaa joko paikallisesti tai muualla kehossa. Tämä tulee huomioida erityisesti myrkyllisten ja karsinogeenisten aineiden kohdalla. (Säämänen ym. 2004, 21.) Hammastekniikassa valumassapöly on karsinogeeninen.

Hengityselimet jaetaan nenä- nielualueeseen, kurkunpään ja keuhkoputkiston värekarva-alueeseen sekä alveolialueeseen (Kuva 4). Hengittäessä nenän kautta sisään osa hiukkasista jää kiinni nenään iskeytymisvaikutuksen ja nenäkarvojen suodattavan vaikutuksen seurauksena. Nenän poimuissa oleva ilma tehostaa hiukkasten kiinnittymistä. Nenän kautta hengittäessä värekarvallinen pintasolukko kuljettaa limaa kurkunpäähän, jossa se niellään. Nenä on suuta tehokkaampi suodatin. (Säämänen ym. 2004, 19-20.)



Kuva 4. Hengityselimet (Solunetti 2006).

Henkitorvi ja keuhkoputkien pintasolukon värekarvojen limakerros on synkronisessa liikkeessä ylöspäin kurkunpäätä kohti. Limaan kiinnittyneet liukenemattomat hiukkaset

liikkuvat kurkun kannelle, josta ne niellään tai yskitään ulos. Keuhkoputkiston ajoittainen aaltomainen (peristaattinen) liike saa aikaan yskimisen ja aivastelun. Tupakoinnin tiedetään huomattavasti heikentävän värekarvaliikkeen puhdistusmekanismia. (Säämänen ym. 2004, 20.) Keuhkorakkuloiden ja pienempien ilmateiden pintasolukossa ei ole värekarvoja. Värekarvojen sijaan syöjäsolut nielaisevat tälle alueelle kertyneet hiukkaset, jonka jälkeen ne kulkeutuvat värekarva-alueelle ja sieltä pois, jäävät keuhkoihin tai joutuvat imusuonistoon. Eräät hiukkaset ovat solumyrkkyjä, jotka tuhoavat syöjäsoluja, kuten piioksidikvartsia sisältävä valumassa. (Säämänen ym. 2004, 21.)

Aiemmasta tiedosta poiketen, kuitumaiset hiukkaset käyttäytyvät eri tavalla joutuessaan elimistöön. Pöly määritellään kuitumaiseksi silloin, kun sen terveyshaitat johtuvat pääasiassa hiukkasen muodosta. Kuitumainen pöly on riittävän ohutta päästäkseen syvälle keuhkoin (< 3 µm) ja myös riittävän pitkää (>5 µm) tarttuakseen keuhkoihin kiinni. Kuitumainen pöly käyttäytyy eri tavalla tunkeutuessaan keuhkoihin, sillä jopa 200 µm:n pitkät kuidut tunkeutuvat keuhkoihin asti. Tämä selittyy kuidun aerodynaamisella halkaisijalla, joka määräytyy lähes vain kuidun halkaisijan mukaan ja on lähes riippumaton sen pituudesta. Mitä pidempiä kuidut ovat, sitä tehokkaammin ne jäävät keuhkoihin. Se, mitä hiukkaselle tapahtuu kertymisen jälkeen, riippuu puolustusmekanismeista sekä hiukkasten liukoisuusominaisuuksista. Hengityselimiin kertyneet liukoiset hiukkaset ja aineet voivat kulkeutua verenkierron välityksellä muualle elimistöön. Tämän vuoksi hiukkasten kulkeutuminen ja määränpää pitkällä aikavälillä on monisyistä. (Säämänen ym. 2004, 18 ja 21-22.)

Pölyn joutuessa työtilaan, se joutuu hengityselimiin, mistä voi olla seurauksena kirjo haittatekijöitä alkaen lievästä epäviihtyvyydestä aina palautumattomiin tai jopa hengenvaarallisiin sairaustiloihin. Tyypillistä on, että pitkällä aikavälillä syntyvien haittojen kliiniset oireet havaitaan vasta vuosia altistumisen jälkeen, vaikka altistuminen olisi päättynyt tai vähentynyt merkittävästi. Sairauden työperäisyys saattaa jäädä toteamatta, koska syntyneitä oireita ei aina osata yhdistää vuosia aiemmin tapahtuneeseen altistumiseen. (Säämänen ym. 2004, 30.) Hammastekniikassa esiintyy mineraalipölyjä, joista voi aiheutua pölykeuhkosairaus. Hammastekniikassa mineraalipölyä on esimerkiksi kipsipöly. Säämäsen ym. mukaan pölykeuhko voi aiheuttaa keuhkoihin arpea eli fibroosia, jolloin normaali keuhkokudos tuhoutuu. Sen vakavuus vaihtelee, lievimmillään keräytymistä voidaan todeta röntgen tutkimuksissa. Siitä seuraava aste on keuhkojen toiminnan heikentyminen. Tyypillisiä hammastekniikassa esiintyviä fibrosoivia pölykeuhkosairauksia ovat silikoosi, joka voi aiheutua valumassan sisältämästä kvartsipölystä ja

kovametallikeuhko, joka voi aiheutua kovametallin hiontapölyn hengittämisestä. Kovametallit ovat metallikarbidien ja koboltin seoksia. Kovametallille tai sitä sisältävälle hiontapölylle altistuminen voi jo muutamien viikkojen kuluttua altistumisen alkamisesta aiheuttaa hengitystietulehdusta. Oireet ovat alussa usein lieviä, mutta tauti voi kehittyä kobolttiastmaksi tai kovametallitaudiksi, joka ilmenee sidekudoskasvuna ja keuhkojen toiminnan heikkenemisenä. (Säämänen ym. 2004, 30-32.)

Työterveyslaitoksen mukaan hammastekniikassa käytettävät akrylaatit voivat aiheuttaa astmaa. ”Astma on pitkäaikainen keuhkosairaus, jossa keuhkoputkien limakalvot ovat tulehtuneet ja keuhkoputket supistelevat” (Hengitysliitto). Astman oireita ovat tyypillisesti yskä, limaisuus, hengenahdistus ja hengityksen vinkuminen (Työterveyslaitos. Ammattiastma). Ilmavälitteisen herkistymisen oireita voivat olla myös esimerkiksi päänsärky, väsymys, nenän tukkoisuus, yskä, silmien turpoaminen, huimaus, ihon punoitus ja turpoaminen (Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Akrylaatit). Tulehtuneet limakalvot erittävät limaa, joka aiheuttaa astmaa sairastavalla yskää (Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Astma). Astma voi puhjeta minkä ikäisellä tahansa ja sen taustatekijät ovat yksilöllisiä. Yleisimpiä riskitekijöitä ovat kuitenkin perinnöllisyys, allergiat ja atopia, ylähengitystiesairaudet, tupakointi ja ylipaino. Ympäristön ärsykkeet ovat usein astman puhkeamisen taustalla. (Hengitysliitto.) Jos työympäristössä esiintyvä hengitettävä aine aiheuttaa työntekijälle astman, puhutaan ammattiastmasta. Ammattiastmaan sairastuminen Suomessa on melko vähäistä. Tavallisempi sairaus on työn pahentama astma, jossa työpaikan ilman epäpuhtaudet, kuten pölyt, käryt ja voimakkaat hajut, sekä lämpötilan vaihtelut ja fyysinen rasitus pahentavat työntekijän jo olemassa olevaa astmaa. (Työterveyslaitos. Ammattiastma.)

4.3 Suojakäsineet

Suojakäsineiden tarkoituksena on suojata ihoa haitta- ja vaaratekijöiltä. Niitä on monenlaisia eri tarkoituksiin ja niiden malli, materiaali ja suojaustaso vaihtelevat suuresti. Hammastekniikassa käytetään yleensä sormikasmallisia suojakäsineitä, sillä ne sopivat sorminäppäryyttä vaativaan työhön. (Työterveyslaitos. Suojakäsineet.)

Suojakäsineitä valittaessa on ensin selvitettävä miltä suojaudutaan. Onko kyseessä kemikaali, fysikaalinen tekijä, mekaaninen vai biologinen vaara. Tässä opinnäytetyössä keskitymme kuitenkin kemikaalisiin tekijöihin. Aluksi on selvitettävä, millaisia kemikaaleja työpaikalla tai oppimisympäristössä on, kuinka vaarallisia ne ovat sekä niiden olomuoto.

Sen jälkeen on mietittävä millainen altistus kyseiselle kemikaalille tulee olemaan, onko kyseessä satunnaiset roiskeet, lyhytaikainen altistuminen vai pidempi aikainen altistus. Altistuksen kestoaika on oleellista arvioida, sillä eri hanskoilla on erilaisia kemikaalin läpäisevyys aikoja ja kaikki hanskat päästävät jossain vaiheessa kemikaalin läpi. (Työsuojeluhallinto 2010.) Uutta kemikaalia käytettäessä tulee tarkastaa tuotteen käyttöturvallisuustiedotteesta varoitusmerkit ja ohjeet oikeanlaiseen suojautumiseen.

Kumi- ja muovikäsineitä käytetään kemikaaleilta suojautumiseen. Kumikäsineitä valmistetaan luonnonkumeista, synteettisistä kumeista ja niiden yhdistelmistä, joita ovat luonnonkumi eli lateksi, neopreenikumi, nitriili- eli akryylinitriilibutadieenikumi, butyylikumi ja viton eli fluorikumi. Muovikäsineisiin kuuluvat PVC- eli polyvinyylikloridikäsine, polyeteeni, PVA- eli polyvinyylialkoholikäsine ja saumatut laminaattikäsineet. (Työsuojeluhallinto 2010.)

Iho voi altistua kemikaaleille myös suojakäsineen läpi. Kemikaalit imeytyvät usein käsinemateriaaliin, jolloin iho altistuu kemikaaleille. Kemikaalit voivat myös haurastuttaa käsinemateriaalia niin paljon, että ne läpäisevät käsineen. Kemikaalit läpäisevät käsinemateriaaleja myös diffundoitumalla niiden läpi tai pienten reikien kautta. Läpäisevä käsine toimii hauteena, joka tehostaa käsien altistumista kemikaaleille. Kemikaalin läpäisyä käsineen läpi ei yleensä pysty huomaamaan aistien avulla. Sen takia on tärkeä tietää käsinemateriaalien läpäisevyydestä. (Työsuojeluhallinto 2010.) Läpäisevyys- ja tiiviystiedot tulisi löytyä suojakäsinepaketeista ja käyttöohjeista. Puutteelliset tiedot voi kuitenkin tarkistaa tuotteen maahantuojalta tai valmistajalta. Läpäisykyky tulee mitata aina kemikaali ja suojainmateriaali kohtaisesti, kemikaalinläpäisevyys testillä (Työterveyslaitos, Suojakäsineet.) Tiiviys tarkoittaa kemikaalien vuotamista suojakäsineen sisään siinä olevien pienien reikien tai huokosten kautta (Työsuojeluhallinto 2010). Tiiviystesti kertoo, kuinka suurella todennäköisyydellä tuote-erässä on reikäisiä käsineitä (Työterveyslaitos, Suojakäsineet). Tulokset ilmoitetaan tasoina 1-3, joista työpaikoille tulisi hankkia pääsääntöisesti vain 3 tasoa eli parasta laatua (Työsuojeluhallinto 2010).

4.3.1 Oikean suojakäsineen valinta

Oikean suojakäsineen valinta tulee aloittaa riskien kartoituksella. On tarkastettava mitä kemikaaleja työskentelypaikalla on ja kuinka vaarallisia ne ovat. Kemikaalien vaarallisuustiedot löytyvät niiden käyttötuvallisuustiedotteista. Täytyy myös pohtia, suojaudutaanko kemiallisilta, mekaanisilta, fysikaalisilta vai biologisilta vaaroilta vai näiltä kaikilta.

Seuraavaksi tulee pohtia, kuinka pitkäaikainen altistus on ja voiko käsineen käytöstä seurata jotain haittaa. Mahdollisia haittatilanteita ovat käsineen takertuminen liikkuviin koneisiin, kosketusihottuman vaara (luonnonkumi), käsien hikoilu hanskojen sisässä, niin että se voi aiheuttaa ihottumaa sekä väärän käsineen valinta, sillä seurauksella, että käsine päästää kemikaalin sisäänsä, jolloin käsine toimii altistumista edistävänä hauteena. (Työsuojeluhallinto 2010.)

Riskien kartoituksen jälkeen päästään valitsemaan suojakäsinettä juuri tiettyyn riskiin. Suojakäsineen tulee olla sopiva tarkoitettuun työhön, joten täytyy huomioida käsinemalli ja kemiallinen ja mekaaninen kestävyys. (Työsuojeluhallinto 2010.) Sen tulee olla sopivan kokoinen käyttäjälleen ja huomioitava on myös käyttäjän allergiat ja yliherkkyydet (Työterveyslaitos, Suojakäsineet). Valinnassa otetaan huomioon myös, onko käsine tarkoitettu kertakäyttöiseksi vai jatkuvaan käyttöön, jolloin niiden puhdistuksesta tulee huolehtia asianmukaisesti (Työsuojeluhallinto 2010). Yleisimmin hammasalalla käytössä ja tiedossa olevat suojakäsine materiaalit ovat, vinyyli, lateksi ja nitriili (Kuva 5).

Kuva 5. Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan tiloista löytyvät nitriilikäsineet.

Luonnonkumi- eli lateksikäsineet ovat valmistettu kumipuun maitiaisnesteestä. Ne ovat kimmoisia ja joustavia ja ne kestävät melko hyvin viiltoja, hankausta ja repäisyä. Lateksi hanskat soveltuvat monille vesiliukoisille aineille, mutta ne eivät kestä veteen liukenemattomia nesteitä. (Työsuojeluhallinto 2010.) Lateksi suojakäsinemateriaalina on allergisoivaa, vaikka viime vuosina ei olekaan todettu yhtä paljon uusia lateksiallergioita kuin aikaisemmin, sillä nykyään käytössä olevien tutkimuskäsineiden allergiapitoisuudet ovat vähentyneet merkittävästi (Alanko ym. 2017). Arviolta 1-2 prosentilla väestöstä esiintyy lateksiallergiaa. Lateksiallergian oireita ovat kutina, punoitus ja paukamat luonnonkumituotteiden käytön yhteydessä. (Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry, Luonnonkumiallergia eli lateksiallergia.)

PVC- eli polyvinyylikloridikäsine on valmistettu polymeroidusta vinyylikloridista ja apuaineista (Työsuojeluhallinto 2010). Vinyylikäsineet ovat hyvin edullisia, mutta ne eivät tarjoa juurikaan suojaa kemikaaleille. Vinyylikäsine ei myöskään istu hyvin käteen ja se repeää helposti. (Production Automation Corporation.) Halvan hintansa vuoksi vinyylikäsineitä voi käyttää vaarattomien aineiden käytössä suojaamaan ihoa esimerkiksi kuivuudelta, kuten hammastekniikassa kipsitöitä tehdessä.

Nitriili- eli akryylinitriilibutadieenikumi on synteettinen, eli keinotekoinen kumi. Nitriilikäsineitä on hyvin eri vahvuisia ja se vaikuttaa nitriilihanskan ominaisuuksiin. Niissä on yleensä hyvä suojaus leikkausta ja teräviä esineitä vastaan ja ne istuvat yleensä hyvin käteen. Ne kestävät hyvin useimpia hiilivetyliuottimia, happoja ja emäksiä sekä öljyjä, voiteluaineita ja öljypohjaisia tuotteita. (Työsuojeluhallinto 2010.) Nitriilikäsineet ovat kalliimpia verrattuna vinyyli- ja lateksikäsineisiin (Production Automation Corporation).

Muita suojakäsine materiaaleja ovat muun muassa neopreenikumi ja butyylikumi, jotka ovat molemmat synteettisiä kumeja. Neopreenikumi on joustavaa ja kimmoisaa, kun taas butyylikumi on käytössä hieman jäykkä ja kömpelö. Neopreenikumi kestää kuumuutta +120°C ja kylmyyttä -20°C, butyylikumilla samat luvut ovat +130°C ja -40°C. Neopreenikumi sisältää usein luonnonkumia eli se ei sovellu luonnonkumille herkistyneelle. Se kestää hyvin öljyjä ja rasvoja, alkoholeja, emäksiä, epäorgaanisia ja orgaanisia happoja. Butyylikumin vahvuuksia on sen kestävyys ketoneita (mm. asetonia), estereitä, voimakkaita happoja, aldehydejä, amideja, amiineja ja alkoholeja vastaan. (Työsuojeluhallinto 2010.) Butyylikumi soveltuisi kemiallisten aineiden kestävyys ominaisuuksien puolestaan hyvin akryyleja vastaan, mutta se on liian jäykkä hienomotoriseen työskentelyyn.

Muita muovikäsineitä ovat muun muassa polyeteenikäsineet, jotka kestäisivät hyvin erilaisia kemikaaleja, mutta niitä ei suositella käytettäväksi, koska niissä on erittäin heikot saumat. Saumatut laminaattikäsineet puolestaan kestävät lähes kaikkia kemikaaleja, mutta ne ovat kömpelöt käytössä ja huonojen mekaanisten ominaisuuksien ja istuvuuden takia niiden päällä on käytettävä toisia käsineitä. Polyvinyylialkoholi- eli PVA-käsine kestää hyvin monia estereitä sekä alifaattisia ja aromaattisia sekä halogenoituja hiilivetyjä, mutta se ei kestä vettä. (Työsuojeluhallinto 2010.)

4H-käsineet koostuvat monikerrosmuovista ja ne kestävät kemikaaleja mm. MMA:ta usean tunnin ajan. 4H-käsine ei kuitenkaan ole kädenmyötäinen, joten sen päällä tulee pitää toista käsinettä. Akrylaateilta suojautuessa voi nitriilikäsineiden alle laittaa altistumisvaarassa oleviin sormiin 4H-käsineistä vain sormikappaleet, jolloin käsineillä

työskentely on helpompaa. (Alanko ym. 2017.) 4H-käsine ei ole kuitenkaan mekaanisilta ominaisuuksiltaan kestävä.

Suojakäsineen kemikaalinkestävyys tulee ilmoittaa suojakäsine paketissa Kemialliset vaarat symbolilla. Käsinepakkauksesta tai käyttöohjeesta löytyy myös valmistajan laatima kemikaalinkestoa ilmaiseva taulukko, jota varten valmistajan täytyy testata yksilöllisesti jokainen käsinetyyppi. (Työsuojeluhallinto 2010.) Evercaren nitriili hanskoissa MMA:n kemikaalin läpäisevyys ajaksi on annettu testeissä tulos: No level: < 10 minutes, mikä tarkoittaa, että kyseisellä hanskalla kemikaalin läpäisevyys on mitä tahansa kymmenen minuutin ja kemikaalin käsineeseen osumisen välillä (OneMed 2018). Moni hammasteknikko on kosketuksissa MMA:n kanssa usein vain noin minuutista muutamaan minuuttiin. Tällöin olisi hyödyllistä tietää myös mahdollinen lyhyempi kemikaalin läpäisevyys aika.

4.3.2 Allergia ja kemikaalien vaikutukset iholla

”Allergiassa elimistö on kehittänyt immunologisen vasteen – esimerkiksi vasta-aineita tai herkistyneitä valkosoluja – allergiaa aiheuttavaa ainetta eli allergeenia kohtaan” (Lönnrot 2018). Allergian välittymiselle yleisin tapa on välitön IgE-välitteinen allergia ja toisiksi yleisin allergiamekanismi on viivästynyt soluvälitteinen allergia. Välitöntä allergiaa muodostuu ympäristömme tavallisia valkuaisia esim. siitepölyjä, eläinten hilseitä ja ruokaaineita, ja joskus myös yksinkertaisia kemikaaleja kohtaan. Viivästynyttä soluvälitteistä allergiaa muodostuu ympäristön kemikaaleille, kun elimistön valkosolut ovat herkistyneet niille. Suuri osa tällaisesta viivästyneestä soluvälitteisestä allergiasta on kosketusallergiaa. Kosketusallergiassa allergiaa aiheuttava kemikaali aiheuttaa iho kosketuksessa ihottumaa. Kosketusallergia voi olla elämänlaatua ja työkykyä rajoittava tekijä, mutta se ei ole henkeä uhkaava tekijä. (Lönnrot 2018.)

Voimakkaita kosketusallergian aiheuttajia ovat muun muassa hammastekniikassa käytettävät akrylaatit ja metakrylaatit (Työterveyslaitos, Allerginen ekseema). Polymerisoimaton metyylimetakrylaatti on herkästi allergisoivaa, mutta myös polymerisoituun muoviin jää pieniä määriä monomeereja, jotka voivat herkistää allergian synnylle. Valokovetteiset yhdistelmämuovit allergisoivat vielä herkemmin kuin MMA. (Krank 2001.)

Kosketusallergian oireet voi alkaa ihon punoituksena, kutinana, näppylöinä ja vesirakkuloina, myöhemmin oireet voivat lisääntyä ja vaihtua ihon hilseilyyn, paksuntumiseen ja

halkeiluun. Työperäinen kosketusihottuma paikallistuu yleensä käsiin ja kyynärvarsiin. (Työterveyslaitos, Allerginen ekseema.)

On muistettava, että paljain käsin akrylaatteihin koskemista on vältettävä, koska akrylaateille voi herkistyä jo ensimmäisestä kosketus kerrasta. Kun käytetään heikommin suojaavia suojakäsineitä, tulisi ne riisua välittömästi kovettumattoman akrylaatin kosketuksen jälkeen ja pestä kädet vedellä ja saippualla. (Alanko ym. 2017.) Akrylaatit voivat aiheuttaa kosketusallergian lisäksi ärsytysihottumaa, astmaa, nuhaa sekä kurkunpään ja silmän sidekalvon tulehduksia. Allergia voi syntyä myös ilmavälitteisesti, jolloin altistuminen voi tapahtua silmien tai hengitysteiden kautta. Myös akrylaattien hiontapöly on allergisoivaa. Ilmavälitteisen herkistymisen oireita voivat olla esimerkiksi päänsärky, väsymys, nenän tukkoisuus, yskä, silmien turpoaminen, huimaus, ihon punoitus ja turpoaminen. (Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Akrylaatit.)

5 POHDINTA

Pohdinnassa tulee käsitellä työn kaikkia vaiheita. (Kuvio 2) Tulokset yhdistetään raportin johdannossa sekä tietoperustassa esitettyihin taustoihin ja todetaan päätulokset. (Jyväskylän ammattikorkeakoulu.) Käsittelemme tässä kappaleessa opinnäytetyöprosessimme aikana tulleet havainnot kehittämistyön toteutukseen ja lopputulokseen liittyen.

Kuvio 2. Pohdinnan rakenne (Jyväskylän ammattikorkeakoulu).

5.1 Eettisyys ja luotettavuus

Olemme pyrkineet koko opinnäytetyöprosessin ajan miettimään kaikki toimintamme myös eettisyyden ja luotettavuuden näkökulmasta. Eettisestä näkökulmasta katsottuna koimme haasteeksi kaupallisten lähteiden osuuden viitekehyksestämme. Hengityssuojaimia ja suojakäsineitä valmistaa monet eri valmistajat, jotka ovat tehneet erilaisia ohjeita ja myyntiopuksia kaupatakseen tuotteita. Näissä ohjeissa ja opuksissa on kuitenkin ollut arvokasta tietoa erilaisista suojaimista ja näitä tietoja tarvitsimme opinnäytetyöhömme. Teimme päätöksen käyttää myös kaupallista materiaalia tietoperustassamme. Pyrimme käyttämään useamman eri valmistajan tuottamaa materiaalia, eikä yhden valmistajan tuotteita korosteta opinnäytetyössämme. Kuviin valitut suojaimet on valittu Turun Ammattikorkeakoulun hammastekniikan opetustiloista löytyvistä suojaimista.

Etsimme tietoperustaan myös englanninkielistä tutkimustietoa. Käytimme eri hakusanoja ja eri tietokantoja, mutta emme löytäneet englanninkielistä tutkimusaineistoa suojaimien mekaanisista ominaisuuksista, esimerkiksi kemikaalien läpäisevyyksistä. Tämä heikentää mielestämme tietoperustan luotettavuutta. Löysimme kuitenkin suomenkielistä aineistoa mielestämme riittävästi parantamaan tietoperustan luotettavuuden.

5.2 Tuotoksen onnistumisen arviointi

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli luoda suojautumisopas Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan koulutusohjelman käyttöön. Ennen oppaan aloittamista kirjoitimme opinnäytetyön tietoperustan lähes valmiiksi. Tietoperustaa kirjoittaessa huomasimme, että suojautumisesta voisi kirjoittaa hyvin laajasti. Tästä syystä koimme, että aihetta on tarpeen rajata. Koska aiemmin vastaavaa opasta ei ole ollut käytössä hammastekniikan koulutusohjelmassa, halusimme nostaa oppaassa esiin vaarallisilta kemikaaleilta suojautumisen. Kemikaalit valikoituivat niiden vaarallisuuden ja käytön yleisyyden perusteella. On muistettava, että hammastekniikassa käytetään myös muita vaarallisia kemikaaleja, joita emme ole ottaneet oppaassa esiin.

Oppaan visuaalisen ilmeen löytämisen koimme haastavaksi. Kokeilimme rakentaa opasta erilaisille alustoille, mutta lopulta päädyimme Turun ammattikorkeakoulun valmiiseen PowerPoint pohjaan. Matkan varrella saimme ohjaajiltamme ja opponenteilta palautetta, joiden perusteella muokkasimme opasta. Halusimme oppaasta mahdollisimman yksinkertaisen ja helppolukuisen lukijalle. Oppaassa on kerrottu kemikaalien varoitusmerkit ja käyttöturvallisuustiedotteissa ilmoitetut tarvittavat suojaimet. Jos opiskelijat haluavat lisää tietoa suojautumisesta, opas ohjaa heidät tähän opinnäytetyöhön, josta he voivat lukea lisää suojautumisesta ja suojautumatta jättämisen mahdollisista seurauksista.

5.3 Opinnäytetyön arviointi

Opinnäytetyöprosessin aloitimme kesällä 2018, jolloin ideoimme opinnäytetyön aiheen ja tutustuimme opinnäytetyön kirjoittamisen periaatteisiin. Opinnäytetyön kirjoituksen aloitimme heti, kun opinnäytetyön aiheen suunta alkoi hahmottua. Mielestämme onnistuimme jakamaan työmäärän tasaisesti ja työstäminen parina tuntui luontevalta. Näin jälkeenpäin prosessia katsoessa oli hyvä, että kirjoitimme ensin teoreettisen

viitekehyksen, jonka jälkeen vasta aloimme työstämään opasta. Teoreettista viitekehystä kootessamme olimme oppineet uutta tietoa suojautumisesta, mitä tarvitsimme opasta tehdessämme.

Kerättyämme teoreettisen viitekehyksen huomasimme, että hammastekniikassa on yllättävän paljon kemikaaleja, joita hammasteknikko käyttää jopa päivittäin. Opinnäytetyön lopputuloksena voimme todeta, että tärkeintä suojautumisessa on minimoida vaaralle altistuminen. Se voidaan saavuttaa käyttämällä kemikaalia mahdollisimman vähän, käyttämällä instrumenttia kemikaalin käsittelyyn ja käyttämällä imuria, kun työskenneltäessä syntyy hiukkasia työilmaan. Jos kemikaaliin tarvitsee koskea käsin, silloin on käytettävä suojakäsineitä sekä jos ilmaan pääsee hiukkasia on käytettävä hengityssuojainta, jotta vältytään mahdollisilta kemikaali haitoilta.

Sen lisäksi, että hammastekniikassa käytetään erilaisia kemikaaleja, hammasteknikko käyttää päivittäisessä työssään erilaisia koneita ja laitteita. Tähän opinnäytetyöhön jatkokehittämisideana voisi selvittää Turun ammattikorkeakoulun hammastekniikan opetustiloissa olevat laitteet ja koota oppaan laitteiden turvallisesta käytöstä tuleville hammasteknikko-opiskelijoille.

LÄHTEET

3M Personal Safety Division. Hengityssuojaimet. Viitattu 3.3.2019 https://multimedia.3m.com/mws/media/1367343O/3m-respirators-product-selection-guide-fi.pdf

3M 2015. Sopivuuden tärkeys. Viitattu 5.5.2019 http://multimedia.3m.com/mws/media/1367342O/3m-aura-9300-plus-instruction-sheet-fi.pdf

Alanko, K.; Estlander, T. & Jolanki, R. 2017. Käsineiden käyttö. Therapia Odontologica. Academica-Kustannus Oy. Viitattu 29.1.2019 http://www.terveysportti.fi/dtk/tod/avaa?p_artikkeli=tod09007&p_haku=lateksi

Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Akrylaatit. Viitattu 7.12.2018 https://www.allergia.fi/kemikaalit/akrylaatit/

Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Astma. Viitattu 7.12.2018 https://www.allergia.fi/selkosuomi/tietoa-allergiasta-ja-astmasta/astma/

Allergia-, iho- ja astmaliitto. Luonnonkumiallergia eli lateksiallergia. Viitattu 29.1.2019 https://www.allergia.fi/allergiat/apua-ja-ohjeita-allergiaan/luonnonkumiallergia-eli-lateksiallergia/

Aluehallintovirasto 2013. Työsuojelu. Viitattu 1.3.2019 https://www.avi.fi/web/avi/tyosuojelu

Krank, A. 2001. Käsittele akrylaatteja oikein. Hammasteknikko. Viitattu 7.12.2018 http://hammasteknikko.fi/tiedostot/Akrylaatit_allergia.pdf

Bego 2016. EY-käyttöturvatiedote Bellavest SH. Versio 3.0.0. Bremen: Bego. Viitattu 27.3.2019 https://app.ecoonline.com/ecosuite/applic/shoplink/shoplink.php?msdsCid=1001574&viewForm=pdf&msdsInt=MD146728&msdsLang=5

Bego 2018. EY-käyttöturvatiedote WiroFine. Versio 4.0.0. Bremen: Bego. Viitattu 27.3.2019 https://app.ecoonline.com/ecosuite/applic/shoplink/shoplink.php?msdsCid=1001574&viewForm=pdf&msdsInt=MD146540&msdsLang=5

Coltene 2018. Käyttöturvallisuustiedote Lab Putty Activator. Altstätten: Coltene. Viitattu 27.3.2019 https://app.ecoonline.com/ecosuite/applic/shoplink/shoplink.php?msdsCid=1001574&viewForm=pdf&msdsInt=52987&msdsLang=5

Grolls. Hengityssuojaimet. Viitattu 3.3.2019 https://www.grolls.fi/editor_files/file/Kuvasto%202015/Hengitys2015.pdf

Hengitysliitto. Astma. Viitattu 7.12.2018 https://www.hengitysliitto.fi/fi/hengityssairaudet/astma

Ivoclar Vivadent 2017. Käyttöturvallisuustiedote IPS PressVEST Premium Powder. Versio 2. Schaan: Ivoclar Vivadent. Viitattu 27.3.2019 www.ivoclarvivadent.se

Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 9.5.2019 https://oppimateriaalit.jamk.fi/raportointiohje/4-opinnaytetyon-rakenne/4-2-opinnaytetyon-runko-osa/4-2-6-pohdinta-osa/

Kortesuo, K. Infor Oy. 2009. Tekstiä ruudulla, kirjoitamme verkkoon.

Koskela, K.; Lehtimäki, J.; Toivio, P.; Aalto-Korte, K.; Pesonen, M.; Suuronen, K.; Lindström, I.; Airaksinen, L.; Suojalehto, H. & Helaskoski, E. 2017. Ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt 2014. Helsinki: Työterveyslaitos. Viitattu 18.1.2019 http://www.julkari.fi/handle/10024/132321

Lääkelaitos, Hammaslaboratorioliitto, Erikoishammasteknikkoliitto 2000. Hammaslaboratorion muovimateriaalit aiheuttavat allergiaa. Helsinki: Lääkelaitos. Viitattu 7.12.2018

https://www.fimea.fi/documents/160140/753095/19716_julkaisut_opas_hammashoitolaboratori-oille.pdf.pdf

Lönnrot, M. 2018. Allergiat. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 7.12.2018 https://www.terveyskir-jasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00561

Metsäaho, T. 2013. Työelämän toimivat tekstit. Helsinki: Suomen yrityskirjat Oy

OneMed. 2018. Guidance on chemical resistance. Helsinki. OneMed Group Oy.

Orbis 2015. Käyttöturvallisuustiedote Elektrolyt. Helsinki. Plandent Oy. Viitattu 4.3.2019 http://plannet.plandent.com/fi-fi/jxy-3-elektrolyyttinen-kiillotus/orbis-elektrolyyttineste-55249

Production Automation Corporation. Vinyl, Latex and Nitrile Gloves: What are the differences? Viitattu 29.1.2019 https://blog.gotopac.com/2013/03/15/vinyl-latex-and-nitrile-gloves-what-are-the-differences/

Proficient. Hengityssuojaimet. Viitattu 3.3.2019 https://template.proficient.fi/pdf/hengityssuojai-met.pdf

Säämänen, A.; Riipinen, H.; Kulmala, I. & Welling, I. 2004. Pölyntorjunta. Saatavissa myös http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/polyverkko/pace.pdf

Salonen, K. 2012. Kehittämistoiminnan konstruktivistinen malli. Työelämää Kehittämässä. Am-mattikorkeakoulu projektimaisen kehittämisen kumppanina. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Saatavissa myös http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522162625.pdf

Solunetti 2006. Viitattu 3.3.2019 http://www.solunetti.fi/fi/histologia/hengitys/

Syrjänen, T. Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Viitattu 8.12.2018 https://www.allergia.fi/astma/apua-ja-ohjeita-astmaan/hengityssuojaimet/

Tilastokeskus. Instrumentintekijät ja instrumenttiasentajat. Viitattu 18.1.2019 http://tilastokes-kus.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2001/7311.html

Tilastokeskus. Terveydenhuollon tekniset asiantuntijat. Viitattu 18.1.2019 http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/32141.html

Torkkola, S.; Heikkinen, H. & Tiainen S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi, opas potilasohjei-den tekijöille. Tammer-Paino Oy, Tampere.

Tukes. Kodin kemikaalit. Viitattu 6.5.2019 https://tukes.fi/koti-ja-vapaa-aika/kodin-kemikaalit

Työsuojelu 2016. Vastuut työsujelussa. Viitattu 7.3.2019 https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-ty-opaikalla/vastuut-tyosuojelussa

Työsuojelu 2018. Vaarallisten kemikaalien tunnistaminen. Viitattu 7.5.2019 https://www.tyosuo-jelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/tunnistaminen

Työsuojelu 2019. Työsuojelutarkastus. Viitattu 1.3.2019 https://www.tyosuojelu.fi/tietoa-meista/toiminta/tyosuojelutarkastus

Työsuojeluhallinto 2010. Kemikaalilta suojaavan käsineen valinta. Tampere: Työsuojeluhallinto. Viitattu 7.12.2018 https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Kemikaa-lilta_suoj_k%C3%A4s_valinta_TSO_26.pdf/31f6a3d4-c058-419f-b88f-fc72bcd41126?ver-sion=1.0

Työtapaturma- ja ammattitautilaki 2015/459 26 § ja 27 §.

Työterveyslaitos. Allerginen ekseema. Viitattu 7.12.2018 https://www.ttl.fi/tyontekija/ammattitau-dit/allerginen-ekseema/

Työterveyslaitos. Ammattiastma. Viitattu 7.12.2018 https://www.ttl.fi/tyontekija/ammattitaudit/ammattiastma/

Työterveyslaitos. Ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt -julkaisu. Viitattu 18.1.2019 https://www.ttl.fi/julkaisut/ammattitaudit-ja-ammattitautiepailyt/

Työterveyslaitos. Ammattitaudit. Viitattu 18.1.2019 https://www.ttl.fi/tyontekija/ammattitaudit/

Työterveyslaitos. Malliratkaisu Hengityksensuojaimet https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/Malliratkaisu_Hengityksensuojaimet.pdf

Työterveyslaitos. Suojakäsineet. Viitattu 7.12.2018 https://www.ttl.fi/tyoymparisto/henkilonsuojaimet/kaytto-ja-valinta/suojakasineet/

Työturvallisuuskeskus. Työhygienia. Viitattu 7.3.2019 https://ttk.fi/files/4661/Tyohygienia._Kemialliset_biologiset_ja_fysikaaliset_haittatekijat.pdf

Työturvallisuuskeskus. Työsuojelu työpaikan arjessa. Viitattu 7.3.2019 https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyosuojelu_tyopaikalla/vastuut_ja_velvoitteet

Työturvallisuuslaki 2002/738 1 §.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki:Tammi.

Suojautumisopas

Suojautumisopas

Opas kemikaaleilta suojautumiseen hammastekniikassa

#Excellence In Action

Keittoakryyli, kylmäakryyli ja kemialliskovetteinen lusikka-akryyli

Käsien suojaus:
Butyylikumi- tai 4H-käsineet,
Lyhyeen altistukseen Nitriilikäsineet.
Hengitysteiden suojaus kaasuilta:
Vetokaappi, A-luokan (ruskea) kaasu/höyry suodatin.
Hengitysteiden suojaaminen pölyiltä:
Imuri ja lyhytaikaisessa altistumisessa hengityssuojain.
Silmien suojaus:
Suojattava suojalaseilla roiskeilta ja porausvaiheessa pölyltä.

Varoitusmerkit

- Syttyvä
- Syövyttävä
- Terveysvaara/ vaarallinen otsonikerrokselle
- Vakava terveysvaara

Lähde: Tukes

Elektrolyysilaite

Käsien suojaus:
Suojattava suojakäsineillä, jotka ovat joko Lateksia tai Nitriiliä.
Hengitysteiden suojaus:
Riittävä ilmanvaihto.
Silmien suojaus:
Suojattava roiskeilta suojalaseilla.

Lab-putty Aktivaattori

Käsien suojaus:
Nitriilikäsineet.
Hengitysteidensuojaus:
Ei erityistä.
Silmien suojaus:
Silmät on suojattava suojalaseilla.

Valokovetteinen akryyli ja yhdistelmämuovi

Käsien suojaus:
Ensisijaisesti vältettävä aineen osumista käsiin, suojakäsineenä Nitriili, jotka tulee vaihtaa tarpeeksi pian kosketuksen jälkeen.
Hengitysteiden suojaus:
Riittävä ilmanvaihto.
Silmien suojaus: Suojalasit, jos vaarana joutua silmään.

Nitriilikäsineet

Valumassa

Käsien suojaus:
Nitriilikäsineet tarvittaessa.
Hengitysteiden suojaus:
FFP2 tai FFP3-luokan hengityssuojain.
Silmien suojaus:
Suojalasit, jos vaarana joutua silmään.

Metallien poraus

Käsien suojaus:
Ei erityistä.
Hengitysteiden suojaus:
Imuri ja yleinen poistoilma.
FFP2 tai FFP3-luokan hengityssuojain.
Silmien suojaus:
Silmät on suojattava suojalaseilla joissa sivusuojat.

FFP3-luokan hengityssuojain

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Muista!

Suojautumisessa on tärkeintä minimoida vaaralle altistuminen sekä käyttää ja huoltaa suojaimia oikein.

Lisätietoja opinnäytetyössä Kemikaaleilta suojautuminen hammastekniikassa ~ Taru Rantatalo ja Roosa-Lotta Voimio