



Käsideseinfektion toteutuminen intraoperatiivisen hoidon aikana

Kirjallisuuskatsaus

Aliisa Kautto

Tiina Välikangas

OPINNÄYTETYÖ
Lokakuu 2019

Sairaanhoitajakoulutus

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajakoulutus

KAUTTO, ALIISA & VÄLIKANGAS, TIINA:
Käsidesinfektion toteutuminen intraoperatiivisen hoidon aikana

Opinnäytetyö 74 sivua, joista liitteitä 19 sivua
Lokakuu 2019

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa kirjallisuuskatsauksen avulla käsi-desinfektion toteutumisesta intraoperatiivisen hoidon aikana. Opinnäytetyössä haettiin tutkittua tietoa siitä, miten käsidesinfektio toteutui intraoperatiivisen hoidon aikana ja miten se vaikutti leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen. Tavoitteena oli kerätä työn tilaajalle tutkittua tietoa aiheesta, jota he voivat käyttää yksikön käsihygienian toteutumisen kehittämiseen. Opinnäytetyö toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Tutkimuksia haettiin tietokannoista MEDLINE, CINAHL, Ovid ja Medic. Tulokseksi saatiin 13 tutkimusta, joita analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla.

Tuloksista ilmeni, että käsidesinfektio toteutui huonosti intraoperatiivisen hoidon aikana. Kirurginen käsidesinfektio toteutui eräässä tutkimuksessa 42 %:sti ja tavanomainen käsidesinfektio toteutui esimerkiksi 8,4 %:sti. Yleisimmät tilanteet, joissa käsidesinfektio ei toteutunut ennen tai jälkeen kontaminoitumisen, olivat potilaaseen ja ympäristöön koskeminen, aseptiset toimenpiteet, suonensisäisten lääkkeiden käsittely ja itseensä koskeminen. Käsidesinfektion toteutumisella ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkittävää vaikutusta leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen.

Tutkimusten tulokset käsidesinfektion huonosta toteutumisesta olivat yllättäviä. Käsidesinfektiosta puhutaan paljon ja sitä pidetään usein itsestään selvänä asiana. Siitä huolimatta se ei toteutunut suositusten mukaisesti. Käsidesinfektion toteutumisen vaikutukset infektioiden esiintyvyyteen eivät olleet tilastollisesti merkittäviä, joka todennäköisesti johtui käsidesinfektion heikosta toteutumisesta kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Voisiko huomattavalla käsidesinfektion toteutumisen paranemisella olla vaikutusta leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen? Lähes kaikki opinnäytetyössä käytetyt tutkimukset olivat kansainvälisiä, minkä vuoksi niitä ei voida yleistää käsidesinfektion toteutuvuuteen intraoperatiivisen hoidon aikana Suomessa. Vastaaville tutkimuksille olisi tarvetta Suomessa. Opinnäytetyön jatkotutkimuksen aiheeksi nousi esimerkiksi keinot käsidesinfektion toteutumisen parantamiseen.

Asiasanat: käsidesinfektio, kirurginen käsidesinfektio, intraoperatiivinenhoito

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care

KAUTTO, ALIISA & VÄLIKANGAS, TIINA:
Adherence to Hand Rubbing During Intraoperative Care

Bachelor's thesis 74 pages, appendices 19 pages
October 2019

The purpose of this study was to collect information on adherence to hand rubbing at the intraoperative stage of operation. This study review information on how the adherence to hand rubbing was executed during intraoperative care, and how it affected the incidence of surgical site infections. The aim of this study was to provide information that could help develop hand rubbing adherence practices.

This study was carried out as a systematic literature review. A total of 13 studies were analysed using a data-oriented content analysis method.

The conducted study stated that the adherence to hand rubbing was poor during the intraoperative care. The studies illustrated that the adherence to hand rubbing was most likely failed before or after touching the patient or the environment. No statistically significant correlation was seen between the adherence to hand rubbing and the incidence rate of the surgical site infections. The results indicate that the adherence to hand rubbing was considerably worse than expected. Nevertheless, it was seen that a significant improvement in the amount of adherence to hand rubbing could decrease the amount of surgical site infection incidences.

Key words: hand disinfection, alcohol-based hand rub, rubbing, hand rub, intraoperative care

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	8
2.1	Perioperatiivinen hoitotyö	9
2.1.1	Perioperatiivisen hoidon vaiheet	9
2.1.2	Anestesian induktio ja ylläpitovaihe	10
2.2	Leikkaustiimi	11
2.2.1	Leikkaustiimin jäsenten tehtävät intraoperatiivisessa hoitotyössä	11
2.3	Käsidesinfektio	12
2.3.1	Käsidesinfektioaine	13
2.3.2	Käsidesinfektio tekniikat	13
2.4	Hoitoon liittyvät infektiot	17
2.4.1	Potilasturvallisuus	18
3	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET	19
4	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT	20
4.1	Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	20
4.2	Hakustrategia ja aineiston valinta	21
4.3	Tutkimusten laadun arviointi	24
4.4	Aineiston kuvaus ja sisällönanalyysi	30
5	TULOKSET	33
5.1	Kirurgisen käsidesinfektion toteutuminen	33
5.2	Tavanomaisen käsidesinfektion toteutuminen	34
5.3	Operaation ja tutkimusten vaiheiden vaikutus käsidesinfektion toteutumiseen	34
5.4	Käsidesinfektiotapahtumat	35
5.5	Käsidesinfektion toteutumisen vaikutus leikkausalueen infektioiden ehkäisyyn	37
6	POHDINTA	38
6.1	Tulosten pohdinta	38
6.1.1	Kirurgisen käsidesinfektion toteutuminen	38
6.1.2	Tavanomaisen käsidesinfektion toteutuminen	39
6.1.3	Operaation ja tutkimuksen vaiheiden vaikutus käsidesinfektion toteutumiseen	40
6.1.4	Käsidesinfektiotapahtumat	41
6.1.5	Käsidesinfektion toteutumisen vaikutus leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen	43
6.2	Luotettavuus ja eettisyys	44

6.3 Opinnäytetyöprosessi.....	46
6.4 Jatkotutkimusehdotukset.....	49
LÄHTEET.....	50
LIITTEET	55
Liite 1. Sisällönanalyysitaulukko tutkimuskysymykselle 1	55
Liite 2. Sisällönanalyysitaulukko tutkimuskysymykselle 2	73

1 JOHDANTO

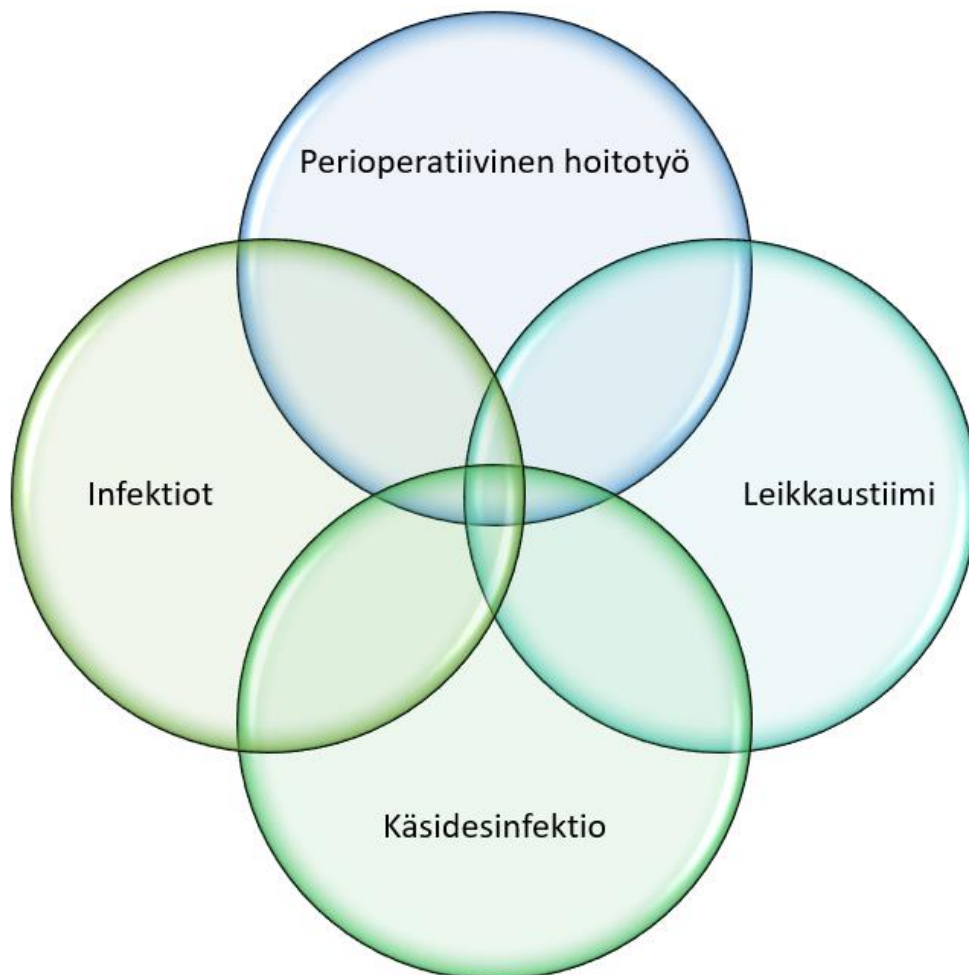
Käsidesinfektio on potilaan infektioiden torjunnan ja potilasturvallisuuden edistämisen kannalta tärkein yksittäinen toimenpide. Sen avulla voidaan estää hoitoon liittyviä infektioita ja vastustuskykyisten mikrobien yleistyminen potilailla. Oikein toteutetulla käsidesinfektiolla voidaan estää noin puolet sairaalassa tarttuvista MRSA-tartunnoista ja 30-40 % hoitoon liittyvistä infektioista. (Anttila 2014, 1745.) Kolmenkymmenen sekunnin kestoisella käsidesinfektiolla käsien mikrobien määrä vähenee sadasosaan. Leikkaussaleissa noudatetaan WHO:n lanseeraamaa käsihygieniasuosituksista, jossa kolmen minuutin kestoisen kirurgisen käsi-desinfioinnin suorittavat kaikki leikkaukseen osallistuvat. (Kanerva & Hietaniemi 2014, 1539.) Kirurginen käsidesinfektio vähentää myös pysyvää mikrobiflooraa (World Health Organization 2009, 26). Perioperatiivisessa hoitotyössä oikein toteutettu käsihygienia on osa leikkauksen oikeaa suoritustekniikkaa (Kanerva ym. 2014, 1539).

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa kirjallisuuskatsauksen avulla käsi-desinfektion toteutumisesta leikkauksen intraoperatiivisen hoidon aikana. Opinnäytetyössä haetaan tutkittua tietoa siitä, miten käsidesinfektio toteutuu intraoperatiivisen hoidon aikana ja miten se vaikuttaa leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen. Aiheen tarkastelu on rajattu käsidesinfektion toteutumiseen intraoperatiivisen hoidon aikana, eikä siinä ole huomioitu sitä parantavia tekijöitä. Infektioiden esiintyvyyttä tarkastellessa työssä on käsitelty ainoastaan käsidesinfektion vaikutusta leikkausalueen infektioihin. Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä työn tilaajalle aiheesta tutkittua tietoa, jota he voivat hyödyntää yksikön käsihygienian toteutumisen kehittämiseen. Opinnäytetyö on toteutettu systemaattisena kirjallisuuskatsauksena, jossa tuloksien analysointiin on käytetty apuna aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Opinnäytetyön työelämäkontakti on Pirkanmaalla toimiva yksityisen sairaalan leikkausosasto, joka toimii yhteistyössä Tampereen yliopistollisen sairaalan kanssa. Työelämäkontaktin toiveesta yksikköä ei nimetä opinnäytetyössä.

Oikein toteutettu käsidesinfektio on osa jokaisen sairaanhoitajan päivittäistä työtä, minkä vuoksi oikeanlaisen käytön hyödyt ovat yleistettävissä kaikilla hoitotyön osaamisaloilla. Mikrobit leviävät helposti hoitajien käsien välityksellä, mikä on ehkäistävissä oikein toteutetulla käsidesinfektiolla. Vaikka tietämys ja koulutus käsihygieniasta ovat lisääntyneet jatkuvasti, on suositusten mukainen käsidesinfektion toteutuminen edelleen puutteellista. Olemme havainneet työelämässä ja sairaanhoitajakoulutuksen työharjoitteluissa, että riittävästä käsihygieniasta huolehtiminen on ollut puutteellista useissa terveydenhuollon yksiköissä.

2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyö käsittelee käsidesinfektion toteutumista intraoperatiivisen hoidon aikana ja sen vaikutusta leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen. Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat perioperatiivinen hoitotyö, leikkaustiimi, käsidesinfektio ja hoitoon liittyvät infektiot. Käsitteet ovat kuvattu kuviossa 1. Käsitteet perustuvat työelämäkontaktin toiveisiin ja olemassa olevaan kirjallisuuteen.



KUVIO 1. Opinnäytetyön käsitteet

2.1 Perioperatiivinen hoitotyö

Perioperatiivisella hoitotyöllä tarkoitetaan leikkaukseen liittyviä tapahtumia ennen leikkausta, leikkauksen aikana ja heti sen jälkeen kirurgisen potilaan hoidossa. Perioperatiivisessa hoitotyössä korostuu erityisesti tieteellisesti tutkittuun perustuva tieto, jota päivitetään jatkuvasti erilaisten tutkimusten avulla muun muassa infektioihin ja puhtauteen liittyen. Tällä pyritään hoitotyön jatkuvaan laadun tarkkailemiseen ja eri hoitotyön periaatteiden toteutumiseen. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2015, 11–13.) Usein operatiivisen potilaan hoitopoluksi mielletään tapahtumaketju vuodeosastolta leikkausosastolle, ja sieltä leikkauksen jälkeen heräämön tai tehostetun valvonnan kautta takaisin vuodeosastolle (Väisänen 2011, 20).

2.1.1 Perioperatiivisen hoidon vaiheet

Perioperatiivinen hoidon vaiheita ovat pre-, intra- ja postoperatiiviset vaiheet (Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016, 11.) Preoperatiivinen hoitotyö alkaa, kun potilaan hoidossa on tehty leikkauspäätös. Tähän vaiheeseen kuuluu kaikki mitä tehdään ennen kuin potilas luovutetaan leikkaussalin henkilökunnalle. Tällaisia asioita ovat potilaan terveydentilan selvittäminen leikkausta ja anestesiaa varten, kuten kuvantaminen, taustat, laboratoriokokeet, preoperatiivinen käynti hoitajan sekä anestesia- ja lääkäriin kanssa. Potilaan ohjaus on tärkeää, sillä ohjeiden noudattamatta jättäminen voi peruuttaa operaation. (Lukkari ym. 2015, 20.)

Intraoperatiivinen hoitotyö alkaa, kun potilas saapuu leikkausosastolle ja päättyy potilaan siirtyessä leikkauksesta heräämöhön. Tässä vaiheessa tapahtuu itse leikkaus, sekä siihen liittyvät puudutukset ja anestesia. (Lukkari ym. 2015, 20.) Intraoperatiiviselle vaiheelle tyypillistä on täsmällinen ja sääntöinen moniammatillinen ryhmätyö, jonka tavoitteena on huolehtia potilaan perus- ja erityistarpeista. Tiimi on vastuussa potilaan henkisestä tukemisesta, turvallisesta siirrosta leikkauspöydälle ja turvallisen leikkausasennon löytämisestä. He tarkkailevat ja arvioivat jatkuvasti potilaan vointia ja tajunnantasoja, huolehtivat anestesiaa ja

leikkaukseen liittyvästä hoitoteknologian ja hoitomenetelmien hallinnasta, aseptisen olosuhteiden luomisesta ja sen säilyttämisestä koko toimenpiteen ajan. Tärkeä osa tiimin tehtäviä ovat tarkka toimenpiteen kirjaaminen ja raportointi. (Karma ym. 2016, 11.)

Perioperatiivisen hoitotyön viimeinen vaihe on postoperatiivinen vaihe. Se alkaa, kun potilas siirtyy leikkauksen jälkeiseen valvontaan ja päättyy, kun leikkauksen jälkeistä hoitotyötä ei enää tarvita. Yleensä postoperatiivisen hoitotyön raja vedetään leikkauksen jälkeiseen päivään. Tässä vaiheessa korostuu potilaan voinnin ja toipumisen arviointi sekä ohjaus. (Lukkari ym. 2015, 21–22.)

2.1.2 Anestesian induktio ja ylläpitovaihe

Anestesian induktiovaihe sisältää potilaan anestesian aloituksen siihen saakka, kunnes haluttu unensyvyys saavutetaan (Duodecim 2019). Induktiovaiheessa potilas siirretään tai avustetaan siirtymään leikkauspöydälle turvallisesti. Asennon tulee olla hyvä, turvallinen ja leikkaustyyppiin sopiva. Tämän jälkeen kiinnitetään tarvittavat valvontalaitteet, tehdään tarvittavat kanyloinnit ja otetaan tarvittavat alkumittaukset. Potilaalle tulee kertoa mitä tapahtuu ja mitä tulee tapahtumaan. Näiden jälkeen potilas esihappeutetaan ja nukutetaan sopivalla tekniikalla. Tarvittaessa potilas relaxoidaan. Nukutettu potilas intuboidaan tai hänelle asetetaan kurkunpää maski. Tämän jälkeen potilas kytketään ventilaattoriin. Kun potilaan vointi on tasainen, leikkausvalmistelut voivat alkaa. (Tunturi 2013.)

Ylläpitovaihe tarkoittaa anestesiassa vaihetta, jossa haluttu unensyvyys ylläpidetään anestesia-ainein kirurgisen toimenpiteen ajan (Valanne & Korttila 1993). Ylläpitovaiheessa käydään ennen viiltoa läpi tarkistuslista. Anestesiahoitaja ylläpitää nukutusta ja tarkkailee potilaan vointia läpi leikkauksen. (Tunturi 2013.)

2.2 Leikkaustiimi

Leikkauksen moniammatilliseen tiimiin kuuluu anestesia- ja valvovasairaanhoidaja sekä lääkintävahtimestari tai lähihoitaja. Eri osaamisalojen lääkäreitä ja hoitajia voi olla paikalla myös useampia. (Lukkari ym. 2015, 20–21, 134.) Etenkin opetussairaaloissa paikalla on usein myös eri alojen opiskelijoita (Väisänen 2011, 20–21). Muita ylimääräisiä henkilöitä leikkaussalissa voivat olla leikkaustoimintaan perehtyneet, tuote-edustajat, erilaisten laitteiden käyttöä ohjaavat henkilöt, tutkijat, varastotilausten tekijät, amanuenssit ja muut lääkärit (Similä & Teirilä 2010, 85).

2.2.1 Leikkaustiimin jäsenten tehtävät intraoperatiivisessa hoitotyössä

Leikkauksessa kirurgin olennaisin tehtävä on suorittaa toimenpide (Leppäniemi 2009). Joissain leikkauksissa tarvitaan konsultaatiota tai avustavan henkilön läsnäoloa muun muassa näkyvyyden vuoksi. Tässä avustajana voi olla hoitaja, lääkäri, erikoistuva lääkäri tai toinen kirurgi. Kirurgi ja mahdollinen avustaja pukeutuvat steriilisti. (Lukkari ym. 2015, 214, 335.) Anestesia- ja valvovasairaanhoidajan tehtävä leikkauksessa on johtaa anestesiatoimintoja. Hänen tehtävänsä on päättää anestesiamenetelmä ja vastata anestesiasta. Muita tehtäviä ovat anestesian vaativimpien vaiheiden hoito kuten spinaali- ja epiduraalipuudutukset ja anestesian ylläpidon tarkastaminen. (Niskanen, Vakkuri, Meretoja & Alahuhta 2004, 2153; Lukkari ym. 2015, 306.)

Anestesia- ja valvovasairaanhoidaja huolehtii anestesiasta, määrättyjen lääkkeiden annosta, ylläpitää suunniteltua anestesiaa sekä tarkkailee potilaan vointia jatkuvasti koko operaation ajan. Hän toimii yhteistyössä anestesia- ja valvovasairaanhoidajan kanssa, kommunikoi ja tiedottaa potilaan hoidosta koko tiimille operaation aikana. Anestesiahoitaja kirjaa potilaan anestesiaa koskevat tiedot ja arvot. (Lukkari ym. 2015, 306.) Instrumenttisairaanhoidajan päätehtävä on instrumenttoiminen. Siihen kuuluu oikeanlaisten instrumenttien varaaminen, niiden oikea aikainen ojentaminen kirurgille ja vastaanottamisen, aseptiikasta huolehtiminen sekä lisävälineistön tarpeen arviointi. Samalla hän seuraa aseptiikan toteutumista ja potilaan turvallisuutta.

Instrumenttihoitaja kommunikoi koko tiimin kanssa, mutta tärkeintä on saumaton yhteistyö kirurgin kanssa. Instrumenttihoitaja on pukeutunut toimenpiteen ajaksi steriilisti. (Lukkari ym. 2015, 335.) Valvovasairaanhoitaja on koko leikkaussalin avustava apukäsi ja yleismies. Hänen tehtävänsä on avustaa instrumentoivaa ja anestesiasta huolehtivaa hoitajaa. Valvovahoitaja huolehtii operaation aikana, että kaikki tarvittava välineistö on saatavilla ja tarvittaessa toteuttaa lisäpyynnöt viipymättä. Yleensä valvova sairaanhoitaja on kokenein ja hänen tulee omata hyvä tilanteen lukutaito (Lukkari ym. 2015, 335) Lääkintävahtimestarin tehtäviin kuuluu muun muassa käyttää kuvantamislaitteita ja huolehtia niiden kytkennöistä ja säädöistä. Hän voi osallistua leikkauksen aikana esimerkiksi kipsaamiseen, avustaa puudutusasennon ylläpidossa sekä toimia osana leikkaustiimiä leikkausasennon laittamisessa ja potilaan siirroissa. (Lukkari ym. 2015 206–208, 271.)

2.3 Käsideseinfektio

Ihmisen iholla elää paljon mikro-organismeja, joista suurin osa on vaarattomia ja mukana elimistön elintärkeissä toiminnoissa (Grice & Serge 2011, 244). Ne voidaan jakaa kahteen eri tyyppiin, pysyvään mikrobiflooraan ja väliaikaiseen mikrobiflooraan (Pillsbury, Shaffer & Nichols 1942, 371–379; Caporaso ym. 2011, 2–3). Pysyvä mikrobifloora sijaitsee ihon sarveiskerroksessa pinnallisten solujen alla (Montes & Wilborn 1969, 23–26). Se koostuu elintärkeistä mikro-organismeista, jotka elävät iholla symbioosissa, jolloin se suojaaa elimistöä taudinaiheuttajilta ja haitallisilta organismeilta (Grice & Serge 2011, 244). Pysyvä mikrobifloora ei yleensä aiheuta infektioita. Joissain tilanteissa se voi aiheuttaa infektion steriiliin kehonosaan, silmään tai rikkinäiselle ihoalueelle (Lark ym. 2001, 618–623). Väliaikainen mikrobifloora syntyy hoitohenkilökunnalle potilaskontaktista tai ihon kontaminoituessa ympäristöön. Se pysyy iholla muutamista minuuteista muutamiin päiviin. Väliaikainen mikrobifloora voidaan poistaa käsistä käsihygienian avulla, joista tavallisin ja suositelluin tapa on käsideseinfektio. Pysyvää mikrobiflooraa ei pyritä poistamaan, eikä se olisi mahdollista ilman ihon vahingoittamista. (Meurman 2012, 126–132.) Kolmen minuutin kestoisella kirurgisella käsideseinfektioilla sen määrää voidaan kuitenkin vähentää (Kurvinen & Terho 2013b).

Käsidesinfektio on tärkeä infektiota ehkäisevä toimenpide. Se poistaa iholta mikrobistoa ja vähentää siten mikrobien siirtymistä käsien välityksellä. (Kurvinen ym. 2013b). WHO:n laatiman suosituksen mukaan kädet pitää desinfoida ennen ja jälkeen jokaisen potilaskontaktin, ennen puhdasta tai aseptista toimenpidettä, eritteiden käsittelyn ja ympäristön koskettamisen jälkeen sekä poistuessa potilas-huoneesta (World Health Organization 2009, 9–123). Lisäksi kädet pitää desinfoida työyksikköön tullessa ja sieltä poistuessa, siirryttäessä hoidossa likaisesta puhtaaseen alueeseen, työvaiheiden välillä ja ennen lääkkeiden käsittelyä tai antoa. Myös ennen suojainten pukemista ja niiden riisumisen jälkeen kädet tulee desinfoida. (Kurvinen & Terho 2013b.) Näin toimimalla voidaan estää mikrobien siirtyminen potilaaseen tai potilaasta henkilökuntaan ja ympäristöön (World Health Organization 2009, 9–123; Kurvinen ym. 2013b).

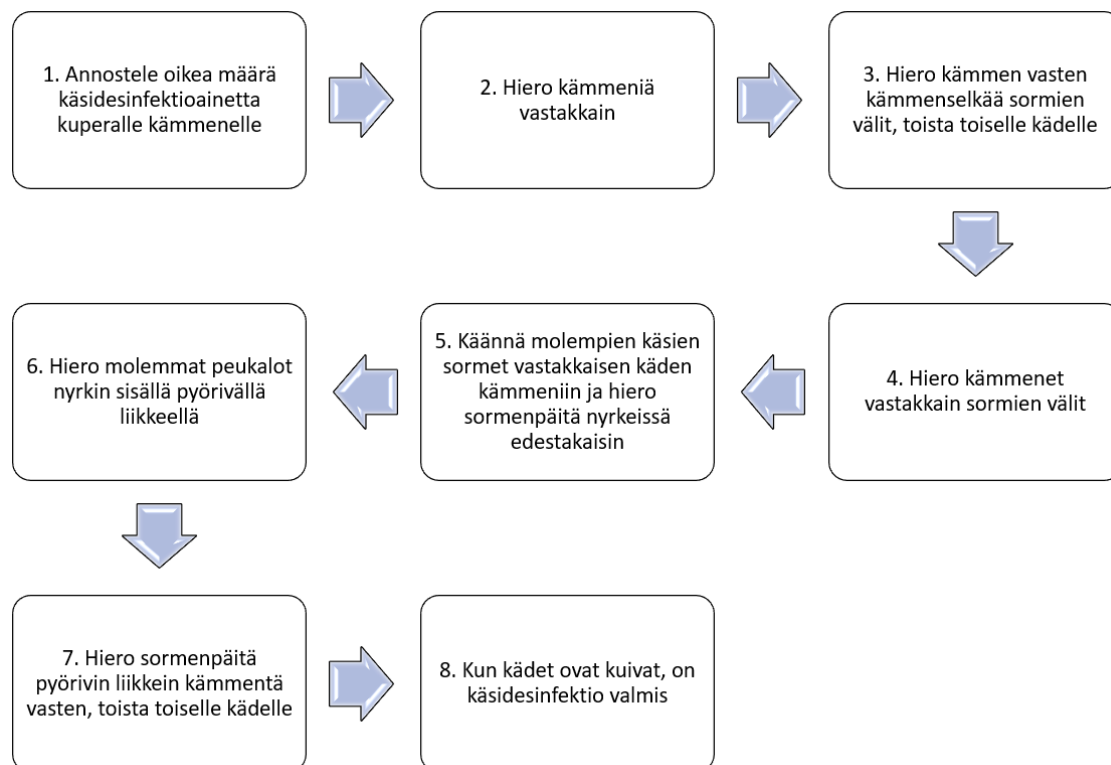
2.3.1 Käsidesinfektioaine

Käsidesinfektiossa käytetään joko alkoholipohjaista tai alkoholitonta käsidesinfektioainetta (Meurman 2012, 127–132). Alkoholipohjainen käsidesinfektioaine voi olla nestemäinen, vaahtoa tai geelimäinen valmiste, jonka tarkoituksena on poistaa käsistä väliaikainen mikrobifloora ja estää sen lisääntyminen hetkellisesti. Se sisältää 60-80% alkoholia, joka voi olla etanolia, isopropanolia, n-propanolia tai niiden yhdistelmiä. Loput aineen tilavuudesta on täyteaineita, joista tärkeässä roolissa on monissa valmisteissa käytetty glyseroli. Se on käsiä hoitava ainesosa, joka estää alkoholin ihoa kuivattavan vaikutuksen. (World Health Organization 2009, 2.)

2.3.2 Käsidesinfektio tekniikat

Käsidesinfektioainetta annostellaan kuiviin käsiin 3-5 ml, joka tarkoittaa 2-3 annosta tai painallusta pumppupullostta. Tehon maksimoimiseksi oikea levitystekniikka on tärkeä. (Kurvinen & Terho 2013b.) WHO:n (2009, 156) suosituksen mukaan käsidesinfektio on kahdeksan vaiheinen ja sen tulee kestää 20-30 sekuntia. Suosituksen mukaiset käsidesinfektion vaiheet ovat esitetty kuviossa 2. Jos

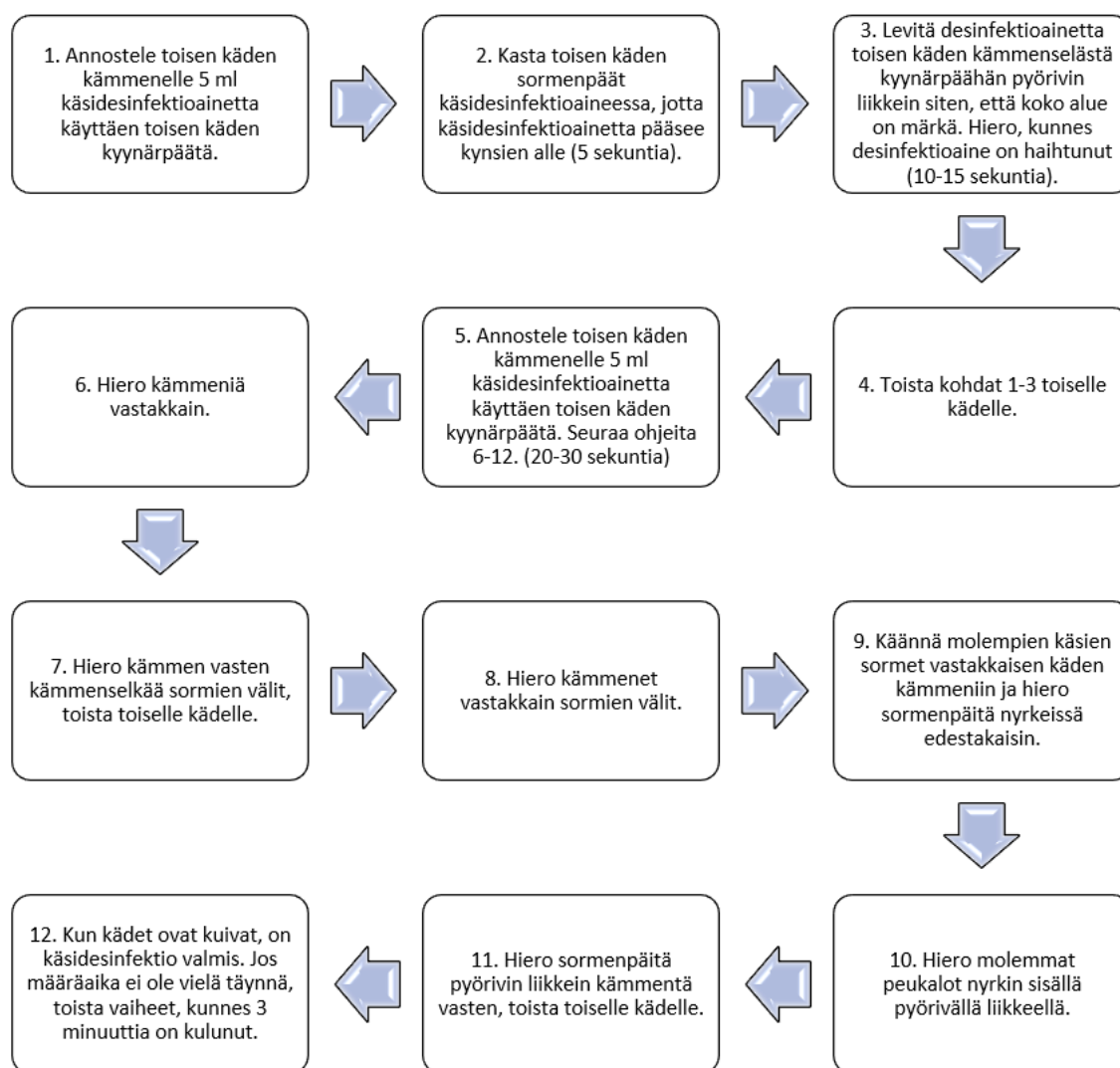
kädet ovat näkyvästi likaiset ennen käsidesinfektiota, ne on pestävä vedellä ja saippualla. Orgaaninen lika heikentää käsidesinfektioaineen vaikutusta (Meurman 2012, 128–132).



KUVIO 2. Käsidesinfektion vaiheet (World Health Organization 2009, 156)

Vuonna 2017 tehdyssä tutkimuksessa on verrattu eri käsidesinfektioon kulutettujen aikojen vaikutusta *E. coli* bakteerin poistamisen tehokkuuteen käsistä noudatettaessa WHO:n suositusten mukaista käsidesinfektio-tekniikkaa. Tutkimuksessa todettiin, että käsidesinfektioilla, joka kestää 15 sekuntia, ei ole eroa WHO:n suosittelemaan 20-30 sekunnin käsidesinfektion tulokseen. Tuloksia verratessa käsiin jääneiden *E. coli* bakteerien määrän ero oli niin olematon, että sillä ei ole käytännön merkitystä. (Pires ym. 2017.) Oulun yliopistollisessa sairaalassa tehdyn tutkimuksen mukaan 30 sekunnin kestoinen käsidesinfektio toteutuu hoitajilla 36 %:sti ja lääkäreillä 17 %, kun taas 15 sekunnin käsidesinfektio toteutuu hoitajilla 77 %:sti ja lääkäreillä 44 %:sti. 15 sekunnin käsidesinfektio toteutuu useammin, kuin 30 sekunnin ja voisi olla tulevaisuudessa realistisemmin tavoiteltavissa. (Ojanperä & Järvinen 2018.)

Leikkaussalissa työskennellessä leikkaukseen osallistuvat kirurgi, avustaja ja instrumentoivasairaanhoitaja suorittavat WHO:n suositusten mukaisten kirurgisen käsidesinfektion. Se on kestoltaan kolme minuuttia, jonka aikana kädet pysyvät koko ajan kosteina käsidesinfektioaineesta. (Kanerva ym. 2014, 1539.) Kirurgisen käsidesinfektion tavoitteena on poistaa väliaikainen mikrobifloora ja vähentää pysyvää mikrobiflooraa. Kirurginen käsidesinfektio suoritetaan aina ennen leikkausta tai invasiivista toimenpidettä. (Kurvinen ym. 2013b.) WHO on tehnyt kansainvälisen suosituksen kirurgisen käsidesinfektioille, joka on kuvattu kuviossa 3. Käsidesinfektioaineen annostelu tapahtuu käyttämällä toisen käden kyynärpäätä, jotta puhtaat kädet eivät kontaminoidu. Jokaisella kerralla käsidesinfiointiaainetta otetaan 5 ml, joka vastaa kolmea painallusta pumppupullostasta. (World Health Organization 2009, 56–60.) Käsidesinfektioainetta otetaan desinfioinnin aikana 7-9 kertaa, jotta kädet pysyvät koko ajan kosteina (Kurvinen ym. 2013b). Ennen kirurgisen käsidesinfektion aloitusta käsien on oltava puhtaat ja kuivat. Myös hius- ja suu-nenäsuojan on oltava puettuina. (World Health Organization 2009, 56–60).



KUVIO 3. Kirurgisen kásidesinfektion vaiheet (World Health Organization 2009, 59–60)

Leikkauksen aikana leikkauskásineet reikiintyvät ja pinnoitus kársii, jolloin leikkaustiimi kontaminoi leikkausalueetta (Fry 2019, 129). Hosseini ym. (2016) esittávat tutkimuksessaan, ettá pidempikestoisen leikkauksen jälkeen leikkaukseen osallistuneiden kásistä löytyy enemmän mikrobeita, kuin lyhyiden leikkausten jälkeen, vaikka he ovat káyttäneet leikkauskásineitá. Leikkauksen kestáessä viisi tuntia, löytyi kásistä yhtá paljon pesákkeitá muodostavia yksiköitá, kuin ennen leikkaukseen valmistautumista (Hosseini ym. 2016, 1709–1713). Leikkauksen kestáessä yli kaksi tuntia, on kádet desinfioitava uudelleen ja kásineet vaihdettava. Tállöin kásidesinfektion kesto on yksi minuutti. Leikkauksen loputtua kádet

desinfioidaan tavanomaisella 20-30 sekunnin tekniikalla. (World Health Organization 2009, 59–60.)

2.4 Hoitoon liittyvät infektiot

Hoitoon liittyvä infektio on syntynyt tai saanut alkunsa hoidon aikana. Se aiheuttaa merkittävää haittaa potilaalle ja lisää hoidon kustannuksia sekä potilaiden kuolleisuutta. (Kurvinen & Terho 2013a.) Leikkaustoimenpiteen jälkeen hoitoon liittyvän infektion saaneiden potilaiden hoitajakso on noin 2,5 kertaa pidempi ja kustannuksiltaan seitsenkertainen verrattuna potilaisiin, jotka eivät ole saaneet infektiota. Infektion saaneista noin kolmasosa tarvitsi uusintaleikkauksen ja yli puolet siirtyivät muualle saamaan jatkohoitoa ennen kotiutumista. (Rintala, Rantanen & Ikonen 2019.) Erityisen vaarallisia hoitoon liittyvät infektiot ovat heikkokuntoisille potilaille (Kanerva 2012).

Infektion aiheuttama bakteeri voi olla peräisin potilaasta itsestään tai potilas voi saada sen tartuntana sairaalassa ollessaan. Kaikkia hoitoon liittyviä infektioita ei voida estää, koska niiden syntyminen ei edellytä hoitovirhettä tai tuottamuksellisuutta. Vaikka hoitoympäristö olisi puhdas, eikä hoitovirhettä tapahdu, voi potilas silti saada infektion. (Kanerva 2012.) Infektioiden syntymistä voidaan kuitenkin vähentää yksinkertaisia keinoja käyttämällä. Näistä keinoista tärkein on käsihygienia, joka sisältyy infektioiden torjunnan tavanomaisiin varotoimiin. Tavanomaisilla varotoimilla tarkoitetaan arkisia toimia, joiden avulla ehkäistään hoitoon liittyviä infektioita. Niiden tulee toteutua aina kaikkien potilaiden kohdalla automaattisesti ja itsestään selvästi. (Laine 2018.) Sairaaloissa noudatettavat infektioiden torjuntayksiköiden toimintaohjeet perustuvat näyttöön perustutuviin suosituksiin (Keränen ym. 2016, 9). Oikein toteutettujen varotoimien avulla voidaan ehkäistä noin 20-30 % hoitoon liittyvistä infektioista. Jotta infektioita voidaan torjua mahdollisimman tehokkaasti ja epäkohtiin puuttua, on infektioiden esiintyvyyttä seurattava aktiivisesti ja epidemioihin sekä poikkeamiin puututtava välittömästi. Tämän mahdollistaa toimiva laadunvalvonta. (Kanerva 2012.)

Suomessa esiintyy vuosittain noin 100 000 hoitoon liittyvää infektiota (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018). Hoitoon liittyviä infektioita seurataan valtakunnallisesti Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen järjestämässä sairaalainfektio-ohjelmassa SIRO:ssa, jonka tavoitteena on hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisy. Se auttaa sairaaloita ehkäisemään hoitoon liittyviä infektioita, kehittämään seurantaa ja kokoamaan tietoa niiden esiintymisestä. Lisäksi se tarjoaa koulutusta ja kursitoimintaa sekä tekee tutkimuksia ja selvityksiä. Ohjelmaan osallistuminen on sairaalalle vapaaehtoista, mutta suurin osa Suomen sairaaloista on siinä mukana. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018.)

2.4.1 Potilasturvallisuus

Potilasturvallisuudella pyritään varmistamaan hoidon turvallisuus ja suojaamaan potilasta vahingoittumiselta. Sen toteutuessa potilas saa tarvitsemansa ja oikean hoidon, josta aiheutuu potilaalle mahdollisimman vähän haittaa. Potilasturvallisuus koostuu terveydenhuollossa toimivien yksiköiden ja organisaatioiden periaatteista ja toiminnoista, jotka kattavat hoidon turvallisuuden, lääketurvallisuuden ja laiteturvallisuuden. Potilasturvallisuus on osa hoidon laatua. (Stakes ja Lääkehoito- ja lääketurvakeskus RHTO 2007.)

Terveydenhuoltolain (1326/2010) 8 § mukaan terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Sen on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti totutettua. Siinä vaaditaan jokaista terveydenhuollon toimintayksikköä laatimaan suunnitelma laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta. (Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.) Tartuntatautilain 17 § mukaan hoitoon liittyviä infektioita on torjuttava suunnitelmallisesti kaikissa terveyden- ja sosiaalihuollon toimintayksiköissä. Suunnitelmaan kirjatut toimet on sovitettava terveydenhuoltolain 8 §:ssä säädettyjen toimien kanssa niin, että se edistää potilasturvallisuutta. (Tartuntatauti-laki 1227/2016.)

3 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa kirjallisuuskatsauksen avulla käsi-desinfektion toteutumisesta intraoperatiivisen hoidon aikana.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten käsidesinfektio toteutuu intraoperatiivisen hoidon aikana?
2. Miten käsidesinfektion toteutuminen intraoperatiivisen hoidon aikana vaikuttaa leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen?

Tavoitteena on saada työn tilaajalle aiheesta tutkittua tietoa, jota he voivat käyttää käsihygienian toteutumisen kehittämiseen yksikössään.

4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

Menetelmäosiossa tulee kertoa läpinäkyvästi, miten tutkimus on tehty, mitä menetelmiä on käytetty ja perustella siinä tehtyjä valintoja. Tutkimuksesta kerrotaan yksityiskohtaisesti ja seikkaperäisesti ne asiat, jotka ovat tärkeitä tutkimuksen ymmärrettävyyden vuoksi. Näin lukija voi arvioida työn luotettavuutta ja tarvittaessa toistaa sen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 261.) Menetelmissä on kuvattu, mikä on kirjallisuuskatsaus ja millaisten valintojen perusteella opinnäytetyö on edennyt.

4.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsaus on koottua tietoa tietyistä ja rajatusta aiheesta, sekä siitä ker-
tovasta tieteellisestä tiedosta. Tarkoitus on muodostaa tutkimusongelma, jolle
luodaan tutkimuskysymys. Tutkimuskysymys toimii työn selkärankana, jonka ym-
päriin työ luodaan. (Leino-Kilpi 2007, 2). Se on tutkimusmenetelmä, jolla voidaan
tehdä tutkimusta tutkimuksista (Salminen 2011). Toteutustapa, kirjallisuuskat-
sauksen tyypistä riippumatta toteutuu samankaltaisin vaihein. Näitä ovat tutki-
muksen tarkoituksen ja tutkimusongelman määrittäminen, kirjallisuushaku ja ai-
neiston valinta, tutkimusten arviointi, aineiston analyysi sekä tulosten raportointi.
(Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 24–32.)

Kirjallisuuskatsaus on hyvä menetelmä, kun halutaan muodostaa kokonaiskuvaa
tietyistä aiheista tai asiakokonaisuudesta (Stolt ym. 2016, 7). Kirjallisuuskatsauk-
sella voidaan esitellä lukijalle, millaisia tutkimuksia aiheesta on tehty ja millaisia
tutkimuksia aiheesta on käynnissä. Hyvin tehtyjen lähdemerkintöjen perusteella
lukija voi tarkistaa tietoja niiden alkuperäisistä teoksista ja arvioida niiden merki-
tystä työn kannalta. (Hirsjärvi ym. 2009, 121.)

Kirjallisuuskatsaus on monipuolinen työkalu. Se voidaan jakaa kolmeen tyyppiin,
joita ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä
meta-analyysi. Jokaisella näistä on omat erityispiirteensä. (Salminen 2011.)

Näistä tarkinta kutsutaan usein systemaattiseksi kirjallisuuskatsaukseksi (Aveyard 2014, 2). Tämä opinnäytetyö on toteutettu systemaattisena kirjallisuuskatsauksena.

Systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle tyypillisiä piirteitä ovat muun muassa tiukan protokollan seuraaminen. Näin varmistetaan, että katsausprosessi on systemaattinen. Protokollaan kuuluu tarkkojen metodien käyttö, joiden avulla tutkimukset tunnistetaan, arvioidaan kriittisesti ja lopulta syntetisoidaan muotoon, joka vastaa haluttuun tutkimuskysymykseen. Tutkimusten hakuprosessi on kattava, eikä jätä kiviä kääntämättä ja julista hakua loppuneeksi ennen kuin kaikki on katsottu. Haussa on tärkeä määrittää sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotta voidaan määrittää mitkä tutkimukset luetaan ja että ne ovat olennaisia tutkimuskysymysten kannalta. Tämä varmistaa, että jäljelle jäävä kirjallisuus on korkealaatuista ja olennaista työn kannalta. (Aveyard 2014, 10–11.)

4.2 Hakustrategia ja aineiston valinta

Hakulausekkeet ovat luotu keskeisten termien ja hakukonekohtaisten asiasanojen perusteella. Asiasanojen hakuun käytimme apuna MeSH-asiasanastoa, jotka yhdistettiin hakulausekkeeksi Boolean operaattoreiden avulla. Boolean operaattoreita ovat AND, OR ja NOT, joiden avulla voidaan yhdistää termejä, erotella synonyymeja ja poissulkea ei-haluttuja sanoja tuloksista (Stolt ym. 2016, 38–39). Hyödynsimme Tampereen ammattikorkeakoulun informaation ohjausta hakuihin ja hakulausekkeiden hiomiseen. Päädyimme käyttämään tietokantoja MEDLINE, CINAHL, Medic ja Ovid. Haussa käytetyt hakulausekkeet hakukoneittain ovat esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Hakulausekkeet hakukoneittain

Hakukone	Käytetyt hakusanat
MEDLINE	"rubbing" OR "hand antisepsis" OR "alcohol rub" OR "alcohol based" OR (MH "Hand Disinfection") OR (MH "Hand Sanitizers") OR (MH "Hand Hygiene") OR "hand rub" AND (MH "Intraoperative Period") OR (MH "Intraoperative Care") OR (MH "Operative Time") OR (MH "Perioperative Period") OR (MH "Perioperative Care") OR (MH "Perioperative Nursing") OR (MH "Operating Rooms") OR (MH "Operating Room Nursing") OR "operating room"
CINAHL	"rubbing" OR "hand antisepsis" OR "alcohol rub" OR "alcohol based" OR "hand disinfection" OR "hand sanitizer" OR "hand hygiene" OR "hand rub" AND (MH "Intraoperative Care") OR (MH "Intraoperative Period") OR "operative time" OR "perioperative period" OR (MH "Perioperative Care") OR (MH "Perioperative Nursing") OR (MH "Operating Rooms") OR (MH "Operating Room Personnel") OR "operating room"
Ovid	hand rub OR alcohol based OR alcohol rub OR hand hygiene OR hand antisepsis OR rubbing AND intraoperative care OR perioperative care OR operating room
Medic	käsihuuh* OR käsidesi* AND infek* AND leikkaus* OR leikkaus-sali*

Hauissa löytyneiden tutkimusten otsikoiden perusteella ei ollut aina mahdollista päätellä, vastaako tutkimus opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Päädyimme tutkimusten valinnassa lukemaan suoraan kaikkien haussa löytyneiden tutkimusten tulokset. Saimme tuloksiin mukaan sellaisia tutkimuksia, jotka olisimme sulkeet pois otsikon perusteella. Taulukossa 2 on kuvattu hakutulosten ja opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten määrät hakukoneittain.

TAULUKKO 2. Hakutulosten ja opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten määrät hakukoneittain

Hakukone	Hakutulokset	Tekstinperusteella valittu	Päällekkäiset tutkimukset karsittu pois
MEDLINE	81	9	7
CINAHL	28	9	3
Ovid	6	2	2
Medic	10	2	1
Yhteensä	125	21	13

Haun kriteereiksi rajasimme, että tutkittu tieto on enintään kymmenen vuotta vanhaa, jotta tutkimuksen tieto on ajantasaista. Koko teksti oli oltava luettavissa, sillä vain koko tekstin luotettavuuden ja tieteellisyyden arvioiminen on mahdollista. Julkaisukieleksi valitsimme suomen- ja englanninkielen, jotta tekstin mahdollisimman luotettava ymmärtäminen on mahdollista. Julkaisu tulee olla tieteellinen tutkimusartikkeli ja vertaisarvioitu alkuperäistutkimus, jotta valittujen artikkeleiden laatu voidaan taata. Määritimme myös kriteeriksi saatavuuden maksutta Tampereen yliopiston sähköisten tietokantojen kautta, koska työllämme ei ole budjettia. Tutkimusten täytyy vastata asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Opinnäytetyön haun sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> Julkaistu vuosina 2009-2019 Kokoteksti saatavilla Julkaisukieli on suomi tai englanti Tieteellinen, vertaisarvioitu alkuperäistutkimus Vastaa asetettuihin tutkimuskysymyksiin Saatavilla maksutta Tampereen yliopiston kirjaston sähköisten tietokantojen kautta tai lähipalveluista 	<ul style="list-style-type: none"> Julkaistu ennen vuotta 2009 Kokotekstiä ei ole saatavilla Julkaisukieli ei ole suomi tai englanti Julkaisu ei ole tieteellinen, vertaisarvioitu alkuperäistutkimus Ei vastaa asetettuihin tutkimuskysymyksiin Ei ole saatavilla maksutta Tampereen yliopiston kirjaston sähköisten tietokantojen kautta tai lähipalveluista

4.3 Tutkimusten laadun arviointi

Opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten laatu on arvioitu ennen niiden hyväksymistä osaksi työn aineistoa. Sisäänottokriteerien täytyttyä tehdään jokaiselle tutkimukselle kriittinen menetelmällisen laadun arviointi. Laadun arvioinnilla taataan luotettava tutkimustulos, kun työhön valitaan vain hyvälaatuisia tutkimuksia. Tutkimusten laadullisen arvioinnin suorittaa kaksi tutkimuksen tekijää, jotka arvioivat aineistot itsenäisesti. Jos joku tutkimuksista ei täytä laatukriteerejä, ei sitä hyväksytä aineistoon. (Hoitotieteen tutkimuslaitos.)

Olemme noudattaneet opinnäytetyön tutkimusten arvioinnissa Hoitotyön tutkimussäätiön ohjeistuksia. Opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten laatu on arvioitu JBI-arviointikriteerejä apuna käyttäen. Valitsimme tutkimuksen menetelmän mukaan oikean arviointikriteeristön, jonka avulla pisteytimme tutkimukset. Pisteytyksen avulla tutkimusten luotettavuuden arvioiminen on systemaattista ja puolueetonta. Tutkimukset on arvioitu kahden henkilön toimesta itsenäisesti. Opinnäytetyöhön hyväksytyjen tutkimusten kuvaukset ja JBI-pisteytykset ovat esitetty taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Valitut tutkimukset ja niiden arviointi JBI-arviointikriteeristön avulla

	TEKIJÄ, julkaisuvuosi, maa	Tutkimuksen aihe	Menetelmä ja aineisto	Keskeiset tu- lokset	JBI
1	Biddle, C. & Shah, J. 2012 Quantification of anesthesia providers' hand hygiene in a busy metropolitan op- erating room: What would Sem- melweis think? Yhdysvallat	Määrittää käsihy- gieniäkäyttäyty- mistä ja sen epäonnistumista.	Laadullinen tutkimus Käsihygienian mahdollisuuksia ja käsihygienian epäonnistumisia rekisteröitiin ja luokiteltiin käyt- tären laadullista sisällönanalyysiä n = 7 076 havaittua mahdollisuutta	Lähes 8 000 käsi- hygieniamahdolli- suutta havaittiin. Käsihygienian mahdollisuuksia oli keskimäärin 34-41 tunnissa. Määrä nousi vä- lillä jopa 54 ta- pahtumaan tun- nissa. Keskimää- räinen käsisidesin- fektion epäonnis- tumisprosentti oli 82% (64%-93%) riippuen aneste- siaryhmästä.	6/10
2	Gaspar, G., Meneguetti, M., Lopes, A., San- tos, R., Araújo, T., Nassiff, A., Ferreira, L., Dal- lora, M., Canini, S. & Bellissimo- Rodrigues, F. 2018 Alcohol-based surgical hand preparation: translating scien- tific evidence into clinical practice Brasilia	Tavoitteena seu- rata alkoholipoh- jaisen kirurgisen käsidesinfektion toteutumista in- terventiokoulutuk- sen jälkeen ja ar- vioida sen vaiku- tusta hoidon laa- tuun, kestoon sekä leikkausalu- een infektioiden ehkäisyyn.	Kvasikokeellinen tutkimus n= 534 havaittua kirurgista käsien valmistelua, joista n= 231 käsidesin- fektioilla toteutet- tuja	Leikkausalueen infektioiden esiin- tyvyys ei muuttu- nut merkittävästi koulutuksen jäl- keen.	8/9

3	<p>Koff, M., Brown, J., Marshall, E., O'Malley, J., Jensen, J., Heard, S., Longtine, K., O'Neill, M., Longtine, J., Houston, D., Robison, C., Moulton, E., Patel, H. & Loftus, R.</p> <p>2016</p> <p>Frequency of Hand Decontamination of Intraoperative Providers and Reduction of Post-operative Healthcare-Associated Infections: A Randomized Clinical Trial of a Novel Hand Hygiene System</p> <p>Yhdysvallat</p>	<p>Tarkoituksena oli tutkia käsihygienian tehokkuutta ja toteutumista käytettäessä käsisidesinfektioaineen annostelijoita ja leikkaustii-miltä kerättyä palautetta. Tutkimuksessa tutkittiin toteutumisen vaikutusta leikkauksen jälkeisten infektioiden esiintyvyyteen.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus</p> <p>n = 3 256</p> <p>Havainnoitua operaatiota ja potilasta</p>	<p>Eri annostelijan käytöllä ja käsi-desinfektion toteutumisen määrällä ei ollut vaikutusta leikkausalueen infektioiden vähenemiseen.</p>	10/13
4	<p>Krediet, A. Kalkman, C. Bonten, M. Gigengack, A. Barach, P.</p> <p>2011</p> <p>Hand-hygiene practices in the operating theatre: an observational study</p> <p>Alankomaat</p>	<p>Tutkimuksessa tarkkailtiin leikkaustii-min käsi-desinfektioiden esiintyvyyden tiheyttä ja mahdollisten käsien kontaminoitumisten määrää. Lisäksi tarkkailtiin käsi-neiden käyttöä sekä kyseltiin käsihygienian kannustimia henkilökunnalta.</p>	<p>Laadullinen tutkimus</p> <p>28 = havainnoitua operaatiota ja 696 = käsihygieniamahdollisuutta</p>	<p>Keskimääräisesti huomattiin 0,14 käsihygieniapahtumaa tunnin aikana yhtä työntekijää kohti. Saa-puessa leikkau-saliin käsi-desinfektio toteutui 2%:sti ja läh-tiessä 8%:sti.</p>	10/10

5	<p>Megeus, M., Nilsson, K., Karlsson, J., Eriksson, B. & Erichsen Andersson, A.</p> <p>2015</p> <p>Hand Contamination, Cross-Transmission, and Risk-Associated Behaviors: An Observational Study of Team Members in ORs</p> <p>Ruotsi</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena oli havaita käsien kontaminoitumisen riskejä ja tutkia mikro-organismien kulkeutumisesta invasiivisissä toimenpiteissä leikkauksen aikana.</p>	<p>Laadullinen tutkimus</p> <p>N = 46 havaittua operaatiota</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi, että työntekijän kädet saattoivat kontaminoitua hänestä itsestään, esineiden kautta tai koskettamalla potilasta. Kontaminaatio saattoi tapahtua ennen invasiivista toimenpidettä, joka vaatii aseptista tekniikkaa, sen aikana tai heti sen jälkeen.</p>	9/10
6	<p>Megeus, V., Nilsson, K., Karlsson, J., Eriksson, B. & Erichsen Andersson, A.</p> <p>2015</p> <p>Hand hygiene and aseptic techniques during routine anesthetic care - observations in the operating room</p> <p>Ruotsi</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia käsihygieniamahdollisuuksien indikaatioita ja esiintyvyyttä sekä käsihygieniasuositusten noudattamista leikkauksen aikaisessa anestesiahoitotyössä.</p>	<p>Laadullinen tutkimus</p> <p>N = 2393 havaittua käsihygieniamahdollisuutta</p>	<p>Kokopitkissä operaatioissa käsien kontaminoitumistiheyden keskiarvo oli 10,9 tapahtumaa tunnissa, jolloin kokonaistoteutus oli 8,1%. Vastaavat luvut induktiossa olivat 77,5 tapahtumaa tunnissa, 3,1%:n toteutumisella. Matalin käsihygienian toteutus huomattiin olevan induktiossa, ennen aseptista toimenpidettä (2,2%) ja korkein operaation aikana eritteisiin koskemisen jälkeen (15,9%)</p>	7/10

7	<p>Munoz-Price, S., Lubarsky, D., Arheart, K., Prado, G., Cleary, T., Fajardo-Aquino, Y., DePascale, D., Scott Eber, S., Carling, P. & Birnbach, D.</p> <p>2013</p> <p>Interactions between anesthesiologists and the environment while providing anesthesia care in the operating room.</p> <p>Yhdysvallat</p>	<p>Tutkimuksessa tarkkailtiin anestesiahenkilökunnan käsihygieniäkäyttäytymistä ja käsien kontaminoitumisia henkilökunnan ja leikkaussaliympäristön välillä.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus</p> <p>n = 7 havainnointua operaatiota yhteensä 8 tunnin ajan.</p>	<p>Tutkimuksessa havaittiin 1,132 kosketusta ympäristöön ja anestesiatiimin kesken. Eniten kosketut esineet olivat anestesiakoneet ja näppäimistöt. Ainoastaan 13 käsihygieniatapahtumaa todistettiin 8 tunnin aikana. Suoniyhteyden asettamisen, bronkoskopioiden ja verialitustusten jälkeen ei kertaakaan seurannut käsidesinfektiota. Nesteletkujen hanoja käsiteltiin 66 kertaa, mutta kädet desinfioitiin vain 10 kertaa.</p>	10/13
8	<p>Munoz-Price, S., Patel, Z., Banks, S., Arheart, K., Eber, S., Lubarsky, D. & MD Birnbach, D.</p> <p>2014</p> <p>Randomized Crossover Study Evaluating the Effect of a Hand Sanitizer Dispenser on the Frequency of Hand Hygiene among Anesthesiology Staff in the Operating Room.</p> <p>Yhdysvallat</p>	<p>Tutkimuksessa tarkkailtiin käsi-desinfektioaineen annostelijan sijainnin vaikutusta anestesiatiimin käsidesinfektioin toteutumiseen.</p>	<p>Kvasikokeellinen tutkimus</p> <p>n = 80 havainnointua operaatiota</p>	<p>Annostelijan sijoittaminen anestesiakoneeseen seinän lisäksi lisäsi käsidesinfektiotapahtumien määrää 0,5 tapahtumasta tunnissa 0,8 tapahtumaan tunnissa.</p>	7/9

9	<p>Munoz-Price, L., Riley, B., Banks, S., Eber, S., Arheart, K., Lubarsky, D. & Birnbach, D.</p> <p>2014</p> <p>Frequency of Interactions and Hand Disinfections among Anesthesiologists While Providing Anesthesia Care in the Operating Room: Induction versus Maintenance.</p> <p>Yhdysvallat</p>	<p>Tutkimuksen aiheena oli tarkastella anestesiatiimin käsihygieniäkäyttäytymistä operaation aikana.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus</p> <p>n = 30 leikkausalia</p>	<p>Tutkimuksessa havaittiin anestesiatiimin jäsenet koskettavan pintoja keskimäärin 154,8 kertaa tunnissa induktiossa ja 60 kertaa tunnissa ylläpitovaiheessa. Käsihygieniatapahtumia oli 1,8 tunnin aikana induktiossa ja 1.19 ylläpitovaiheessa.</p>	12/13
10	<p>Rintala, E., Laurikainen, E., Kaarto, A. & Routamaa, M.</p> <p>2014</p> <p>Käsien desinfektiossa on parantamisen varaa leikkausosastoilla.</p> <p>Suomi</p>	<p>Tutkimuksessa tutkittiin kirurgisen käsi-desinfektion toteutumista Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin sairaaloiden leikkausosastoilla.</p>	<p>Laadullinen</p> <p>N= 477 käsi-desinfektiotapah-tuman havaintoa</p>	<p>Kaikista havainnoista vain 42 %:ssa (200/477) desinfektioaika oli suositusten mukainen eli kolme minuuttia. Desinfektioajan mediaani oli 2,63 minuuttia. Kaikista havainnoista 58 %:ssa desinfektioaika alitti suosituksen mukaisen kolme minuuttia.</p>	6/10
11	<p>Rowlands, J., Yeager, M., Beach, M., Patel, H., Huysman, B. & Loftus, R.</p> <p>2014</p> <p>Video observation to map hand contact and bacterial transmission in operating rooms.</p> <p>Yhdysvallat</p>	<p>Tutkimuksessa videotarkkailulla kartoitettiin anestesiatiimin käsien kontaminoitumisia leikkaussaliympäristön pintoihin ja käsihygienian toteutumista.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus</p> <p>N = 10 leikkausta</p>	<p>Huomattiin, että mahdollisuuksia toteuttaa käsihygieniä oli useita, mutta niitä toteutettiin huonosti, vain 2,9 %:sti.</p>	10/13

12	<p>Scheithauer, S., Rosarius, A., Rex, S., Post, P., Heisel, H., Krizanovic, V., Schulze-Röbbecke, R., Rossaint, R. & Lemmen, S.</p> <p>2013</p> <p>Improving hand hygiene compliance in the anesthesia working room work area: More than just more hand rubs.</p> <p>Yhdysvallat</p>	<p>Tarkoituksena oli tarkkailla anestesiatiimin tilanteita, joissa tulisi toteuttaa käsidesinfektiota ja kuinka usein se toteutui.</p>	<p>Kvasikokeellinen tutkimus</p> <p>N = 750 anestesia toimenpidettä</p>	<p>12 143 havaittua mahdollisuutta toteuttaa käsidesinfektiota, joita esiintyi tasaisesti tutkimuksen aikana. Toteutuneita käsidesinfektioita havaittiin yhteensä 3 548, joiden esiintyvyys lisääntyi tutkimuksen aikana. Suurin parannus käsidesinfektion toteutumisessa havaittiin ennen aseptista toimenpidettä.</p>	9/9
13	<p>Schwartz, X., Schmitz, M., Safdar, N & Pop-Vicas, A.</p> <p>2018</p> <p>Adherence to surgical hand antisepsis: Barriers and facilitators in a tertiary care hospital.</p> <p>Yhdysvallat</p>	<p>Tarkoituksena oli tarkkailla leikkaustiimin kirurgista käsien puhdistustapaa ja tekniikkaa sekä tunnistaa esteet ja ympäristön vaikutukset toteutumiseen.</p>	<p>Laadullinen tutkimus</p> <p>n = 50 suoritettua käsien puhdistusta, joista n = 34 suoritettiin kirurgisella käsidesinfektiolla.</p>	<p>Ainoastaan 18% kirurgisista käsidesinfektioista toteutettiin oikein. Leikkaustiimi arveli huonon toteutumisen johtuvan organisaation valvonnan, seurannan ja käytännön opetuksen puutteesta.</p>	7/10

4.4 Aineiston kuvaus ja sisällönanalyysi

Sisällönanalyysissä tarkastellaan jo valmiiksi tekstimuotoisia aineistoja eritellen, yhtäläisyyksiä ja eroja etsien sekä tiivistäen. Sisällönanalyysiä käytettäessä tavoitteena on muodostaa aiheesta tiivistetty kuvaus, jonka avulla eri tutkimusten tulokset voidaan yhdistää toisiin tutkimuksiin. Luokittelurungon avulla aineistojen tiivistyksen esittäminen on helpompaa. (Tuomi & Sarajärvi 2018.)

Sisällönanalyysi voidaan jaotella aineistolähtöiseksi, teoriasidonnaiseksi tai teorialähtöiseksi analyysiksi. Näistä aineistolähtöistä sisällönanalyysiä voidaan käyttää apuna systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteuttamisessa. (Tuomi & Sarajärvi 2018.) Tämä opinnäytetyö on toteutettu aineistolähtöistä sisällönanalyysiä apuna käyttäen. Aineistolähtöinen sisällönanalyysin tavoitteena on luoda tutkimusaineistosta teoreettinen kokonaisuus. Analyysiin valittavien analyysiyksiköiden on vastattava tutkimuksen tarkoitukseen ja tutkimuskysymyksiin. Jo aikaisemmin tiedossa olleet asiat aiheeseen liittyen esitetään teoriaosuudessa, eikä niitä huomioida analyysivaiheessa. (Tuomi & Sarajärvi 2018.) Opinnäytetyön sisällönanalyysi tutkimuskysymykselle 1. alkuperäisilmaisusta alaluokkaan on esitetty liitteissä 1, ja alaluokasta pääluokkaan taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Sisällönanalyysi tutkimuskysymys 1. alaluokasta pääluokkaan

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
Kirurgisen käsidesinfek- tion tekniikan toteutuminen	Kirurgisen käsidesinfektion toteutuminen	Käsidesinfektion toteutuminen intraoperatiivisen hoidon aikana
Kirurgiseen käsidesinfek- tioon käytetty aika		
Henkilökunnan sisäisten erojen vaikutus kirurgi- sen käsidesinfektion to- teutumiseen		
Tavanomaisen käsi- desinfektion toteutumi- nen suhteessa mahdolli- suuksiin	Tavanomaisen käsidesinfektion toteutuminen	
Käsidesinfektion virheellinen toteutuminen		
Käsidesinfektion toteutumi- nen operaation eri vaiheissa	Operaation ja tutkimusten vaiheiden vaikutus käsidesinfektion toteutumiseen	
Tutkimuksen vaiheiden ja sen sisältämän koulutuksen vaikutus käsidesinfektion to- teutumiseen		
Käsidesinfektiotapahtu- mien määrä	Käsidesinfektio- tapahtumat	
Tilanteita, joissa käsi- desinfektio toteutui tai ei toteutunut		

Tutkimuksia aiheesta käsidesinfektion vaikutukset leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen löytyi vain vähän. Tämän vuoksi aiheesta on tehty oma sisällönanalyysitaulukko. Vähäisen aineiston vuoksi sisällönanalyysi on tehty vain yläluokkaan saakka. Tutkimuskysymys 2. sisällönanalyysitaulukko alkuperäisilmäystä alaluokkaan on esitetty liitteessä 2, ja alaluokasta yläluokkaan taulukossa 6.

TAULUKKO 6. Sisällönanalyysi tutkimuskysymys 2. alaluokasta yläluokkaan

Alaluokka	Yläluokka
Käsihygieniakoulutuksen vaikutus leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen	Käsidesinfektion toteutumisen vaikutus leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen
Käsidesinfektion toteutumisen erojen vaikutus leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen	

5 TULOKSET

Tulososiossa vastataan opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin esittelemällä aineistosta löytyneet tulokset. Tuloksia ei yhdistetä aikaisemmin tiedettyyn tietoon. (Tuomi & Sarajärvi 2018.) Opinnäytetyön tulokset on otsikoitu sisällönanalyysin avulla saatujen yläluokkien mukaisesti.

5.1 Kirurgisen käsidesinfektion toteutuminen

Eräässä tutkimuksessa ilmeni, että 55 % käytti käsidesinfektioainetta vähintään 15 millilitraa kirurgisen käsidesinfektion aikana. 96 %:lla kädet pysyivät osittain tai täysin kosteina koko kirurgisen käsidesinfektion ajan. (Rintala, Laurikainen, Kaarto ja Routamaa 2014.) Tutkimusten mukaan kirurgiseen käsidesinfektioon käytetty mediaaniaika ei ole pääosin riittävä (Gaspar ym. 2018; Rintala ym. 2014). 42 % käytti kirurgiseen käsidesinfektioon kolme minuuttia. Mediaaniaikaan vaikuttivat ammattiryhmä ja sukupuoli. Kirurgista käsidesinfektiota toteutti naisista 58 % ja miehistä 21 %. Kirurgisen käsidesinfektion mediaaniaika oli merkittävästi pidempi naisilla ammattiryhmästä riippumatta. Ammattiryhmiä vertaillen todettiin, että hoitajien käsidesinfektion mediaaniaika oli pidempi, kuin lääkäreiden. (Rintala ym. 2014.)

Kirurgisen käsidesinfektion mediaaniaika oli Rintalan ym. (2014) mukaan 2,63 minuuttia ja Gaspar ym. (2018) mukaan 2,7 minuuttia. Kirurgisen käsidesinfektion mediaaniaika oli hoitajilla 3,42 minuuttia ja lääkäreiden 1,83 minuuttia. Naisten kirurgisen käsidesinfektion mediaaniaika oli 3,17 minuuttia ja miehillä 1,83 minuuttia. Naishoitajien mediaaniaika oli 3,48 minuuttia ja naislääkäreiden 2,28 minuuttia, kun taas mieshoitajien mediaaniaika oli 3,03 minuuttia ja mieslääkäreiden 1,65 minuuttia. (Rintala ym. 2014.)

5.2 Tavanomaisen käsidesinfektion toteutuminen

Tutkimuksissa havaittiin puutteita käsidesinfektion toteutumisessa intraoperatiivisen hoidon aikana (Biddle & Shah 2012; Krediet ym. 2011; Megeus ym. 2015a; Munoz-Price ym. 2013; Munoz-Price 2014a; Rintala ym. 2014; Rowlands ym. 2014; Scheithauer ym. 2013; Schwartz, Schmitz, Safdar & Pop-Vicas 2018). Tutkimuksessa havaituista 34:stä käsidesinfektiosta neljä toteutettiin oikein (Schwartz ym. 2018). Munoz-Pricen ym. (2014a) tutkimuksessa havainnoitiin seitsemää operaatiota, joissa kolmessa ei havaittu yhtään käsidesinfektiotapahumaa. Toisessa tutkimuksessa leikkauksen aikana käsidesinfektio toteutui 8,4 %:sti (Megeus ym. 2015b). Käsidesinfektion toteutuminen vaihteli ammattiryhmän mukaan (Megeus ym. 2015a). Anestesiaryhmän käsidesinfektio epäonnistui 82 %:sti (Biddle & Shah 2012).

Käsidesinfektion käytössä havaittiin virheitä, jotka vaikuttivat oikeanlaiseen toteutumiseen. Suurimpia virheitä olivat käsineiden käyttö käsidesinfektion sijaan ja käsien turha kontaminaatio tilanteissa, joissa se olisi ollut vältettävissä. Virheenä esiintyi myös käsien turha desinfiointi. (Scheithauer ym. 2013.)

5.3 Operaation ja tutkimusten vaiheiden vaikutus käsidesinfektion toteutumiseen

Intraoperatiivisen hoidon eri vaiheilla oli vaikutusta käsidesinfektion toteutumiseen (Munoz-Price 2014a). Myös sillä oli merkitystä, oliko kyseessä tarkkailu- vai kontrolliryhmä (Koff ym. 2016). Intraoperatiivisen vaiheen ensimmäisen ja viimeisen 20 minuutin aikana leikkaustiimin kädet ja ympäristö kontaminoituivat eniten. Tänä aikana käsidesinfektiotapahtumia havaittiin vähiten (Rowlands ym. 2014). Anestesian induktiovaiheen käsidesinfektiota seurattiin kahdessa tutkimuksessa. Toisessa tutkimuksessa se toteutui 3,1 %:sti (Megeus ym. 2015b), ja toisessa 4 %:sti. Ylläpitovaiheessa käsidesinfektio toteutui 9 %:sti. (Munoz-Price ym. 2013.) Leikkaussaliin saapuessa käsidesinfektio toteutui 2 %:sti ja poistuessa 8,4 %:sti (Krediet ym. 2011). Myös Scheithauer ym. (2013) toteavat tutkimuksessaan, että käsidesinfektio ei toteutunut leikkaussaliin saapuessa ja sieltä poistuessa.

Käsidesinfektion toteutuminen vaihteli myös tutkimuksen vaiheen mukaan. Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa ennen potilaskontaktia käsidesinfektio toteutui 16 %:sti ja eritteisiin koskemisen jälkeen 14 %:sti. Ennen aseptista toimenpidettä käsidesinfektio toteutui 8 %:sti, joka parani tutkimuksen aikana 55 %:in. Parhaiten käsidesinfektio toteutui tutkimuksen kaikissa vaiheissa potilaskontaktin jälkeen yltäen jopa 68 %:in. (Megeus ym. 2015a.)

5.4 Käsidesinfektiotapahtumat

Useiden tutkimusten tuloksissa oli nähtävissä käsidesinfektiotapahtumien vähyys intraoperatiivisen hoidon aikana (Biddle & Shah 2012; Koff ym. 2016; Scheithauer ym. 2013; Munoz-Price ym. 2014a; Munoz-Price 2013; Munoz-Price 2014b). Käsidesinfektiotapahtumien määrään vaikutti ammattiryhmä (Scheithauer 2013; Munoz-Price 2014b). Tunnin aikana havaituista 13:sta käsidesinfektioista kuusi toteuttivat anestesiahoitajat (Munoz-Price ym. 2014a).

12 143:sta käsidesinfektio mahdollisuudesta toteutui 3 548 (Megeus ym. 2015a). Munoz-Pricen ym. (2014b) tutkimuksen mukaan käsidesinfektiotapahtumia esiintyi 0,5-0,8 tapahtumaa tunnissa, kun taas Biddlen ja Shahn (2012) tutkimuksessa ilmeni 31-41 tapahtumaa tunnissa. Megeusin ym. (2015a) tutkimuksen aikana käsidesinfektioikerrat lisääntyivät lääkäreillä 222:sta tapahtumasta 904:ään ja hoitajilla 243:sta tapahtumasta 977:ään tapahtumaan. Käsidesinfektiotapahtumia ilmeni induktiossa 1,8 tapahtumaa tunnissa ja ylläpitovaiheessa 1,19 tapahtumaa tunnissa (Munoz-Price ym. 2013). Tarkkailuryhmässä käsidesinfektiotapahtumia esiintyi 4,3 tapahtumaa tunnissa, kun taas kontrolliryhmässä 0,54 tapahtumaa tunnissa (Koff ym. 2016).

Suurin syy käsidesinfektiolle oli kontakti eritteiden kanssa (Kredit ym. 2011; Munoz-Price ym. 2013), jolloin WHO:n suositusta noudatettiin todennäköisimmin (Munoz-Price ym. 2013). Harvimmin suositusta noudatettiin ennen potilaaseen (Munoz-Price ym. 2013; Scheithauer ym. 2013) tai ympäristöön (Munoz-Price ym. 2013) koskemista. Scheithauerin ym. (2013) tutkimuksessa käsidesinfektio toteutui huonoiten ennen aseptista toimenpidettä, kun taas Megeuksen ym.

(2015b) tutkimuksessa ilmeni, että käsidesinfektio toteutui yleisemmin toimenpiteen jälkeen. Käsidesinfektio toteutui ennen ja jälkeen käsineiden käytön, mutta samoilla kontaminoituneilla käsineillä työskenneltiin useissa eri hoitotoimenpiteissä (Scheithauer ym. 2013). Munoz-Pricen ym. (2014a) tutkimuksessa ilmeni 21 käsineiden poistoa, joista viittä seurasi käsidesinfektio. Kredietin ym. (2011) tutkimuksessa todetaan, että anestesiahenkilökunta desinfioi joskus kätensä induktion jälkeen, kun taas kirurgit desinfioivat joskus kätensä leikkauksen suorittamisen jälkeen käsineet riisuttuaan.

Scheithauerin ym. (2013) tutkimuksessa todettiin, että leikkaustiimin kädet kontaminoituivat usein työasuun koskiessa, nenää niistäessä, kynsiä pureskellessa ja käteen aivastaessa. Näitä kontaminaatiota ei seurannut käsidesinfektio ja kontaminoituneilla käsillä koskettiin ympäristöön, ruiskuun, potilaaseen, anestesiakoneeseen, annettiin suonensisäisiä lääkkeitä ja suoritettiin aseptisia toimenpiteitä (Scheithauer ym. 2013). Viittä aseptista toimenpidettä ei edeltänyt tai seurannut käsidesinfektio (Munoz-Price ym. 2014a). Käsidesinfektio epäonnistui usein myös Biddlen ja Shahn (2012) tutkimuksessa. Tutkimuksissa todettiin, että käsidesinfektio epäonnistui usein ennen suonensisäisten lääkkeiden valmistelua, käsittelyä ja antoa (Biddle & Shah 2012; Scheithauer ym. 2013). Kahden intubaation yhteydessä (Munoz-Price ym. 2014a) ja yhden intubaation valmistelussa käsidesinfektio ei toteutunut. Ilmateihin koskettiin 121 kertaa, joista yhtään ei seurannut käsidesinfektio (Munoz-Price ym. 2014b). Käsineitä käytettiin usein ilman käsidesinfektiota (Munoz-Price ym. 2014b; Scheithauer ym. 2013). Munoz-Pricen ym. (2014a) tutkimuksen mukaan kolmea ja Munoz-Pricen ym. (2014b) tutkimuksen mukaan 65:tä verikontaktia ei seurannut käsidesinfektio. Kädet kontaminoituivat virtsaan 13 kertaa, joista yhtään ei seurannut käsidesinfektio (Munoz-Price ym. 2014b). Tutkimuksien mukaan ympäristön koskemista ei usein edeltänyt tai seurannut käsidesinfektio (Biddle & Shah 2012; Munoz-Price ym. 2014a; Scheithauer ym. 2013).

5.5 Käsidesinfektion toteutumisen vaikutus leikkausalueen infektioiden ehkäisyyn

Ennen käsidesinfektiokoulutusta leikkausalueen infektiota esiintyi 8,3%:lla potilaista ja käsidesinfektio koulutuksen jälkeen 4%:lla (Gaspar ym. 2018). Seurattavalla ryhmällä hoitoon liittyviä infektiota esiintyi 6.7%:lla ja kontrolliryhmällä 7.1%:lla (Koff ym. 2016). Tulokset eivät ole tilastollisesti merkittäviä (Gaspar ym. 2018), eikä käsidesinfektion toteutumisella ollut merkittävää vaikutusta leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen (Koff ym. 2016; Gaspar ym. 2018).

6 POHDINTA

Opinnäytetyön pohdintaosuudessa tarkastellaan työn luotettavuutta ja eettisyyttä. Tämä sisältää myös käytetyn kirjallisuuden relevanttiuden arvioinnin. Pohdinnassa aineistoista saatuja tuloksia verrataan keskenään ja aikaisempaan tietoon. (Tuomi & Sarajärvi 2018.)

6.1 Tulosten pohdinta

6.1.1 Kirurgisen käsidesinfektion toteutuminen

Kirurgisen käsidesinfektion toteutuminen suositusten mukaisen kolmen minuutin ajan toteutui 42%:sti. (Rintala ym. 2014). Rintalan ym. (2014) ja Gasparin ym. (2018) tutkimuksissa päästiin samankaltaisiin tuloksiin kirurgisen käsidesinfektion toteutuneessa mediaaniajassa. Molemmissa tutkimuksissa kolmen minuutin mediaaniaika alittui. Rintalan ym. (2014) tutkimuksessa mediaaniaika oli 2,63 ja Gaspar ym. (2018) tutkimuksessa 2,7. Tämän perusteella voidaan päätellä, että näissä tutkimuksissa Suomessa ja Brasiliassa kirurgiseen käsidesinfektioon käytetty aika toteutuu saman tasoisesti.

Hoitajien kirurgisen käsidesinfektion mediaaniaika ylitti kolmen minuutin desinfektioajan, kun taas lääkäreiden mediaaniaika alitti sen. (Rintala ym. 2014). Myös miesten ja naisten välillä havaittiin eroja, naisten toteuttaessa käsidesinfektiota paremmin, kuin miehet. Tutkimuksessa hoitajista suurin osa oli naisia, joka selittää hoitajien paremmin toteutuneen käsidesinfektion. Mieslääkäreiden suositusten mukainen käsidesinfektion toteutuminen oli heikkoa. (Rintala ym. 2014.) Syitä eroille voi olla useita, kuten motivaation tai käsidesinfektion käytön koulutuksen puute. Hoitajat ovat työssä enemmän kontaktissa potilaaseen hoitotyötä toteuttaessaan, jolloin käsidesinfektion merkitys korostuu entisestään ja käsidesinfektio mahdollisuuksia esiintyy useammin. Tämän vuoksi käsihygieniasta puhutaan toistuvasti sairaanhoitajakoulutuksen aikana. Schwartzin ym. (2018) tutkimuksessa haastateltiin kirurgista käsidesinfektiota toteuttavia henkilöitä sen

toteutumisesta osastolla. Haastattelussa nousi ilmi koulutuksen puute, annostelijoiden toimimattomuus sekä motivaation puute, joka esiintyi esimerkiksi huolimattomuutena (Schwartz ym. 2018).

Kirurgisen käsidesinfektion tekniikan toteutuminen WHO:n (2009) suositusten mukaisesti oli puutteellista. Käsidesinfektioaineen liian vähäisen millilitramäärän ottaminen nousi ongelmaksi Rintalan ym. (2014) tutkimuksessa. Tästä huolimatta käsien kosteina pysyminen suositusten mukaisen kolmen minuutin ajan toteutui lähes aina. Tämän perusteella kirurginen käsidesinfektio voisi olla onnistunut, vaikka suosituksen kaikki osa-alueet eivät toteudu. Myös Weberin ym. (2009) tutkimuksessa todetaan, että 1,5 minuutin kestoisella ja 3 minuutin kestoisella kirurgisella käsidesinfektioilla ei ollut käsissä esiintyvien mikrobien määrän kannalta merkitystä. Tutkimalla aihetta lisää, voitaisiin suosituksia mahdollisesti muuttaa uuden tiedon perusteella. Kirurgisen käsidesinfektion lyhyempi aika voi olla hyödyllinen etenkin hätätilanteissa. Vähäisemmällä käsidesinfektion kuluksella taas voitaisiin säästää kustannuksissa.

6.1.2 Tavanomaisen käsidesinfektion toteutuminen

Käsidesinfektion toteutumista on tutkittu useissa tutkimuksissa, joista kaikissa on havaittavissa samankaltaisia tuloksia. Käsidesinfektion toteutumista tutkittiin eri näkökannoilta, ja kaikissa havaittiin sen toteutumisen olevan heikkoa. (Megeus ym. 2015b; Munoz-Price ym. 2014a & Schwartz ym. 2018.) Anestesiatiiimin käsidesinfektion toteutumista tutkittiin eniten, sillä heidän työnkuvaansa kuuluu paljon käsidesinfektiotapahtumia vaativia tilanteita. Biddlen ja Shahn (2012) tutkimuksessa todettiin anestesiatiimin epäonnistuvan jopa 82%:sti.

Tutkimusten heikko käsidesinfektion toteutuminen on huolestuttavaa. Käsidesinfektion laiminlyöminen lisää riskiä hoitoon liittyviin infektoihin ja siten laskee hoidon laatua ja potilasturvallisuutta (Kanerva & Lyytikäinen 2013). Onko huonosti toteutuvalle käsidesinfektioille syynä yksilön oma suhtautuminen käsidesinfektion tärkeyteen vai onko ongelma havaittavissa organisaatiotasolla? Kanervan ja Hietaniemien (2014) mukaan käsidesinfektion oikeanlainen käyttö ja

potilasturvallisuuden edistäminen kuuluvat tapakulttuuriin. Suomessa käsidesinfektion laiminlyömisellä ja siten potilasturvallisuuden vaarantamisella rikkoo terveydenhuoltolakia (1326/2010) 8 §. Voisiko Suomessa vastaavanlaisessa tutkimuksessa havaita parempia tuloksia?

Scheithauerin ym. (2013) tutkimuksen mukaan suurimpia virheitä oli käsineiden käyttö käsidesinfektion sijaan ja käsien turha kontaminaatio. Käsineiden käytöllä ei voi korvata hyvää käsien desinfiointia (Puntila & Tikkanen 2017). Käsineissä voi olla reikiä, joita pitkin osa mikrobeista pääsevät kulkeutumaan käsineiden läpi. Suojakäsineet myös luovat mikrobien lisääntymiselle suotuisan lämpimän tilan, jolloin käsineet poistettaessa käsissä saattaa olla enemmän mikrobeja, kuin ne pukiessa. (Kanerva & Hietaniemi 2014.) Käsien kontaminoituminen turhaan on inhimillistä ja sitä tapahtuu kaikille. Kaikelta kontaminoitumiselta ei voida välttyä. Tärkeää onkin huomata tilanteet, joissa käsidesinfektioille on tarve ja toteuttaa sitä suositusten mukaisesti. Virheeksi Schethauerin ym. (2013) tutkimuksessa ilmeni myös käsien turha desinfiointi. Turhalla desinfioinnilla ei ole mikrobien välittymisen kannalta haitallista vaikutusta, mutta se voi vaikuttaa työn sujuvuuteen ja ajan riittävyyteen. Jos käsidesinfektioaineessa ei ole ihoa hoitavaa glyserolia, voi runsas käsidesinfektioaineen käyttö vaurioittaa ja kuivattaa ihoa.

6.1.3 Operaation ja tutkimuksen vaiheiden vaikutus käsidesinfektion toteutumiseen

Läpi tutkimusten käsidesinfektion toteutuminen oli heikkoa tai korkeintaan välttävää. Intraoperatiivisen vaiheen aloituksessa ja lopetuksessa tulee eniten kontakteja potilaaseen, hoitovälineisiin ja laitteisiin. Induktion aloituksessa potilas valmistellaan toimenpidettä varten kiinnittämällä tarkkailulaitteita, asettamalla erilaisia kanyyleja neste- ja lääkehoidon toteuttamista varten, annostelemalla induktiolääkkeitä, turvaamalla hengitystiet, asettamalla potilas leikkausasentoon ja pesemällä leikkausalue. Intraoperatiivisen vaiheen lopussa potilas valmistellaan jatkohoitoon siirtoa varten, jolloin potilaskontaktia tapahtuu samoilla osa-alueilla, kuin aloituksessa. Aloitus- ja lopetusvaiheissa on usein kiire, kun salissa oloaika pyritään optimoimaan mahdollisimman tehokkaaksi ja lyhyeksi. Tämä paine voi

aiheuttaa sen, että käsidesinfektion oikein toteuttamiselle ei koeta jäävän riittävästi aikaa. Tunturin (2013) mukaan eniten anestesiatiimin toimintoja tapahtuu leikkauksen valmisteluissa. Lopetusvaiheessa potilaalta poistetaan intubaatioputki ja monitoroinnit sekä valmistellaan jatkohoitoon siirtoa varten. Ylläpito-vaiheen toiminnot keskittyvät anestesian seurantaan ja anestesiaalääkärin ohjeiden mukaan toimiseen. Silloin ei tavallisesti tapahdu niin paljoa potilaskontaktia, kuin aloitus ja loppuvaiheessa. (Tunturi 2013.) Myös käsihygienian parantamista käsittelevässä tutkimuksessa tulee ilmi, että suunnitelmasta poikkeavat tilanteet ja potilaan voimien heikkeneminen laskivat käsidesinfektion toteutumista (Ketonen, Palmen & Suomi 2017).

Intraoperatiivisen vaiheen ylläpitovaiheessa käsidesinfektion toteutuminen oli hieman parempaa, kuin induktiovaiheessa. Toteutuminen jäi kuitenkin alle 10%:n molemmissa vaiheissa (Megeus ym. 2015b & Munoz-Price ym. 2013). Käsidesinfektion toteutuminen oli heikkoa myös leikkaussaliin saapuessa ja sieltä poistuesssa. Leikkaussaliin saapuessa käsidesinfektio toteutui vain 2 %:sti (Krediet ym. 2011). Näin matala käsidesinfektio toteutuminen mahdollistaa mikrobien kulkeutumisen leikkaussaliin, jolloin ne voivat päätyä potilaaseen aiheuttaen infektoita.

Tutkimuksen alkuvaiheessa käsidesinfektion toteutuminen oli heikkoa ennen aseptista toimenpidettä, ennen potilaskontaktia ja eritteisiin koskemisen jälkeen. Ennen aseptista toimenpidettä tapahtuvaan käsidesinfektion toteutumiseen onnistuttiin vaikuttamaan tutkimuksen aikana koulutuksen avulla 8%:sta 55%:iin. (Megeus ym. 2015a.) Koulutuksella näyttäisi olevan suuri merkitys käsidesinfektion toteutumiseen. Parhaiten käsidesinfektio toteutui potilaskontaktin jälkeen (Megeus ym. 2015a). Tästä voisi päätellä, että nämä tilanteet koettiin konkreettisimmiksi ja selkeimmiksi käsidesinfektio mahdollisuuksiksi.

6.1.4 Käsidesinfektiotapahtumat

Tutkimuksissa esiintyvät havainnot käsidesinfektion toteutumisesta intraoperatiivisen hoidon aikana vaihtelivat tutkimuksittain. Kaikkia tutkimuksia yhdisti se, että käsidesinfektiotapahtumia esiintyi vähän tai käsidesinfektiota ei toteutettu

suositusten mukaisissa tilanteissa. Yleisimmin käsidesinfektiota ei toteutettu ennen aseptisen toimenpiteen aloittamista tai potilaaseen ja ympäristöön koskemista. Tutkimusten mukaan kädet desinfioitiin yleisemmin likaisen toimenpiteen tai potilaaseen koskemisen jälkeen. Onko konkreettisempaa ajatella käsien desinfiointia niiden likaantumisen jälkeen? WHO:n (2009) suositusten mukaan yhtä tärkeää olisi myös suojata potilasta mikrobeilta desinfioimalla kädet ennen potilaaseen koskemista ja aseptisia toimenpiteitä.

Scheithauerin ym. (2013) tutkimuksessa todettiin, että kädet kontaminoituivat usein henkilön koskiessa omaan kehoonsa tai työasuunsa. Usein koskeminen omaan kehoon liittyi väistämättömiin toimintoihin, kuten käsien asentoihin, aivastamiseen ja nenän niistämiseen. Tällaisia tilanteita on mahdotonta välttää ja toiminnot tehdään usein tiedostamatta, jonka vuoksi tulisi kiinnittää erityisen tarkkaa huomiota käsidesinfektion toteutumiseen. Useassa tutkimuksessa ilmeni, että eritteisiin koskemisen jälkeen käsidesinfektio toteutui parhaiten. Silti oli paljon tilanteita, joissa kädet kontaminoituivat vereen ja virtsaan, koskettiin ilmateihin ja suoritettiin intubointi ilman, että niitä seurasi käsidesinfektio. Kontaminoituneilla käsillä koskettiin suonensisäisesti annosteltaviin lääkkeisiin ja ympäristöön, jolloin eritteiden mikrobit pääsivät leviämään. On huolestuttavaa, että vaikka käsidesinfektio toteutui parhaiten eritteisiin koskemisen jälkeen, se ei silti toteudu läheskään suositusten mukaisesti. Vielä huolestuttavampaa on se, että muissa käsidesinfektiota vaativissa tilanteissa käsidesinfektio toteutuu tätäkin huonommin.

Scheithauerin ym. (2013) tutkimuksessa todetaan, että käsidesinfektio toteutui ennen ja jälkeen käsineiden käytön, mutta samoilla käsineillä työskenneltiin useissa eri hoitotoimenpiteissä. Munoz-Price ym. (2014a) tutkimuksessa taas ilmenee, että 21:tä käsineiden poistoa vain viittä seurasi käsidesinfektio. Käsineet tulee riisua heti toimenpiteen tai hoitotoimen jälkeen, eikä niillä saa koskea muuhun ympäristöön (Puntila & Tikkanen 2017). Käsineet vääristävät helposti ajatuksen siitä, että niitä käyttämällä kädet ovat puhtaammat. Tämä johtaa usein käsidesinfektion laiminlyöntiin hoitotoimea vaihtaessa, puhtaaseen koskiessa tai käsineet riisuesssa. Käsien desinfiointi toteutui huonosti myös steriilien käsineiden riisumisen jälkeen (Krediet ym. 2011), jolloin potilaan leikkausalueen mikrobit pääsevät leviämään käsien välityksellä.

Käsihygienian toteutumattomuuteen voi vaikuttaa myös työskentelyn rutinoituminen, johon ei ole sisällytetty käsidesinfektiota. Eteenkin leikkaussalissa työtehtäviä tehdään tietyssä järjestyksessä päivittäin. Vaikka leikkaustiimin jäsenillä on usein tieto siitä, miten käsidesinfektiota pitää toteuttaa, jättävät he silti joissain selkeissä tilanteissa toiminnon suorittamatta. Yksi hyvä tapa lisätä käsidesinfektion toteutumista on puuttua käsidesinfektion laiminlyömiseen heti tilanteen havaittua. Tällöin vastuu puuttumisesta olisi koko työyhteisöllä ja palautetta pitää osata antaa ja ottaa vastaan rakentavasti. Ajatusta tukee Vuoenon (2015) artikkeli, jossa hän tuo esille palautteen antamisen käsidesinfektion laiminlyönnistä viiveettä. Tämä edistäisi virheiden havaitsemista ja ymmärtämistä, jolloin toiminnan kehittäminen on helpompaa ja tehokkaampaa (Vuonto 2015, 198–200).

6.1.5 Käsidesinfektion toteutumisen vaikutus leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen

Käsidesinfektion vaikutuksista leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen löytyi vähän tutkittua tietoa, jonka vuoksi tulokset olivat suppeat. Kirjallisuuskatsaukseen valituista tutkimuksista vain kaksi käsitteli aihetta. Molemmissa tutkimuksissa käsidesinfektion toteutuminen oli huonoa. Infektioiden esiintyvyyttä pyrittiin vähentämään käsidesinfektio-annostelulla ja henkilökohtaisella käsidesinfektio-annostelijalla. Henkilökohtaisen annostelijan avulla tavanomaisen käsidesinfektio toteutui 4,3 kertaa tunnissa ja ryhmällä, jolla ei ollut annostelijaa 0,54 kertaa (Gaspar ym. 2018). Myös Ketonen ym. (2017) tutkimuksessa ilmeni, että käsidesinfektioaineen annostelijan sijoittaminen helposti saataville edisti käsidesinfektion toteutumista. Koulutuksen jälkeen kirurgisen käsidesinfektion toteutti 12/33 osallistujasta, kun taas ennen koulutusta sen toteutti 1/33 (Koff ym. 2016). Käsidesinfektion toteutumisen paranemisella ei kuitenkaan ollut merkittävää vaikutusta leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen (Gaspar. ym. 2018 & Koff ym. 2016), joka todennäköisesti johtui käsidesinfektion heikosta toteutumisesta kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Voisiko huomattavalla käsidesinfektion toteutumisen paranemisella olla vaikutusta leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen?

6.2 Luotettavuus ja eettisyys

Luotettava ja eettisesti hyväksyttävä tieteellinen tutkimus, jonka tulokset ovat uskottavia, on tehty tieteellisiä käytäntöjä noudattamalla. Tieteellisiä käytäntöjä säätelee lainsäädäntö, laatusäädännöt ja tutkimussäätiöiden laatujärjestelmät. Hyvän tutkimuskäytännön noudattaminen on ensisijaisesti tutkijan vastuulla, mutta se kuuluu myös tutkimuksen ohjaajille ja tutkimusyksikön johdolle. Eettisiä lähtökohtia tieteelliselle käytännölle ovat rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus, joita noudatetaan koko prosessin ajan. Tutkimusta tehdessä on noudatettava tutkimuskriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus-, ja arviointimenetelmiä. Työssä on noudatettava avoimuutta ja vastuullisuutta tuloksia julkaistaessa. Muiden tutkijoiden työtä arvostetaan asianmukaisilla viittauksilla ja kunnioittavalla ilmaisulla. (Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Tutkimukselle luodaan suunnitelma, jonka mukaan sitä toteutetaan, raportoidaan ja syntyneet tietoaineistot tallennetaan asetusten mukaisesti. Tutkimukselle pitää hankkia sen vaatimat tutkimusluvut. (Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012, 6.) Tässä opinnäytetyössä tutkimuslupa on pyydetty Tampereen ammattikorkeakoululta ja työelämäorganisaatiolta työn suunnitelmavaiheessa.

Tutkimukseen osallistuvien osapuolten kesken sovitaan yhteisistä säännöistä, jotka koostuvat oikeuksista, tekijää koskevista periaatteista, vastuun ja velvollisuuksien jaosta sekä aineiston säilyttämisestä ja käyttöoikeuksista. Suunnitelmassa sovitaan tutkimuksen aihe, aikataulut, ohjaus, kustannukset sekä omistusoikeudet ja käyttöoikeudet valmiille työlle. Mikäli tutkijoiden epäillään olevan esteellisiä, he pidättäytyvät kaikista arviointi- ja päätöksentekotilanteista. Tutkimusorganisaatiossa on toteutettava hyvää henkilöstö- ja taloushallintoa. Tietosuoja-asiat on huomioitava ja hoidettava asianmukaisesti. Tutkimuksen rahoituksesta sovitaan kaikkien osapuolten kanssa yhdessä ja niistä ilmoitetaan asianmukaisesti asianomaisille ja tutkimukseen osallistuville sekä raportoidaan tutkimuksessa. (Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012, 7–8.) Tässä opinnäytetyössä ei ole käytössä rahoitusta.

Tutkimusta tehdessä tieteellisen käytännön loukkaaminen voi vahingoittaa tai mitätöidä tutkimuksen. Se voi tapahtua tahallisesti vilppinä tieteellisessä toiminnassa tai huolimattomuuden vuoksi hyvien tieteellisten käytäntöjen piittaamattomuutena. (Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012, 8.) Opinnäytetyöprosessissa pyrimme noudattamaan kaikkia tieteellisen käytännön kohtia ja siten tehdä työstä luotettavan ja eettisen. Emme vääristele tutkimusten tuloksia ja kaikki opinnäytetyön tieto perustuu tutkittuun tietoon. Valmis opinnäytetyö ajetaan läpi plagiaatin tunnistusjärjestelmästä, jonka avulla on varmaa, että teksti ei ole plagioitua. Samalla tarkistetaan, että viittaukset ja lähdemerkinnät ovat oikein. Emme anasta muiden tutkijoiden ideoita, tuloksia, suunnitelmia, havaintoja tai aineistoja, vaan kunnioitamme jokaisen tutkijan työtä. Opinnäytetyön teoriaosuudessa olemme käyttäneet joitakin lähteitä, jotka ovat yli kymmenen vuotta sitten julkaistuja. Arvioimme lähteet luotettaviksi ja niissä esitetyt asiat paikkaansa pitäviksi muun kirjallisuuden perusteella.

Kaikki opinnäytetyöt, jotka ovat johtaneet tekijän valmistumiseen, ovat julkisia (ARENE 2018). Käyttöoikeuksia ohjaa laki tekijänoikeuksista, jonka mukaan työn tekijällä on oikeus tekijänoikeuteen. Silloin työtä ei saa muokata muut, kuin työn tekijät, ellei toisin ole sovittu. Työtä ei saa julkaista tekijää loukkaavalla tavalla ja sen julkaisemista on ilmoitettava tekijälle asianmukaisesti. (Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.) Olemme sopineet ohjaavan opettajan ja työeläkontaktin kanssa työn julkaisemisesta ja sen käyttöoikeuksista.

Opinnäytetyön aiheesta löytyi vähän tietoa suomenkielellä, jonka vuoksi suuri osa tutkimuksista on kirjoitettu englanniksi. Olemme käyttäneet lähteiden lukemiseen ja ymmärtämiseen paljon aikaa, jotta väärinymmärryksiltä vältyttäisiin. Olemme lukeneet tutkimukset useaan kertaan ja palanneet niihin aina tarvittaessa. Olemme noudattaneet opinnäytetyön jokaisessa vaiheessa eettisiä ohjeita ja siten saaneet työn tuloksista luotettavat. Tutkimuksia käsidesinfektion vaikutuksista leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen löytyi vain vähän, joka vaikuttaa tulosten luotettavuuteen. Löydetty tutkimukset kuitenkin tukevat toisiaan samankaltaisilla tuloksilla. Työn luotettavuutta lisää se, että siihen on osallistunut kaksi henkilöä. Asioita on pohdittu ja arvioitu kahden henkilön toimesta, jolloin kaikelle on saatu useampi näkökanta. Johansson ym. (2007) teoksessa

systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen mainitaan Pettincrew (2001) ja Khan, Kunz, Kleijnen & Antes (2001), että systemaattisen kirjallisuuskatsauksen voidaan katsoa olevan luotettava, kun sen tutkimuksia on valinneet ja analysoineet vähintään kaksi ihmistä.

Tutkimuksissa puhuttiin samankaltaisista asioista huomioiden kuitenkin työn kannalta eri tavoilla merkityksellisiä asioita. Sen vuoksi tulosten luokittelussa ja ryhmittelyssä on samankaltaisia asioita eri luokkien alla. Esimerkiksi kaikkia operatiivien vaiheista kertovia tuloksia ei ole voitu luokitella sitä käsittelevän alaluokan alle, jos siihen oleellisesti liittyvä muu tieto on tutkimuksen kannalta oleellisempaa esimerkiksi toteutumisen lukumäärän kannalta. Tutkimusten pelkistyksissä ja ryhmittelyssä on huomioitu taulukoinnin informatiivisuus ja sisällön loogisuus.

6.3 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessin aikataulu on esitetty taulukossa 6. Aloitimme opinnäytetyöprosessimme lokakuussa 2018 aiheeseen liittyvillä teoriaopinnoilla. Loppuvuodesta 2018 saimme tarjolla olevat aiheet esille. Päädyimme yhteismielin aiheeseen, koska se kiinnosti molempia ja hyödyttää tulevaisuudessa työelämässä osaamista. Tämän jälkeen vahvistui, että saimme haluamamme aiheen ja työlle nimettiin ohjaaja. Loppuvuoden aikana kävimme tiedonhankinnan opetuksessa, jossa harjoittelimme eri hakukoneiden käyttöä, asiasanojen hakua ja hakulausekkeiden luomista. Teimme alustavia hakuja aiheesta, jotta tietäisimme, millaista aineistoa on saatavilla ja osaisimme sen perusteella muovata opinnäytetyön aiheita. Joulukuussa osallistuimme ideaseminaariin, jossa suunnitelma työstä esiteltiin muille samassa vaiheessa opinnäytetyöprosessia oleville. Tämän jälkeen tapasimme ensimmäistä kertaa työelämäkontaktin, jolloin pääsimme suunnittelemaan aihetta tarkemmin yhdessä. Tapaamisessa sovittiin, että työ kirjoitetaan yleisellä tasolla, eikä työelämäkontaktia nimetä. Koska työ toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, ei budjetille ollut tarvetta.

Työelämätapaaamisen jälkeen aloitimme työn suunnitelman tekemisen, johon kuului työn aikataulun ja toteutuksen suunnittelu. Suunnitelmaan kirjattiin työn

tehtävät, tarkoitus ja tutkimuskysymykset sekä haettiin teorian tietoa aiheesta. Suunnitelma esiteltiin suunnitelmaseminaarissa alkuvuodesta 2019. Suunnitelmaseminaarin jälkeen aloitimme tutkimusten haun. Aihe ja tutkimuskysymykset muovautuivat vielä tässä vaiheessa useaan kertaan saatavilla olevan aineiston perusteella. Aluksi etsimme tietoa käsidesinfektion määrän kulutuksesta intraoperatiivisen hoidon aikana. Aiheesta ei löytynyt hakujemme perusteella tutkimuksia, joten päädyimme muokkaamaan aihetta. Työelämäkontaktin toiveesta haimme seuraavaksi tutkimuksia liittyen käsidesinfektion toteutumiseen lonkkatai polviproteesileikkauksen aikana. Myös tästä aiheesta löytyi hyvin vähän tutkittua tietoa. Lopulta aikaisempien hakujen perusteella aiheeksemme muotoutui käsidesinfektion toteutuminen intraoperatiivisen hoidon aikana.

Keväällä osallistuimme metodiopintoihin, jossa saimme tietoa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteista ja ohjeita sen tekemiseen. Toukokuussa järjestettyyn käsikirjoitusseminariin työhön oli tehty jo teoriaosuus valmiiksi, kuvattu työssä käytetyt menetelmät ja tuloksiin tehdyt haut olivat pääosin valmiit. Käsikirjoitusseminaarin jälkeen tapasimme työelämäkontaktin, jolloin esittelimme työmme vaiheen ja täytimme opinnäytetyön lupahakemuksen.

Kesän aikana kävimme läpi haun tulokset tutkimus kerrallaan ja valitsimme niistä tutkimuskysymyksiimme vastaavat aineistot. Käytimme paljon aikaa tutkimusten lukemiseen ja niiden suomentamiseen, koska suurin osa tutkimuksista on englanninkielisiä ja halusimme ymmärtää tutkimusten sisällön ja välttyä väärinymmärryksiltä. Valitut tutkimukset ryhmiteltiin käyttämällä aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Kun olimme saaneet sisällönanalyysin valmiiksi, kirjoitimme tulokset ja pohdinnan. Tiivistelmän kirjoitukseen saimme apua tiivistelmäpajasta. Viimeinen seminaari oli marraskuussa 2019 järjestetty esitysseminaari, jossa valmis työ esiteltiin Tampereen ammattikorkeakoululla. Tämän jälkeen työ julkaistiin sähköisenä Theseukseen. Opinnäytetyön aikataulu on esitetty taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Opinnäytetyön aikataulu

Aika	Opinnäytetyöprosessin vaiheet
10-11/2018	Orientaatio opinnäytetyöhön
vk 45/2018	Tiimien muodostaminen ja opinnäytetyöaiheen valitseminen
vko 46/2018	Opinnäytetyön aiheen vahvistaminen ja ohjaajan nimeäminen
11-12/2018	Tiedonhankinnan opetus
12/2018	Työelämäpalaveri yhteistyötahon kanssa
11.12.2018	Ideaseminaari
11.2.2019	Suunnitelmaseminaari
Kevät 2019	Kohdennetut metodiopinnot
25.4.2019	TAMK tutkii ja kehittää
21.5.2019	Käsitteellistysseminaari
28.10.2019	Opinnäytetyön palautus
28.11.2019	Posterin esittely TAMK tutkii ja kehittää päivässä
29.11.2019	Esitykseminen
11/2019	Opinnäytetyön julkaiseminen Theseuksessa

Teimme opinnäytetyön teolle suunnitelman ja aikataulutuksen yhdessä ja ja-
oimme aihealueita, jotta työn eteneminen olisi mahdollisimman sujuvaa ja järke-
vää. Prosessin aikana huomasimme asioihin perusteellisen perehtymisen olevan
avain työn sujuvalle etenemiselle. Olimme yhteydessä opinnäytetyön ohjaavaan
opettajaan seminaareissa ja henkilökohtaisissa ohjaustilanteissa. Häneltä
saimme ohjausta ja apua ongelmatilanteissa. Haasteita työntekoon toi eriaikaiset
harjoittelut ja opintojaksot. Lisäksi aiheemme muovautui useita kertoja, joka vei
aikaa prosessin alkuvaiheessa. Haasteista huolimatta onnistuimme pysymään
aikataulussa ja saamaan työn ajallaan valmiiksi.

Opinnäytetyön prosessia ja lopputulosta tarkastellessa olemme molemmat yl-
peitä tuotoksestamme. Useassa vaiheessa huomasimme, että asioihin olisi kan-
nattanut perehtyä vielä tarkemmin, jolloin työn teko olisi ollut sujuvampaa. Aineis-
tojen haun eri hakukoneista koimme haastavaksi. Ensimmäiset hakumme olivat
varmasti epäluotettavia ja -systemaattisia, mutta kehityimme tässä ja lopulliset
hakumme olivat mielestämme onnistuneita. Huomasimme, miten tärkeää työn
rajaus oli ja sen hiomiseen käytimme paljon aikaa. Aihe oli mielestämme

sopivasti rajattu. Laajempi aihe olisi vaatinut isomman tuotoksen, vaikka se olisi saattanut tuottaa aineistollisesti kattavammat ja laaja-alaisemmat tulokset.

6.4 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön aineistoa hakiessa ilmeni, että käsidesinfektion toteutumista intraoperatiivisen hoidon aikana on tutkittu Suomessa vähän. Tässä työssä käytetyt aineistot ovat pääasiassa kansainvälisiä, jonka vuoksi tuloksia ei voi suoraan yleistää Suomessa toteutuvaan käsidesinfektioon. Suomessa tehdyt tutkimukset aiheesta toisivat tietoa suomalaisen terveydenhuollon laadusta ja kehittämistarpeesta. Tutkimuksien avulla voitaisiin myös verrata Suomessa toteutuvaa käsidesinfektiota muiden maiden toteutuvuuteen.

Useissa tutkimuksissa tuli ilmi keinoja kehittää käsidesinfektion toteutumista intraoperatiivisen hoidon aikana esimerkiksi erilaisilla laitteilla, käsidesinfektioautomaattien sijoittelulla ja ohjaavilla kuvilla. Myös asenteen vaikutus käsidesinfektioon nousi esille useassa tutkimuksessa. Käsidesinfektion toteutumista parantavista keinoista olisi hyödyllistä tehdä tälle opinnäytetyölle jatkotutkimus, jolloin toteutuvuuden parantamiselle saataisiin konkreettisia toimintaehdotuksia.

Mielenkiintoisena asiana monissa tutkimuksissa esiintyi miesten ja naisten sekä ammattiryhmien väliset erot käsidesinfektion toteutumisessa. Olisi mielenkiintoista saada tutkittua tietoa näiden asioiden realistisesta vaikutuksesta käsidesinfektion toteutumiseen ja mistä erot johtuvat. Sukupuolten erot esiintyvät vain suomalaisessa tutkimuksessa, jonka vuoksi olisi mielenkiintoista nähdä vastaavanlaisen tutkimuksen tulokset ulkomailta.

LÄHTEET

Anttila, V.-J. 2014. Käsihygienia – potilasturvallisuutta Semmelweisistä tähän päivään. *Duodecim* 130 (?) 1754–1758. <http://www.terveysportti.fi.elib.tamk.fi/xmedia/duo/duo11823.pdf>

ARENE. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Luettu 2.5.2019.

Aveyard, H. 2014. *Doing a Literature Review in Health and Social Care: A Practical Guide*. 3. painos. England, Berkshire: Open University Press

Biddle, C. & Shah, J. 2012. Quantification of Anesthesia Providers' Hand Hygiene in a Busy Metropolitan Operating Room: What Would Semmelweis Think? *American Journal of Infection Control* 40 (8), 756–759.

Caporaso, G., Lauber, C., Costello, E., Berg-Lyons, D., Gonzalez, A., Stombaugh, J., Knights, D., Gajer, P., Ravel, J., Fierer, N., Gordon, J. & Knight, R. 2011. Moving Pictures of the Human Microbiome. *Genome Biology* 12 (5).

Fry, D. 2019. Operating Room Hand Preparation: To Scrub or to Rub? *Surgical infections* 20 (2), 129–134.

Gaspar, G., Meneguetti, M., Lopes, A., Santos, R., Araújo, T., Nassiff, A., Ferreira, L., Dallora, M., Canini, S. & Bellissimo-Rodrigues, F. 2018. Alcohol-based Surgical Hand Preparation: Translating Scientific Evidence Into Clinical Practice. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* 80 (7).

Grice, E. & Serge, J. 2011. The Skin Microbiome. *Nat Rev Microbiol* 9 (4), 244–245.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. 15. painos. Porvoo: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hoitotyön tutkimussäätiö. Tutkimusten arviointikriteeristö. Luettu 14.10.2019.

Hoitotyön tutkimussäätiö. Tutkimustiedon laadun arvioiminen. Luettu 14.10.2019.

Hosseini, P., Mundis, G., Eastlack, R., Nourian, A., Pawelwk, J., Nguyen, S. & Akbar-nia, B. 2016. Do Longer Surgical Procedures Result in Greater Contamination of Surgeons' Hands? *Clinical Orthopedics and Related Research* 474 (7), 1707–1713.

Kanerva, M. 2012. Ajankohtaista infektioista. *Suomen Sairaalahygienialehti* 30 (5), 274–275.

Kanerva, M. & Hietaniemi, K. 2014. Käsihuuhdetta, olkaa hyvät! *Lääkärilehti* 69 (21), 1539.

Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. 1 painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ketonen, M., Palmen, J. & Suomi, R. 2017. Käsihygienian parantaminen ver-taishavainnoinnin avulla. Suomen Sairaalahygienialehti 35 (4), 162–167.

Koff, M., Brown, J., Marshall, E., O'Malley, J., Jensen, J., Heard, S., Longtine, K., O'Neill, M., Longtine, J., Houston, D., Robison, C., Moulton, E., Patel, H. & Loftus, R. 2016. Frequency of Hand Decontamination of Intraoperative Providers and Reduction of Postoperative Healthcare-Associated Infections: A Randomized Clinical Trial of a Novel Hand Hygiene System. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 37 (8), 888–895.

Krediet, A., Kalkman, C., Bonten, M., Gigengack, A. & Barach, P. 2011. Hand-Hygiene Practices in The Operating Theatre: An Observational Study. *British Journal Of Anaesthesia* 107 (4), 553–558.

Kurvinen, T. & Terho, K. 2013a. Infektioiden torjunta anestesiahoitotyössä. Terveysportti. Luettu 17.1.2019. Päivitetty 17.9.2013.

Kurvinen, T. & Terho, K. 2013b. Käsihygienia. Terveysportti. Luettu 2.4.2019. Päivitetty 17.9.2013.

Laine, J. 2018. Käsihygienia on yhä tärkeämpää. *Lääkärilehti* 73 (12-13), 751.

Lark, RL., VanderHyde, K., Deep, GM., Dietrich, S., Massey, JP. & Chenowerh, C. 2001. An Outbreak of Coagulase-negative Staphylococcal Surgical-site Infections Following Aortic Valve Peplacement. *Infect Control Hosp Epidemiol* 22 (10), 618–623.

Leino-Kilpi, H. 2007. Kirjallisuuskatsaus – Tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa Johansson, K. Axelin, A. Stolt, M. & Ääri, R. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A51/2007. Turku.

Leppäniemi, A. 2009. Kirurgia. Kustannus Oy Duodecim. Päivitetty 24.11.2017. Luettu 7.5.2019. Vaatii käyttöoikeiden. <https://www.oppiportti.fi/op/kia20332/do>

Lukkari, L. Kinnunen, T & Korte, R. 2015. Perioperatiivinen hoitotyö. 1.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lääketieteellinen sanasto. 2019. Duodecim. Luettu 3.9.2019

Megeus, V., Nilsson, K., Karlsson, J., Eriksson, B. & Erichsen Andersson, A. 2015a. Hand Contamination, Cross-Transmission, and Risk-Associated Behaviors: An Observational Study of Team Members in ORs. *AORN Journal* 102 (6).

Megeus, V., Nilsson, K., Karlsson, J., Eriksson, B. & Erichsen Andersson, A. 2015b. Hand Hygiene and Aseptic Techniques During Routine Anesthetic Care - Observations in The Operating Room. *Antimicrobial Resistance And Infection*. 4 (1).

Meurman, O. 2012. Käsihygienian mikrobiologiset perusteet. Suomen Sairaalahygienialehti 30 (3), 127–132.

Montes, L. & Wilborn, W. 1969. Location of Bacterial Skin Flora. *British Journal of Dermatology* 81 (1), 23–26.

Munoz-Price, S., Lubarsky, D., Arheart, K., Prado, G., Cleary, T., Fajardo-Aquino, Y., DePascale, D., Scott Eber, S., Carling, P. & Birnbach, D. 2013. Interactions Between Anesthesiologists and The Environment While Providing Anesthesia Care in The Operating Room. *American Journal of Infection Control* 41 (10), 922–924.

Munoz-Price, S., Patel, Z., Banks, S., Arheart, K., Eber, S., Lubarsky, D. & Birnbach, D. 2014a. Randomized Crossover Study Evaluating the Effect of a Hand Sanitizer Dispenser on The Frequency of Hand Hygiene Among Anesthesiology Staff in the Operating Room. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 35 (6), 717–720.

Munoz-Price, L., Riley, B., Banks, S., Eber, S., Arheart, K., Lubarsky, D. & Birnbach, D. 2014b. Frequency of Interactions and Hand Disinfections among Anesthesiologists While Providing Anesthesia Care in the Operating Room: Induction versus Maintenance. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 35 (8), 1056–1059.

Niskanen, M., Vakkuri, A., Meretoja, O & Alahuta, S. 2004. Anestesia- ja sairaanhoitajan välinen työnjakko. *Suomen Lääkärilehti* 59 (20), 2153–2157.

Petticrew, M. 2001 & Khan, KS., Kunz, R., Kleijnen, J & Antes, G. 2003. Teoksessa Johansson, K. Axelin, A. Stolt, M. & Ääri, R. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A51/2007. Turku.

Pillsbury, D., Shaffer, B. & Nichols, A. 1942. Bacterial Flora on Normal Skin. A Study of The Effect of Sulfathiazole and Some Ointment Bases. *The Journal of Investigative Dermatology* 5 (6), 371–379.

Pires, D., Soule, H., Bellissimo-Rodrigues, F., Gayet-Ageron, A. & Pittet, D. 2017. Hand Hygiene With Alcohol-Based Hand Rub: How Long Is Long Enough? *Infection Control & Hospital Epidemiology* 38 (5), 547–552.

Puntila, R. & Tikkanen, R. 2017. Käsihygienia. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim. Päivitetty 2.10.2017. Luettu 22.10.2019.

Rintala, E., Laurikainen, E., Kaarto, A. & Routamaa, M. 2014. Käsien desinfektiossa on parantamisen varaa leikkausosastoilla. *Suomen Lääkärilehti* 69 (21), 1555–1559.

Rowlands, J., Yeager, M., Beach, M., Patel, H., Huysman, B. & Loftus, R. 2014. Video Observation to Map Hand Contact and Bacterial Transmission in Operating Rooms. *American Journal Of Infection Control* 42 (7), 698–701.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Vaasa.

Scheithauer, S., Rosarius, A., Rex, S., Post, P., Heisel, H., Krizanovic, V., Schulze-Röbbecke, R., Rossaint, R. & Lemmen, S. 2013. Improving Hand Hygiene Compliance in the Anesthesia Working Room Work Area: More Than Just More Hand Rubs. *American Journal of Infection Control* 41 (11), 1001–1006.

Schwartz, X., Schmitz, M., Safdar, N. & Pop-Vicas, A. 2018. Adherence to Surgical Hand Antisepsis: Barriers and Facilitators in a Tertiary Care Hospital. *American Journal of Infection Control* 46 (6), 714–716.

Similä, E. & Teirilä, I. 2010. Hoitokäytäntöjen kartoitus leikkausosastoilla. *Suomen Sairaalahygienialehti* 28 (2), 82–89.

Stakes ja Lääkehoidon kehittämiskeskus ROHTO. 2006. Potilas- ja lääkehoidon turvallisuussanasto. Stakes, Työpapereita 28 (6).

Stolt, M., Axelin, A & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A: 37/2016. 2. korjattu painos. Turku: Juvenes Print.

Tartuntatautilaki 21.12.2016/1227.

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Terveystieteiden tutkimuskeskus 30.12.2010/1326.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2018. Hoitoon liittyvien infektioiden seuranta. Päivitetty 28.11.2018. Luettu 2.4.2019.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Leikkausalueen sairaalainfektiot – julkinen raporttiiviste. Päivitetty 2.2.2019. Luettu 2.4.2019.

Tunturi, P. 2013. Potilaan hoito yleisanestesiassa. Anestesiahoitotyön käsikirja. Duodecim. Luettu 27.7.2019

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Luettu 2.5.2019.

Valanne, J & Korttila, K. 1993. Anestesia lyhythoitoisessa kirurgiassa. *Duodecim* 109 (12). Luettu 3.9.2019.

Vuento, R. 2015. Mikä muu kuin tiedonpuute tai kiire voi vaikuttaa siihen, että käsihygieniä ei toteudu? *Suomen sairaalahygienialehti* 33 (2), 198–200

Väisänen, O. 2011. Tiimityöskentely operatiivisessa toiminnassa. *Spirium* 24 (3), 20–21.

Weber, W., Reck, S., Neff, U., Saccilotto, R., Dangel, M., Rotter, M., Frei, R., Oertli, D., Marti, W & Widmer, A. 2009. Surgical Hand Antisepsis With Alcohol-Based Hand Rub: Comparison of Effectiveness After 1.5. and 3 Minutes of Application. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 30 (5), 420–426.

World Health Organization. 2009. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. WHO Library Cataloguing.

LIITTEET

Liite 1. Sisällönanalyysitaulukko tutkimuskysymykselle 1

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka
Havainnoista 55 %:ssa havainnoitava käytti käsidesinfektioainetta 15 ml tai enemmän yhden kirurgisen käsidesinfektion aikana. (10)	55 % käytti käsidesinfektioainetta vähintään 15 ml kirurgisen käsidesinfektion aikana.	Kirurgisen käsidesinfektion toteutuminen
Havainnoista 96 %:ssa havainnoitavan kädet pysyivät osittain tai täysin kosteina huuhteesta koko desinfektioajan. (10)	96 %:lla kädet pysyivät osittain tai täysin kosteina koko desinfektioajan.	
Kolmen minuutin vähimmäisaika toteutui 42 %:ssa kaikissa havainnoista.	42 % desinfioi käsiään kolmen minuutin ajan.	Kirurgiseen käsidesinfektioon käytetty aika
Desinfektioajan mediaani oli 2,63 minuuttia. (10)	Desinfektioajan mediaani oli 2,63 minuuttia. (2)	
Mediaaniaika naisilla oli 3,17 minuuttia ja miehillä 1,83 minuuttia. (10)	Mediaaniaika naisilla oli 3,17 minuuttia ja miehillä 1,83 minuuttia. (2)	
This was significantly longer than the median 2.7 min spent on rubbing hands and forearms, in the intervention period. (9)	Käsidesinfektion keski-aika oli 2,7 minuuttia.	

Naisista 58 % ja miehistä 21 % käytti käsien desinfektioon ohjeistuksen mukaisesti vähintään kolme minuuttia. (10)	Naisista 58 % ja miehistä 21% toteutti kirurgista käsidesinfektiota oikein.	Henkilökunnan sisäisten erojen vaikutus kirurgisen käsidesinfektion toteutumiseen
Hoitajien desinfektioon käyttämän ajan mediaani oli 3,42 minuuttia ja lääkäreiden 1,83 minuuttia. (10)	Hoitajien desinfektion mediaani oli 3,42 minuuttia ja lääkäreiden 1,83 minuuttia.	
Naislääkärien käsidesinfektioon käyttämän ajan mediaani oli 2,28 minuuttia ja naishoitajien 3,48 minuuttia. (10)	Naislääkäreiden käsidesinfektion mediaanika oli 2,28 minuuttia ja naishoitajien 3,48 minuuttia.	
Mieslääkärien käsidesinfektioon käyttämän ajan mediaani oli 1,65 minuuttia, mieshoitajien 3,03 minuuttia. (10)	Mieslääkäreiden käsidesinfektio mediaanika oli 1,65 minuuttia ja mieshoitajien 3,03 minuuttia.	
Naislääkärien käyttämä aika oli merkitsevästi pidempi kuin mieslääkärien. (10)	Naislääkäreiden käyttämä aika oli merkitsevästi pidempi kuin mieslääkäreiden.	
No hand disinfections were witnessed at any time during 3 (43 %) of the 7 procedures observed. (8)	Kolmessa operaatiossa seitsemästä ei havaittu yhtään käsidesinfektiotapahtumaa.	Tavanomaisen käsidesinfektion toteutuminen suhteessa mahdollisuuksiin

<p>The mean (m) number of hand hygiene opportunities/full-length operations was $m = 10.9/h$, SD 6.1, (95% CI 9.1-12.9), range: 2.9- 34.0 with an associated 8.4 % adherence to hand hygiene guidelines. (6)</p>	<p>Käsidesinfektio toteutui 8,4 %:sti leikkauksen aikana.</p>	
<p>Among the 50 directly observed surgical staff members, alcohol based hand rub and traditional water-based scrub were performed by 34 (68 %). Full compliance with the entire technique was present for 9 (18 %) of the surgical hand antisepsis observations. Of these, 5 (31 %) were among water-based scrubs, and 4 (12 %) were among alcohol-based rubs (13)</p>	<p>34:stä käsidesinfektiosta 4 toteutettiin oikein.</p>	

The overall failure of hand hygiene ranged from 64 % to 93 % by provider group with a mean aggregate failure rate of 82 %. (1)	Anestesiaryhmän käsi-desinfektio epäonnistui 82 %:ssa.	
Compliance by physicians significantly exceeded that of the nurses during phases I and III, whereas, during phase II, HH compliance was higher in the nurses group compared with physicians. (5)	Käsidesinfektion toteutuminen vaihteli ammattiryhmän mukaan	
In addition, we identified the use of gloves instead of performing a HR activity. (5)	Käsineitä käytettiin käsi-desinfektion sijaan.	Käsidesinfektion virheellinen toteutuminen
Moreover, hand disinfections were performed without indication. (5)	Käsidesinfektiota suoritettiin ilman indikaatiota.	

<p>The number of all major mistakes such as gloves instead of HR, HR without indication, and avoidable opportunities because of unnecessary recontamination decreased significantly from phase I to phase III (Fig 4). For example, glove usage instead of HR decreased from 29 % (1,348/4,636) during phase I to 21 % (839/4,029) during phase II and to 14 % (503/3,477) during phase III. (5)</p>	<p>Suurimpia virheitä olivat esimerkiksi käsineiden käyttö käsidesinfektion sijaan, käsidesinfektioikäyttö ilman syytä ja vältettävissä olevat käsien kontaminaatiot.</p>	
<p>Hand hygiene compliance was lowest during the first and last 20-minute time epochs when the average number of opportunities were 99 and 39, respectively. As noted, these 2 time epochs case start and case end also had the highest bacterial contamination. (11)</p>	<p>Käsidesinfektion toteutuminen oli heikointa 20 ensimmäisen ja viimeisen minuutin aikana, jolloin kontaminoituminen oli suurinta.</p>	<p>Käsidesinfektion toteutuminen operaation eri vaiheissa</p>

<p>The low hand hygiene compliance rates at case start and case end corresponded with sharp peaks in bacterial contamination of the 20 most frequently touched objects during these same time epochs. (11)</p>	<p>Ensimmäisen ja viimeisen 20 minuutin aikana oli matalin käsidesinfektion toteutuminen, eniten kontaminoitumisia ja eniten koskettuja esineitä.</p>	
<p>Hand hygiene application upon entering the operating theatre was observed in seven of 363 opportunities (2 %), and in 28 of 333 opportunities upon leaving the operating theatre (8.4 %). (4)</p>	<p>Leikkaussaliin saapuesssa käsidesinfektio toteutui 2 %:ssa ja poistuesssa 8.4 %:ssa.</p>	
<p>Additionally, we determined the mean number of hand hygiene events per 100 hand hygiene opportunities to be 4.0 ± 1.0 and 9.0 ± 2.0 for both induction and maintenance, respectively. (7)</p>	<p>Käsidesinfektio toteutui induktion aikana 4 %:ssa ja ylläpitovaiheessa 9 %:ssa.</p>	

<p>The corresponding figures for the induction phase were: $m = 77.5/h$, $SD\ 27.4$, (95 % CI 69.8-85.2), range: 21–180 with an associated 3.1 % adherence to hand hygiene guidelines. (6)</p>	<p>Induktio vaiheessa käsi-desinfektio toteutui 3.1 %:sti.</p>	
<p>Throughout the study, HH compliance significantly improved by 540 %. (5)</p>	<p>Käsidesinfektion toteutuminen tutkimusten vaiheiden mukaan.</p>	<p>Tutkimuksen vaiheiden ja sen sisältämän koulutuksen vaikutukset käsi-desinfektion toteutumiseen</p>
<p>In addition, compliance was significantly the lowest (8 %) compared with that with indications 1 (before patient contact: 16%) and 3 (after contact with body fluids: 14 %). The greatest improvement, however, was seen before aseptic tasks with a final increase to 55 %. Compliance increased significantly for all indications from phase I to phase II and from phase II to phase III. (5)</p>	<p>Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa ennen potilaskontaktia käsi-desinfektio toteutui 16 %:sti, eritteisiin koskemisen jälkeen 14 %:sti ja ennen aseptista toimenpidettä 8 %:sti, joka parani tutkimuksen aikana 55 %:iin</p>	

For all 3 observation phases, the highest compliance rate was achieved before patient contact with a significant increase ultimately reaching 68 %. (5)	Parhaiten käsidesinfektio toteutui tutkimuksen kaikissa vaiheissa potilaskontaktin jälkeen yltäen jopa 68 %:iin.	
A total of 13 hand disinfections were witnessed (all with alcohol hand sanitizer), from which 6 (46 %) disinfections were done by nurse anesthetists during a single hour of observation. (8)	Tunnin aikana havaituista 13:sta käsidesinfektiosta kuusi toteutti anestesiahoitajat.	Käsidesinfektiotapahtumien määrä
The mean hand decontamination event for the treatment group was 4.3, whereas the mean wall-mounted dispenser use in the control group was 0.54 events per hour. (3)	Mediaani käsidesinfektio tapahtumille tunnin aikana oli tarkkailuryhmässä 4,3 ja kontrolliryhmässä 0,54 tapahtumaa tunnissa	

Depending on the phase of the procedure (induction, maintenance, emergence), we found indications occurring for hand hygiene at a rate that averaged 34 to 41 events per hour, especially at induction and emergence) and at times were as high as 54 per hour in certain types of cases. (1)	Operaation aikana oli 31-41 käsidesinfektio tapahtumaa tunnissa.	
Having a hand sanitizer dispenser on the anesthesia machine increased the frequency of hand hygiene from 0.5 to 0.8 events per hour. (9)	Käsidesinfektiotapahtumia oli 0.5-0.8 tapahtumaa tunnissa.	
The number of hand hygiene events per hour during the induction was 1.8 ± 0.27 versus 1.19 0.27 contacts per hour during maintenance. (7)	Käsidesinfektio tapahtumien määrä induktiossa oli 1.8 tuntia kohden ja ylläpitovaiheessa 1.19.	

During the triphase study period, a total of 12,143 opportunities for HH was identified, and the number was observed to steadily decline, whereas a total of 3,548 HH activities (HR) were performed, and this number was observed to continuously increase. (5)	12,143 käsidesinfektio mahdollisuudesta vain 3,548 toteutui.	
In contrast, an increase in HR was documented for both groups. In detail, from 222 to 431 to 904 for physicians and from 243 to 771 to 977 for nurses for the 3 observation phases, respectively. (5)	Tutkimuksen aikana käsidesinfektio kerrat lisääntyivät lääkäreillä 222 tapahtumasta 904 ja hoitajilla 243 tapahtumasta 977 tapahtumaan.	
There were 2 intubations performed and 1 bronchoscopy; none was immediately followed by hand hygiene. (8)	Kahden intubaation jälkeen ei seurannut käsidesinfektiota.	Tilanteita, joissa käsidesinfektio toteutui tai ei toteutunut
Hand hygiene did not follow any of these 3 blood exposures. (8)	Kolmen veressä kontaminoitumisen jälkeen ei seurannut käsidesinfektiota.	

Interestingly, and somewhat alarming, contact with objects from the floor occurred in 17 instances. None of them were followed by hand hygiene. (8)	17 käsien kontaminaatiota ympäristöön, joita ei seurannut käsidesinfektio.	
Additionally, we observed the placement of 4 lines (2 peripheral and 2 arterial lines) and 1 nasogastric tube. None of these 5 procedures was preceded or followed by hand hygiene. (8)	Viittä aseptista toimenpidettä ei edeltänyt eikä seurannut käsidesinfektio.	
Hand hygiene followed only 5 (24 %) of the 21 glove removals. (8)	21:stä käsineiden poistosta viittä seurasi käsidesinfektio.	

<p>The major categories of hand hygiene failure occurred in the following manner:</p> <ul style="list-style-type: none"> -before, during, and after pain service interventions (eg, placing perioperative nerve blocks); -keyboard use with soiled hands when using electronic medical record keeping; -during the placement of IV (intravenous) and blood draws; -preparing drugs and equipment for the case to follow with soiled hands (1) 	<p>Käsidesinfektio epäonnistui aseptisissa hoito- toimissa, ympäristöön koskiessa ja lääkkeitä käsitellessä.</p>	
<p>Anesthesia providers were most likely to follow World Health Organization guidelines after a potential body fluid exposure and least likely to follow recommendations immediately before patient contact or after contact with the environment. (7)</p>	<p>Anestesiahenkilökunta noudatti WHO suositu- sta useimmin altistut- tuaan eritteille ja harvim- min ennen kosketusta potilaaseen tai ympäris- tön kosketuksen jälkeen.</p>	

<p>The main incentive to hand hygiene seemed to be contact with the patient's body fluids on bare hands (e.g. blood on hands after insertion of intravascular device, saliva on laryngoscope). (4)</p>	<p>Suurin syy käsidesinfektioille oli kontakti eritteiden kanssa.</p>	
<p>Members of the anaesthesia team sometimes washed their hands or applied alcohol-based hand rub after induction of anaesthesia, whereas surgeons sometimes did so after having completed the surgical procedure and removing their gloves. (4)</p>	<p>Anestesia henkilökunta desinfioi joskus kätensä induktion jälkeen ja kirurgit joskus leikkauksen suoritettuaan ja käsi- neet riisuttuaan.</p>	
<p>Hand hygiene was more common after a procedure than prior to one, including after clean procedures where hand hygiene is not required. (6)</p>	<p>Käsidesinfektio oli yleisempää toimenpiteen jälkeen, kuin ennen sitä.</p>	
<p>There were 65 and 13 contacts with either blood and urine, respectively. All these contacts occurred while wearing gloves, and none were followed by hand hygiene. (9)</p>	<p>65 kontaminaatiota verestä ja 13 virtsasta, joita ei seurannut käsidesinfektio.</p>	

There were a total of 121 contacts with airways, and 120 of them occurred with gloves; however, none of them were followed by hand hygiene. (9)	121 kosketusta ilmateihin, joista yhtään ei seurannut käsidesinfektio.	
A [clinician] used an alcohol-based hand rub for hand disinfection. Actions after that were first taking a pen out of a pocket, then nose scratching, and immediately afterward drawing up a pharmaceutical for an IV injection. The [clinician] subsequently carried out a manipulation of the peripheral venous line and administration of the pharmaceutical without any further hand disinfection. (12)	Käsidesinfektion ja suonensisäisten lääkkeiden annon välissä kädet kontaminoituivat ympäristöstä, eikä käsiä desinfioitu uudestaan.	
Clinicians were observed blowing their noses with a paper towel or biting their nails without performing hand disinfection afterward. (12)	Nenän niistämistä ja kynsien pureskelua ei seurannut käsidesinfektio.	

<p>A [clinician] holds up a hand to sneeze into, and then, without using any disinfectant, immediately picks up a syringe and inspects the patient's pupils with this same hand. Again with the same hand, the [clinician] then gives an IV injection by inserting the syringe into the peripheral venous line, afterward making adjustments to the anesthesia machine by touching various controls. (12)</p>	<p>Käteen aivastamisen jälkeen ei seurannut käsi-desinfektiota ja samalla kädellä koskettiin ruis-kuun, potilaan kasvoihin, anestesiakoneeseen sekä annettiin suonensisäisiä lääkkeitä.</p>	
<p>Moreover, self-contamination could occur when resting hands on hips, buttocks, or in pockets; when folding arms across the chest; or when adjusting trousers or shirt without performing hand disinfection afterward and then proceeding to carry out a task requiring aseptic technique or touching a surface without performing prior hand disinfection. (12)</p>	<p>Kädet kontaminoituivat usein työasuun koskiessa, jonka jälkeen suoritettiin aseptisia toimenpiteitä ja kosketettiin pintoja ilman käsidesinfektion toteutumista.</p>	

A [clinician] enters the OR without using hand disinfectant. (12)	Käsiä ei desinfioitu leikkaussaliin saapuessa.	
After inserting hands into pants waistband and then withdrawing them, the [clinician] directly afterward regulates the speed of the infusion. After a while, another [clinician] again regulates the speed of the infusion, and later a third [clinician] turns off the infusion and removes it from the peripheral venous line (12)	Käsineitä, laitteita ja kannyylin korkkeja käsiteltiin epäaseptisesti ilman käsidesinfektiota.	
Clinicians regularly handled disposable gloves and medical devices in a nonaseptic way. For example, they could hand gloves, medical devices, or IV line stoppers to another clinician without prior hand disinfection (12)	Käsineitä, laitteita ja kannyylin korkkeja käsiteltiin epäaseptisesti ilman käsidesinfektiota.	
A [clinician] prepares for an intubation and dons a pair of gloves without using any hand disinfection. (12)	Henkilö valmisti intubaation ja puki käsineet ilman käsidesinfektiota.	

<p>During surgery, a [clinician] uses the computer keyboard, writing immediately afterward on the anesthesia chart without any hand disinfection in between. Directly after doing that, the [clinician] draws up the IV anesthetic [medications] in syringes for the next operation, subsequently placing the syringes in a drawer in the [anesthesia cart]. (12)</p>	<p>Tietokoneen näppäimistön ja anestesiakaavakkeen koskettamisen välissä ei toteutettu käsi-desinfektiota, josta siirryttiin valmistelemaan suonensisäisiä lääkkeitä.</p>	
<p>After using an alcohol-based hand rub for hand disinfection, a [clinician] puts on a pair of disposable gloves, afterward adjusting the infusion and assisting with intubation. The same [clinician] then administers an IV injection and thereafter. (12)</p>	<p>Käsidesinfektio toteutui ennen ja jälkeen käsineiden käytön, mutta samoilla kontaminoituneilla käsineillä työskenneltiin useissa hoitotoimenpiteissä.</p>	
<p>The [clinician] does not use hand disinfectant when assisting the patient, when leaving the OR, or when reentering it after the visit to the toilet (12)</p>	<p>Käsidesinfektio ei toteutdu henkilön avustessa potilasta eikä leikkaussalista poistuessa tai sinne saapuessa.</p>	

It is of note that, in the majority of missed HR for indications 1 and 2, gloves were worn. (12)	Ennen potilaskontaktia ja ennen aseptista toimenpidettä käsidesinfektiota toteutui huonoiten	
--	--	--

Liite 2. Sisällönanalyysitaulukko tutkimuskysymykselle 2

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka
We analyzed all 231 patients operated during the study period. Among patients operated in the pre-intervention period, 8.3 % (11/132) developed surgical site infection, while during the intervention period, surgical site infection rate was reduced to 4.0 % (4/99), (2)	Ennen koulutusta leikkausalueen infektiota oli 8,3 %:lla ja koulutuksen jälkeen 4 %:lla.	Käsihygieniakoulutuksen vaikutus leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen
Approximately 6.7 % (108/1,620) and 7.1 % (116/1,636) of patients experienced healthcare-associated infections development in the control and treatment groups, respectively. (3)	Seurantaryhmällä hoitoon liittyvä infektiota oli 6.7 %:lla ja kontrolliryhmällä 7.1 %:lla.	
Although those differences did not reach statistical significance. (2)	Erot käsidesinfektion toteutumisessa eivät olleet tilastollisesti merkittäviä.	Käsidesinfektion toteutumisen erojen vaikutus leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen

<p>According to that analysis, no variable was implicated as a predictor of surgical site infection and the alcohol-based surgical hand preparation, implemented in the intervention period, was not considered to impact on the individual probability of developing surgical site infection. According to that, alcohol-based surgical hand preparation was not predictor nor protective against the individual risk of developing surgical site infection. (2)</p>	<p>Käsidesinfektiolla ei ollut suoraan yhteyttä leikkausalueen infektioiden esiintyvyyteen.</p>	
<p>There was no difference in the likelihood for 30-day HAIs between groups using fixed effects univariable analysis or multivariable logistic regression analysis with or without site (3)</p>	<p>Käsidesinfektion toteutuksen erolla ei ollut merkitystä hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyteen.</p>	