

Käsihygienian seuranta ja kehittäminen – yhtenäisen toimintamallin tausta, kehittäminen ja käyttöönotto

Korhonen Anne, Ojanperä Helena, Järvinen Raija, Puhto Teija, Syrjälä Hannu, Lukkarila
Pirjo, Holopainen Arja

Raportti 1/2020

Hoitotyön tutkimussäätiö



Kuva: OYS / ITY 2011

Sisällys

| | |
|--|----|
| Johdanto | 2 |
| 1. Toimintamallin taustaa..... | 4 |
| 1.1 Miksi käsihygieniaan tulee kiinnittää huomiota? | 4 |
| <i>Hoitoon liittyvät infektiot ja niiden ehkäisy</i> | 4 |
| <i>Käsihygienian merkitys hyvän hoidon, henkilöstön ja organisaation toiminnan näkökulmasta</i> .. | 4 |
| <i>Hoitoon liittyvien infektioiden kustannusten hillitseminen</i> | 5 |
| 1.2 Hyvän käsihygienian esteitä | 6 |
| 1.3 Käsihygienian toteutumisen seuranta | 7 |
| 1.4 Miten käsihygieniää on kehitetty?..... | 8 |
| 2. KhYHKÄ-toimintamalli | 9 |
| 2.1 Toimintamallin historia..... | 9 |
| 2.2. KhYHKÄ-toimintamalli | 11 |
| 2.3 KhYHKÄ-toimintamallin teoreettinen tausta..... | 12 |
| 2.4 Kuka hyötyy KhYHKÄ-toimintamallin käyttöönotosta?..... | 12 |
| 2.5 Toimintamallin taustalla oleva näyttö | 12 |
| <i>Käsihygieniaan liittyvät suositukset toimintamallin taustalla</i> | 12 |
| <i>Käsien desinfioinnin kesto ja käsikorut arvioinnin kohteena</i> | 13 |
| <i>KhYHKÄ-toimintamallin toimintateoria ja vaikuttavat elementit</i> | 14 |
| 3. Toimintamallin arvioinnin ulottuvuudet..... | 16 |
| 4. KhYHKÄ-toimintamallin levittäminen ja levinneisyys | 17 |
| 5. KhYHKÄ-toimintamallin pohdintaa suhteessa kirjallisuuteen | 18 |
| 6. Toimintamallin jatko-asteet | 19 |
| 6.1 Levittämisen varmistaminen | 19 |
| 6.2 Toimintamallin noudattamisen täsmällisyyden varmistaminen ja arviointi | 20 |
| 6.3 Toimintamallin vaikuttavuuden arviointi | 20 |
| 6.4 Käsihygienian oppimisen vahvistaminen koulutuksen aikana | 21 |
| 6.5 KhYHKÄ-toimintamallista tietoa palveluntuottajien valinnassa | 21 |
| 6.6 KhYHKÄ-toimintamallin laatukustannusten arviointi ja seuranta..... | 22 |
| 6.7 Opinnäytetöiden aiheita ja ideoita sisällöistä | 22 |
| 7. Yhteenveto | 23 |
| Lähteet..... | 24 |

Johdanto

Hyvä käsihygienia on osa potilasturvallisia käytäntöjä sosiaali- ja terveydenhuollossa. Käsihygienian noudattamista käytettiin myös esimerkkinä näyttöön perustuvasta toiminnasta ja sen kehittamisestä Hoitotyön tutkimussäätiön hankkeessa ”Yhtenäisten näyttöön perustuvien toimintamallien kehittäminen”. Tämä raportti on osa edellä mainittua hanketta.

Yhdenmukainen, vahva tutkimusnäyttö osoittaa hyvän käsihygienian olevan vaikuttava ja kustannustehokas menetelmä varmistaa hoidon laatu ja turvallisuus. Hyvä käsihygienia liittyy potilaan hoidon lopputuloksiin, kaikkiin hoitotyön toimintoihin, henkilöstön työturvallisuuteen ja hoitoon liittyviin kustannuksiin, joten sen tulee toteutua jokaisessa asiakas- ja potilaskontaktissa.^{1,2} Erityisen ajankohtaiseksi asian tekee antibioottiresistenttien bakteerien yleistymisen, jolloin hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisy ja hoitaminen vaikeutuvat entisestään³. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (jatkossa THL) mukaan resistenttien bakteereiden yleistymiseen on tunnistettu useita syitä. Näitä ovat muun muassa matkailu ja siihen liittyen sairaalahoito ulkomailla, turha mikrobilääkkeiden käyttö sekä puutteet hoitolaitosten hygieniakäytännöissä, kuten käsihygieniassa, siivouksessa ja hoitovälineiden puhdistuksessa. (<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/antibioottiresistenssi>)

Tutkimusnäyttö ja asiantuntijoiden konsensuslausumat käsihygienian merkityksestä ovat perusta käsihygienian toteuttamiseen liittyville suosituksille. Suositukset ohjaavat kansallisia ja paikallisia työ- ja toimintaohjeita (esim. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/seurantajärjestelmat-ja-rekisterit/hoitoon-liittyvien-infektioiden-seuranta>). Sairaaloissa toimintayksiköiden infektioiden torjuntatiimit vastaavat siitä, että uusien tietojen noudatettavista infektioiden torjunnan menetelmistä on henkilöstön, potilaiden/asiakkaiden ja omaisten saatavilla.

Hyvän käsihygienian noudattamisessa on kyse opitusta toiminnasta⁴, joka toistuu lukemattomia kertoja henkilöstön työvuorojen aikana. Hyvän käsihygienian noudattaminen on eettistä ja taidollista ammattitaitoa, ja siksi se on osa hyvää hoitamista. Tämän korostaminen on välttämätöntä, koska hyvä käsihygienia ei toteudu riittävällä tasolla terveydenhuollon organisaatioissa^{1,5-9}. Muun muassa Rintalan ja Routamaan⁵ mukaan henkilökunnasta vain 40 % toteuttaa käsihygieniaa suositusten mukaisesti. Käsihuuhdetta saatetaan käyttää tiheästi, mutta sen käyttötapaa (desinfektioaika) infektioiden torjunnan näkökulmasta voi jäädä tehottomaksi^{8,10-12}.

Tässä raportissa kuvataan näyttöön perustuva toimintamalli käsihygienian seurantaan ja kehittämiseen (KhYHKÄ), sen kehittäminen ja taustalla oleva tutkimusnäyttö, käsihygienian toteutumisen nykytila sekä toimintamallin kehittämiseen ja vakiinnuttamiseen liittyvät haasteet

sosiaali- ja terveydenhuollossa. Toimintamallin kehittämistä on ohjannut Yhtenäisten käytäntöjen toimintamalli (YHKÄ-malli)¹³ sekä näyttöön perustuvien käytäntöjen levittämiseen ja käyttöönottoon liittyvä tutkimustieto^{14–16}.

KhYHKÄ-toimintamalli on tarkoitettu sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden tueksi kehitettäessä potilasturvallisia käytäntöjä. Se on vapaasti organisaatioiden käytettävissä ja löytyy osoitteesta: www.hotus.fi. Toimintamalli ei ole ohje käsihygienian toteuttamiseen, josta on olemassa hyvät WHO:n (<https://www.who.int/infection-prevention/publications/hand-hygiene-2009/en/>) ja kansalliset ohjeet (esim. THL, Suomen infektioidentorjuntayhdistys). KhYHKÄ-toimintamalli antaa näyttöön perustuvan rakenteen käsihygieniakäytäntöjen kehittämiseen ohjaamalla järjestelmälliseen ja jatkuvaan käsihygienian toteutumisen arviointiin, nopeaan palautetiedon tuottamiseen sekä sen perusteella tehtäviin muutoksiin toiminnassa.

KhYHKÄ-toimintamalli on kehitetty Oulun yliopistollisen sairaalan (OYS) ja Hoitotyön tutkimussäätiön (Hotus) yhteistyössä Raha-automaattiyhdistyksen (RAY) tuella vuosina 2011–2013. Tämä raportti on päivitetty 28.9.2020. Hyvän käsihygienian tärkeydestä muistuttaminen on edelleen ajankohtaista, sillä maailmalla ja Suomessa vuoden 2020 aikana levinneen Covid-19 pandemian pysäyttämisessä on käsihygienialla keskeinen merkitys.

KhYHKÄ-toimintamallin kehittämisestä ovat vastanneet:

Anne Korhonen, TtT, tutkija

Helena Ojanperä, TtM, hoitotyön kliininen asiantuntija¹

Raija Järvinen, Sh, hygieniahoitaja¹

Teija Puhto, LT, infektio lääkäri¹

Hannu Syrjälä, infektio lääkäri¹

Pirjo Lukkarila, FT, hallintoylihoitaja²

Arja Holopainen, TtT, tutkimusjohtaja^{3, 4}

¹ Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, infektioiden torjuntayksikkö

² Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri

³ Hoitotyön tutkimussäätiö

⁴ WHO:n hoitotyön yhteistyökeskus

KIITOKSET

Kirjoittajat ja Hoitotyön tutkimussäätiö kiittävät tutkija Dinah Arifullaa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos) tätä raporttia koskevista asiantuntevista kommentteista.

1. Toimintamallin taustaa

1.1 Miksi käsihygieniaan tulee kiinnittää huomiota?

Hoitoon liittyvät infektiot ja niiden ehkäisy

Hoitoon liittyvillä infektioilla (Healthcare-associated infection, HAI) tarkoitetaan infektioita, jotka saavat alkunsa sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköissä annetun hoidon aikana tai liittyvät siellä tehtyyn toimenpiteeseen.¹⁷ Suomessa hoitoon liittyviä infektioita esiintyy THL:n mukaan (<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/hoitoon-liittyvat-infektiot/hoitoon-liittyvien-infektioiden-esiintyvyys>, 11.12.2019) vuosittain noin 100 000, joista puolet on sairaaloissa ja puolet pitkäaikaishoidossa. Vuonna 2016 yleisimmät infektiotyypit olivat leikkausalueen infektio (21 %), vakava yleisinfektio (20 %) ja keuhkokuume (19 %). Potilaista 8,8 %:lla oli vähintään yksi hoitoon liittyvä infektio¹⁸.

Hoitoon liittyviä infektioita aiheuttavat tavanomaisten mikrobien lisäksi resistentit mikrobit^{19,20}. Aiheuttajamikrobi voi olla lähtöisin potilaasta itsestään²¹, hoitoympäristöstä, hoitovälineistä, muista potilaista ja vierailijoista tai henkilökunnasta^{11,22}. Selkeän syy-seuraussuhteen osoittaminen on kuitenkin vaikeaa etiologian monisyisyydestä johtuen. Siten pelkkä hoitoon liittyvien infektioiden lukumäärien tarkkailu voi johtaa vääriin johtopäätöksiin infektioiden syistä, ellei samassa yhteydessä huomioida kaikkia mahdollisia riskitekijöitä, jotka voivat olla infektioiden taustalla²³.

Hoitoon liittyviä infektioita voidaan ehkäistä huomioimalla hoidossa tilanteet, joissa mikrobeja voi päästä elimistöön ja noudattamalla infektioiden torjuntaohjeita²³. Hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyssä tehokkain keino on hyvä käsihygienia^{11,12,24,25}. Tutkimusten mukaan hyvällä käsihygienialla voidaan arviolta ehkäistä 15–30 % hoitoon liittyvistä infektioista²⁶⁻²⁸.

Käsihygienian merkitys hyvän hoidon, henkilöstön ja organisaation toiminnan näkökulmasta

Hoitoon liittyvien infektioiden on todettu lisäävän sairastavuutta, kuolleisuutta ja lisäkärsimystä^{1,11,29,30}. Infektiot voivat olla potilaan kannalta kohtalokkaita erityisesti silloin, kun potilaan vastustuskyky on heikentynyt esimerkiksi kirurgisesta toimenpiteestä tai potilaan iästä johtuen. Potilaiden omaan käsihygieniaan ja siihen liittyen heidän ohjaukseensa oikeanlaiseen käsihygieniaan on myös syytä kiinnittää huomiota infektioiden ehkäisyssä^{3,21,25}. Tässä raportissa keskitytään kuitenkin sosiaali- ja terveydenhuollossa toimivan henkilöstön käsihygienian kehittämiseen.

Hyvään hoitoon kuuluu, että potilaiden kärsimystä ei lisätä potilasturvallisuutta vaarantavalla toiminnalla. Käsihygienialla on siten suuri merkitys myös tässä mielessä, sillä puutteet

käsihygieniassa ovat myös suurin riski hoitoon liittyville infektioille^{10,24}. Käsihygienian ja infektioiden torjunnan perustiedot opitaan jo ammatillisen koulutuksen aikana. Kliinisen harjoittelun aikana opiskelijat seuraavat henkilökunnan toimintaa, joten perustietojen vakiinnuttamiseen ammatilliseksi osaamiseksi tulee myös henkilökunnan käsihygieniakäytäntöihin kiinnittää huomiota, sillä opiskelijat ovat havainneet puutteita henkilökunnan käsihygieniassa^{31,32}. Yhteistyö sosiaali- ja terveysalan koulutuksen ja palveluorganisaatioiden kesken on merkityksellistä, etteivät opiskelijat omaksu ammattilaisten käsihygieniaan liittyviä puutteellisia tapoja³³⁻³⁵.

Hyvän käsihygienian ohjeistuksia ja suosituksia on julkaistu sekä kansallisesti (esim. THL) että kansainvälisesti (esim. WHO). Tietoisuus käsihygieniaan liittyvistä ohjeistuksista ja suosituksista ei vielä varmista niiden käyttöä, vaan siihen vaikuttavat monet yksilöihin ja organisaatioihin liittyvät tekijät. Näitä ovat esimerkiksi ammattilaisten toiminnalleen asettamat henkilökohtaiset kriteerit³⁶, henkilöstön asenteet³⁷ ja näyttöön perustuviin suosituksiin sitoutuminen³⁸. Suosituksiin sitoutumista estäviksi tekijöiksi on tunnistettu muun muassa, etteivät ammattilaiset ole samaa mieltä suosituksen kanssa, pitävät sen soveltamista käytäntöön hankalana, eivät tiedä suosituksesta, suositus itsessään on epäselvä³⁸⁻⁴⁰ tai suositusten taustalla olevaan tutkimusnäyttöön ei luoteta⁴¹.

Käsihygienian noudattaminen tuo välitöntä hyötyä sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatiolle ja myös yhteiskunnalle. Käsihygienia liittyy hoidon laatuun ja etiikkaan, potilasturvallisuuteen, kansalaisten oikeuteen saada hyvää hoitoa ja vaatimukseen kustannusvaikuttavasta toiminnasta⁴⁰. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys on yksi käytössä oleva hoidon laadun ja potilasturvallisuuden mittari. Siksi niiden merkitys tulee korostumaan myös asiakkaiden ja potilaiden valinnanvapauden lisääntyessä sosiaali- ja terveydenhuollossa.

Hoitoon liittyvien infektioiden kustannusten hillitseminen

Hoitoon liittyvien infektioiden aiheuttamien lisäkustannusten tarkka arviointi on haasteellista, sillä kustannukset riippuvat muun muassa siitä, millaisesta infektiosta on kyse. Esimerkiksi toimenpiteen jälkeisen infektion takia aiheutuu lisäkustannuksia ylimääräisistä hoitopäivistä, mahdollisesta tehohoidosta ja lisäleikkauksista sekä mikrobilääkkeistä. Leikkauspotilaiden hoitoon liittyvien infektioiden lisäkustannusten onkin arvioitu olevan noin seitsenkertaiset verrattuna potilaisiin, jotka eivät saa infektiota. Kaikkiaan hoitoon liittyvien infektioiden arvioidaan Suomessa olevan vuodessa jopa 500 miljoonaa euroa.⁴²

Hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisystä koituvien säästöjen laskeminen on myös osoittautunut haasteelliseksi. Säästöjä arvioitaessa on huomioitava ehkäisevien toimien vaikutukset käytäntöihin, ehkäiseviin toimiin liittyvät investoinnit (työaika ja henkilöstöresurssit) ja niiden vaikuttavuus infektioiden ehkäisyssä. Scott ja kumppanit⁴³ arvioivat hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisemisestä

saatuja säästöjä USA:n terveydenhuollossa. Ehkäistävissä olevien infektioiden määräksi arvioitiin 20–70 %, ja säästöjen määräksi minimissään 5.7–6.8 miljardia dollaria (ehkäistävien infektioiden määrä 20 %) ja enimmillään 25.0–31.5 miljardia dollaria (ehkäistävien infektioiden määrä 70 %).

Kanadalaisessa tutkimuksessa⁴⁴ arvioitiin kustannus-hyötyanalyysimenetelmällä alueellisten infektioiden ehkäisyyn liittyvien interventioiden vaikuttavuutta neljän vuoden aikana. Hyödyt laskettiin infektioiden vähenemisen seurauksena vältettyinä kustannuksina/vuosi. Infektioiden (n=24 937) hoitoon käytetyt kustannukset olivat tutkimusaikana yli 66,3 miljoona dollaria. Tänä aikana infektioiden määrä väheni 4 739 tuottaen 9,1 miljoonan dollarin säästöt hoitokustannuksissa. Intervention kustannukset olivat puolestaan 6,7 miljoonaa dollaria.

Luangasanatipin ja kumppaneiden⁴⁵ järjestelmällisen katsauksen (n=41 tutkimusta) perusteella erilaisten interventioiden vaikuttavuudesta infektioiden ehkäisyssä saatiin ristiriitaisia tuloksia. WHO:n viisi muistisääntöä hyvään käsihygieniaan (Five Moments) -ohjelma¹ osoittautui kuitenkin vaikuttavaksi menetelmäksi. Katsauksen mukaan eri interventioihin sitoutumista voidaan lisätä yhdistämällä niihin tavoitteet, palkitseminen ja vastuut. Vaikka käsihygieniää pidetään tehokkaimpana strategiana vähentää hoitoon liittyviä infektioita¹, ammattilaisten sitoutuminen sen noudattamiseen on edelleen riittämätöntä.

1.2 Hyvän käsihygienian esteitä

Käsihygienian noudattamisen esteiden tunnistaminen on merkityksellistä, ja näitä esteitä onkin kuvattu laajasti kirjallisuudessa. Esimerkiksi Grol ja Grimshaw²⁶ jakavat esteet yksilökohtaisiin (tiedot, mielipiteet ja asenteet, rutiinit), tiimi- ja yksikkökohtaisiin (sosiaalinen vaikutus, johtaminen) ja sairaalakohtaisiin (organisaatiossa ei suosituksia, ei osa normaalia työtä, puutteelliset resurssit) esteisiin. Henkilökohtaiset uskomukset käsihygienian merkityksestä joko edistävät tai estävät hyvän käsihygienian noudattamista^{41,46,47}. Työtovereiden esimerkki ja työyhteisön sosiaalinen paine⁴⁷ sekä esimiesten esimerkki ja ohjeistukset voivat toimia edistävinä tai estävinä tekijöinä^{41,47}. Käsihygieniää koskevien suositusten noudattamatta jättämisen taustalla voi olla myös epäluottamus suositusten taustalla olevaan tutkimusnäyttöön⁴¹.

Boyce ja Pittetin⁴⁷ suosituksen taustalla olleiden tutkimusten perusteella ilmeni, että mitä suurempi vaatimus hyvälle käsihygienialle oli, sitä matalampi oli ammattilaisten sitoutuminen siihen. Hyvän käsihygienian muita esteitä olivat muun muassa puutteellinen käsihuuhteen saatavuus, käsihuuhteen käsiä ärsyttävä vaikutus, unohtaminen, kiire sekä suojakäsineiden käytön suosiminen käsien desinfioinnin tai saippuapesun sijaan.

1.3 Käsihygienian toteutumisen seuranta

Suomessa seurataan infektioiden esiintymistä kansallisesti ja paikallisesti. Kansallisesti kootaan tietoa muun muassa hoitoon liittyvien infektioiden prevalenssista ja insidenssistä. *Prevalenssi- eli vallitsevuustutkimus* kuvaa tilannetta tutkimushetkellä (poikkileikkaustutkimus). *Ilmaantuvuus- eli insidenssitutkimuksella* seurataan infektioiden ilmaantuvuutta tietyn ajanjakson kuluessa. Se tuottaa kumulatiivista tietoa suhteutettuna eri muuttujiin (potilasmäärä, toimenpiteet, hoitopäivät).²³ Edellä mainitun kaltaiset seurannat tuottavat lopputulostietoa toteutuneesta hoidosta. Tämä sinällään tärkeä tieto ei kuitenkaan ole yksinään riittävää, vaan tarvitaan tietoa myös infektioiden torjunnan rakenteista ja prosesseista, jotta voidaan vaikuttaa lopputulokseen.

Suomessa seurataan myös organisaatioiden *käsihuuhdekulutusta*. Tämän kaltainen tieto on tarpeellisuudestaan huolimatta yksin riittämätön kuvaamaan käsihygienian toteutumista. Havainnoinnin avulla saadaan paremmin tietoa myös siitä, miten ja millaisissa tilanteissa huuhdetta on käytetty⁴⁸. Havainnoinnin apuvälineiksi on kehitetty myös elektronisia laitteita, joissa erilaisilla sensoreilla tai radiosignaaleilla seurataan huuhteiden käyttöä potilashuoneissa⁴⁹.

Käsihygienian toteutumista on arvioitu usein tutkimuksissa *vaatimustenmukaisuuden (komplianssi, compliance)* näkökulmasta^{7,27,50,51}. Komplianssi kuvaa, miten usein arvioitava asia tapahtuu. Sen arvo saadaan laskemalla tapahtumien lukumäärä ja jakamalla se niiden tilanteiden lukumäärällä, joissa toiminnon olisi tullut toteutua (Kuvio 1)^{52,53}.

$$\frac{\text{Tilanteet, joissa hyvän käsihygienian toteutui}}{\text{Tilanteet, joissa sen olisi pitänyt toteutua}} \times 100 = \%$$

Kuvio 1. Komplianssin laskukaava^{53,54}.

Komplianssin mittaamiseen ja sen tulosten hyödynnettävyyteen liittyy joitakin haasteita. Tutkimuksissa ei useinkaan kuvata, miten komplianssi on määritelty ja mitä tapahtumia se koskee. Sillä saatetaan tarkoittaa esimerkiksi käsien puhdistamista potilashuoneeseen mennessä ja sieltä poistuttaessa⁵⁵. Tällöin huomioimatta jää, koskiko ammattilainen esimerkiksi kaikkiin huoneessa oleviin potilaisiin puhdistamatta välillä käsiään. Vähimmillään komplianssi voi viitata siihen, että henkilöstön käyttäytymisessä esiintyy ylipäätään jotakin sellaista toimintaa, joka voidaan tulkita pyrkimykseksi huolehtia käsihygieniasta. Näin ollen komplianssin mittaus osoittaa sen, että käsihygieniata pyritään noudattamaan. Se ei kuitenkaan paljasta, miten täsmällisesti käsihygienian toteuttaminen noudattaa olemassa olevia suosituksia.⁵⁶

Käsihygienian toteutumista voidaan arvioida myös *suosituksenmukaisuuden* eli *täsmällisyyden* (*fidelity*) näkökulmasta. Silloin arviointi kohdistuu siihen, miten täsmällisesti toimintamallin tai hoitosuosituksen keskeiset vaatimukset tai elementit toteutuvat^{57,58} tai uusi tai uudistettu menetelmä on otettu käyttöön⁵⁹. Täsmällisyyden arvioinnissa huomio ei ole vain ilmiön esiintymisessä, vaan toiminnan laadullisissa elementeissä. Hoitosuosituksen noudattamisessa täsmällisyyden arviointi on tärkeää, sillä esimerkiksi käsihygienian toteutumisen kohdalla henkilöstö ei ole tutkimusten mukaan riittävän sitoutunut noudattamaan näyttöön perustuvia käytänteitä^{4,8,14,38}.

Korhosen ja kumppaneiden⁸ tutkimuksessa arvioitiin henkilökunnan käsihygienian toteutumisen komplianssia ja täsmällisyyttä. Komplianssin arvioimisessa käytettiin australialaisen Joanna Briggs Instituutin (JBI) PACES-arviointimittaria, joista johdettiin täsmällisyyden arviointikriteerit. Tuloksissa havaittiin käsihygienian toteutuvan hyvin silloin, kun sitä mitattiin komplianssin (miten usein) näkökulmasta. Kun tarkasteltiin, miten täsmällisesti käsihygieniaan liittyvää suositusta noudatettiin, havaittiin käsien desinfiointin kesto liian lyhyeksi infektioiden torjunnan näkökulmasta.

1.4 Miten käsihygieniää on kehitetty?

Kirjallisuudessa kuvataan suuri määrä erilaisia interventioita, joilla on pyritty parantamaan henkilöstön käsihygieniää (Taulukko 1). Tutkimusten mukaan moniulotteiset interventiot ovat tehokkaampia muuttamaan henkilöstön käyttäytymistä^{16,60,61,62}.

Taulukko 1. Esimerkkejä käsihygienian parantamiseen liittyvistä interventioista.

| Intervention tavoite | Interventioihin sisältyvät menetelmät |
|--|--|
| Tietoihin ja taitoihin vaikuttaminen | <ul style="list-style-type: none"> - erilaiset koulutustilaisuudet, valmennus⁶³ - videot koulutuksissa⁶⁴ - muutosagentit, roolimallit^{65,66} - sosiaalisen median kanavat⁶⁷⁻⁶⁹ - usean eri menetelmän yhdistäminen: mm. WHO:n viisi muistisääntöä hyvään käsihygieniaan -ohjelma, koulutukset, pelit, palautteen anto, auditointi^{25,45,62,70} |
| Motivaatioon ja asenteisiin vaikuttaminen | <ul style="list-style-type: none"> - positiivinen palaute⁷¹ - usean menetelmän hyödyntäminen: esim. johtajien tuki, koulutus, muistutteen, palaute⁷² |
| Organisaation, työyksikön toimintatapoihin vaikuttaminen | <ul style="list-style-type: none"> - sähköisen seurannan työkalut, muistutteen⁶³ - liinaus, muutoksen hallinnan työkalut^{73,74} |

Interventioiden tulokset vaihtelevat riippuen muun muassa itse interventiosta ja sen seuranta-ajasta. Työtoverin tekemällä havainnoinnilla ja palautteella oli merkittävä ($p=.006$) vaikutus siihen, että sitouduttiin noudattamaan käsihygieniää potilashuoneissa⁷⁵. Myös henkilökunnan ottaminen mukaan käsihygienian kehittämiseen on tehokas menetelmä sitouttaa hyvään käsihygieniaan⁷⁶.

Arviointia vaikeuttavat monet interventioiden kuvaukseen, tutkimusmetodologiaan ja tutkimusten raportointiin liittyvät puutteet. Tutkimusten raportoinnissa tuleekin jatkossa kiinnittää huomiota interventioiden kuvauksiin, jotta niiden vaikuttavuutta voidaan arvioida^{48,77,78}.

2. KhYHKÄ-toimintamalli

KhYHKÄ-toimintamalli on kuvattu yksityiskohtaisesti Hoitotyön tutkimussäätiön kotisivuilla: www.hotus.fi, josta se on vapaasti saatavilla. Tässä luvussa kuvataan toimintamallin historia ja toimintamallissa tehtyjen ratkaisujen taustalla oleva tutkimusnäyttö.

2.1 Toimintamallin historia

KhYHKÄ-toimintamallin kehittäminen käynnistyi vuonna 2010, jolloin Hoitotyön tutkimussäätiö (Hotus) aloitti Joanna Briggs Instituutin (JBI) yhteistyökeskuksena. JBI on tutkimus- ja kehittämisorganisaatio, joka on erikoistunut näyttöön perustuvan toiminnan kehittämiseen ja siinä tarvittavien resurssien tuottamiseen (www.hotus.fi). Yhtenä näistä resursseista on näytön käyttöönoton ja sen arvioinnin ohjelma (JBI-PACES)⁷⁹. Oulun yliopistollinen sairaala (OYS) kiinnostui ensimmäisenä suomalaisena organisaationa mahdollisuudesta kokeilla kyseistä ohjelmaa toiminnan kehittämisessä näyttöön perustuen.

Sairaalan yhteiseksi hankkeeksi valittiin käsihygienian kehittäminen, koska tiedossa oli:

- hyvän käsihygienian taustalla oleva näyttö sen vaikuttavuudesta hoitotuloksiin,
- sairaalan infektioiden torjuntayksikön tieto käsihygienian toteutumisessa esiintyvistä vaihtelusta sairaalassa ja
- aihe koskettaa kaikkia ammattiryhmiä sekä potilaita ja heidän omaisiaan.

Hankkeessa tehtiin vuonna 2011 pilottitutkimus lähtötilanteesta eli käsihygienian toteutumisesta sairaalassa. Pilottitutkimuksessa oli mukana 13 osastoa. Tulosten perusteella päätettiin laatia käsihygienian seurannasta ja kehittämisestä toimintamalli, jossa hyödynnetään PACES-ohjelman antamia mahdollisuuksia.⁸ Toimintamallin kehittämistä johtamaan perustettiin työryhmä, joka koostui infektioiden torjunnan, johtamisen ja näyttöön perustuvan toiminnan kehittämisen asiantuntijoista.

JBI-PACES -ohjelman arviointikriteerit perustuvat WHO:n¹ suositukseen (ks. Infobox alla), jossa arvioidaan käsihygienian toteutumista komplianssin näkökulmasta. Komplianssin arvioitiin kuitenkin olevan riittämätön käsihygienian kehittämisen perustana suomalaisessa terveydenhuollossa, jossa käsihygieniaan on kiinnitetty pitkään huomiota ja käsien desinfiointi alkoholipohjaisella huuhteella on

tavanomainen tapa toimia. Työryhmä päättikin kehittää JBI-PACES -ohjelman arviointikriteerejä, joten ne mittaavat potilaan hoidon lopputuloksen kannalta myös muita merkityksellisiä tekijöitä käsihygieniassa. Huomiota kiinnitettiin suosituksen noudattamisen täsmällisyyteen, joten arviointikohteeksi otettiin myös desinfiointin kesto ja käsikorujen käyttö (kellot, sormukset ja hoitamiseen sopimattomat kynnet).

INFOBOX: JBI-PACES-kriteerit

1. Alkoholihuuhdetta käytetään rutiinomaisesti, paitsi silloin, kun kädet ovat näkyvästi likaiset.
2. Kädet desinfioidaan välittömästi potilaskontaktin jälkeen ja/tai sen jälkeen, kun on kosketettu potilaan välittömässä hoitoympäristössä oleviin välineisiin.
3. Kädet desinfioidaan käyttäen alkoholipohjaista käsihuuhdetta (paitsi silloin, kun kädet ovat näkyvästi likaiset) saman potilaan eri hoitotoimenpiteiden välissä.
4. Kädet pestään käyttäen tehokasta kolmivaiheista käsienpesu-menetelmää.
5. Näkyvästi likaiset kädet tai potentiaalisesti lialla tai orgaanisella materiaalilla kontaminoituneet kädet, pestään käyttäen saippuaa ja vettä.
6. Henkilöstö on saanut käsihygieniakoulutusta.

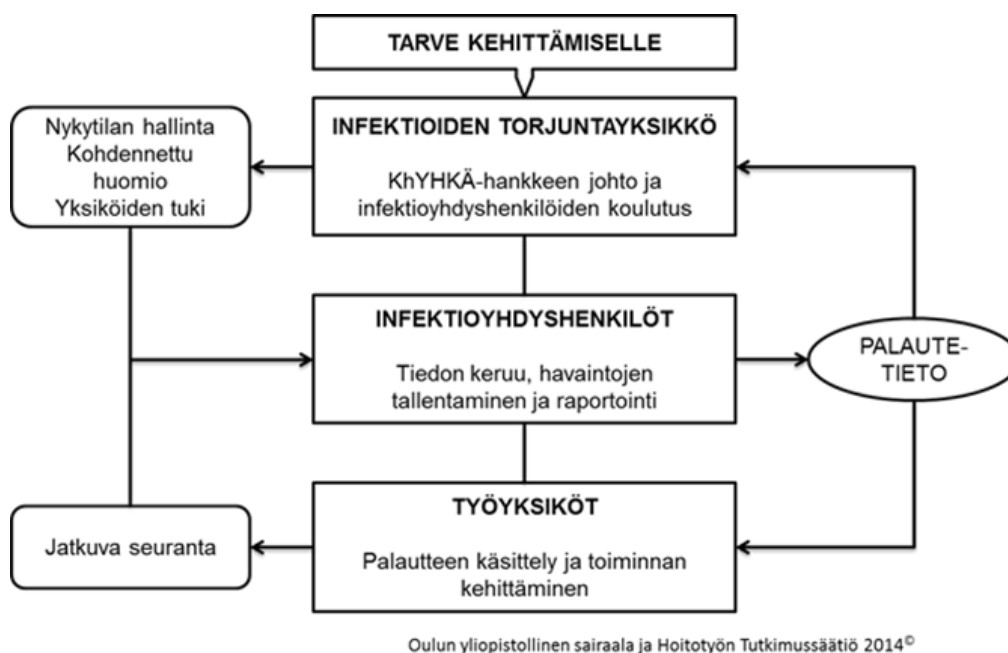
Toimintamallin kehittämisen eri vaiheet ja niiden kesto on kuvattu kuviossa 2. Merkittäviä ajankohtia olivat kehittämishankkeen pilotin perustaminen syksyllä 2010, toimintamallin kehittämisen aloitus pilotin tulosten valmistuttua syksyllä 2011 sekä toimintamallin ottaminen osaksi sairaalan tavanomaisia seurantajärjestelmiä vuoden 2014 alusta alkaen. Eri vaiheet lomittuvat toisiinsa. Kaikissa vaiheissa työryhmä teki tiivistä yhteistyötä yksikköjen hygieniayhdyshenkilöiden kanssa sekä tiedotti hankkeesta sairaalan työntekijöille.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|-------|-------|-------|------|--------|------|------|------|
| PACES-koulutus | ————— | | | | | | | |
| Pilotin perustaminen | ————— | | | | | | | |
| Esitestaus | | ————— | | | | | | |
| Toimintamallin kehittäminen ja kokeilu | | | ————— | | | | | |
| Päätös: osaksi sairaalan toimintaa | | | | | —————→ | | | |
| Vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointi | | | | | —————→ | | | |

Kuvio 2. KhYHKÄ-toimintamallin kehittämisen eri vaiheet ja niiden ajoittuminen.

2.2. KhYHKÄ-toimintamalli

KhYHKÄ-toimintamalli perustuu jatkuvan laadunhallinnan periaatteelle (Kuvio 3). *Tarve käsihygienian kehittämiseen* voi tulla monista eri lähtökohdista, kuten halusta varmistaa potilasturvallisten käytäntöjen toteutuminen organisaatiossa, hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyä koskevista suosituksista, infektioiden esiintymistä kuvaavista tilastoista tai sairaalan sisäisistä työohjeista, jotka edellyttävät toiminnan tarkistamista. Tarve toimintojen tarkasteluun voi tulla myös työntekijöiden kliinisistä kokemuksista, joiden mukaan potilashoidossa on käsihygienian noudattamisessa perusteetonta vaihtelua⁵⁶. Sairaalan infektioiden torjuntayksikkö sekä klinikoiden ja yksiköiden johto vastaavat siitä, että ilmenneeseen tarpeeseen vastataan.



Kuvio 3. KhYHKÄ-toimintamalli.

Toimintamallissa (Kuvio 3) kuvataan sen *toteuttamiseen liittyvät vastuut*, jotka jakautuvat organisaation infektioiden torjuntayksikön, johtajien ja lähiesimiesten sekä työyksiköiden infektioiden torjunnan vastuuhenkilöiden kesken. Infektioiden torjuntayksikkö on asiantuntijayksikkö, joka vastaa koko organisaation infektioiden torjunnasta ja infektiotilanteen seurannasta sekä ohjaa henkilöstöä infektioiden torjunnassa. Johtajat ja lähiesimiehet johtavat ja resursoivat toiminnan arviointia ja kehittämistä oman toimialueensa puitteissa. Tässä toimintamallissa korostuu erityisesti yksiköiden hygieniayhdyshenkilöiden (tai infektiyhdyshenkilöiden, nimitys vaihtelee eri organisaatioissa) tai toimintayksiköiden infektioiden torjuntatiimien tuki, joka tarkoittaa konkreettisesti muun muassa aikaan liittyvää resursointia ja yhteistyötä toiminnan kehittämisessä. Hygieniayhdyshenkilöt tai infektioiden torjuntatiimit kokoavat tietoa käsihygienian toteutumisesta työyksiköissä ja tuottavat siitä palautetietoa. He myös osallistuvat käsihygieniakäytäntöjen kehittämiseen yhteistyössä johtajien ja

lähiesimiesten kanssa. Infektioiden torjuntayksikkö antaa tarvittaessa tukea toiminnan kehittämiseen oman asiantuntemuksensa puitteissa.

KhYHKÄ-toimintamallin *ydinprosessi* muodostuu syklistä, joka alkaa käsihygienian havainnoinnista ja palautetiedon tuottamisesta ja jatkuu palautteen perusteella tehtävistä korjaavista toimenpiteistä. Sykli toteutetaan säännöllisesti organisaatiossa sovitulla tiheydellä. Keskeistä on riittävän tiheä seuranta, joka mahdollistaa näyttöön perustuvien käsihygieniakäytäntöjen vakiintumisen käytäntöön. Toimintamallin konkreettinen toteuttaminen ja siihen liittyvä tukimateriaali on kuvattu Hotuksen kotisivuilla: www.hotus.fi.

2.3 KhYHKÄ-toimintamallin teoreettinen tausta

KhYHKÄ-toimintamallin teoreettinen tausta perustuu tietoon henkilöstön käyttäytymistä koskevan muutoksen taustalla olevista moniulotteisista yksilöiden ja organisaatioiden sisäisistä prosesseista, joita on kuvattu esimerkiksi sosiologiseen tutkimusperinteeseen kuuluvassa 'Näytön vakiinnuttamisen teoriassa' (*Normalization process –theory*)^{80–85}. KhYHKÄ-toimintamallin teoreettisena viitekehyksenä on edellä olevan perusteella lähestymistapa, joka tarkastelee näytön (hyvän käsihygienian) käyttöönottoa ja vakiinnuttamista yksilöihin, toimintaympäristöön, sosiaalisiin normeihin ja johtamiseen sidoksissa olevien prosessien kokonaisuutena^{82,83}.

2.4 Kuka hyötyy KhYHKÄ-toimintamallin käyttöönotosta?

Ensisijaisesti hyvästä käsihygieniasta hyötyvät sosiaali- ja terveydenhuollon asiakkaat ja potilaat sekä heidän kotikuntansa. Potilaan riski saada hoitoon liittyvä infektio vähenee, jos käsihygienia toteutuu hoitosuosituksen mukaisesti^{5,40}. Potilaan kotikunta hyötyy hyvän käsihygienian tuloksista, kun infektiosta aiheutuvat hoitokustannukset vähenevät. Myös henkilöstö hyötyy, kun myös heidän oma riskinsä saada jokin infektio huonon käsihygienian takia pienenee. Organisaatio ja työyhteisö hyötyvät, kun hyvään käsihygieniaan liittyvät käytännöt yhdenmukaistuvat. Lisäksi on laskettava mukaan organisaation imagoon liittyvät näkökohdat, joiden merkitys tulee korostumaan kansalaisten valitessa hoitopaikkaansa. (Ks myös luku 1.1)

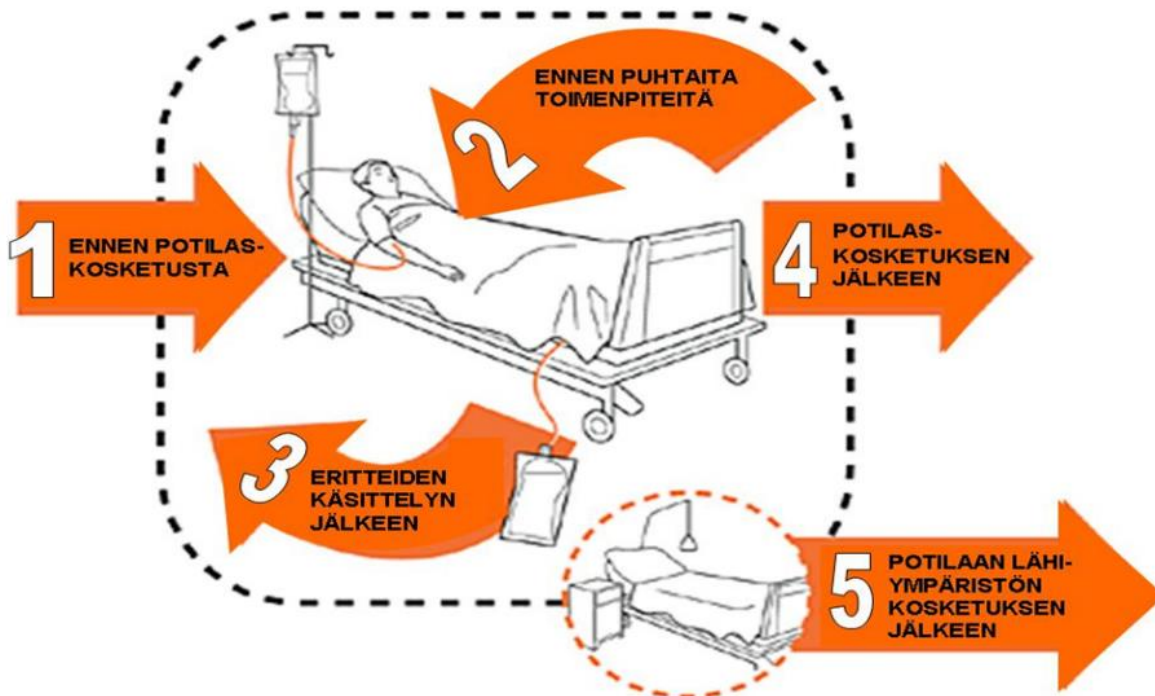
2.5 Toimintamallin taustalla oleva näyttö

Käsihygieniaan liittyvät suositukset toimintamallin taustalla

Hyvän käsihygienian merkitys ja tutkimusnäyttö on kuvattu tämän raportin luvussa 1.1. Käsihygienian toteuttamista ohjaavat monet näyttöön perustuvat suositukset^{1,86–88}. Suomessa käytössä olevat ohjeet käsihygienian toteuttamiseen (THL, Suomen infektioidentorjuntayhdistys,

Suomen hygieniahoitajayhdistys) perustuvat kansainvälisiin suosituksiin. Myös sairaaloiden infektioiden torjuntayksiköiden toimintaohjeet perustuvat edellä oleviin suosituksiin.

WHO¹ on tiivistänyt hyvään käsihygieniaan liittyvän suosituksen viideksi muistisäännöksi kuvion 4 mukaisesti. Tilanteet, joissa tulee katkaista mikrobin siirtyminen käsien välityksellä, ovat 1) ennen potilaskosketusta, 2) ennen puhtaita toimenpiteitä, 3) eritteiden käsittelyn jälkeen, 4) potilaskontaktin ja 5) potilaan lähiympäristöön koskettamisen jälkeen.



Kuvio 4. Viisi muistisääntöä¹.

Käsien desinfioinnin kesto ja käsikorut arvioinnin kohteena

KhYHKÄ-toimintamallissa käsihygienian toteutumista arvioidaankin myös käsien *desinfioinnin keston* ja *käsikorujen käytön* kautta. Vain riittävän pitkäkestoinen desinfiointi on tehokas katkaisemaan mikrobin siirtymisen käsien välityksellä^{1,29,89–91}. Samoin tiedetään, että käsikorut ja hoitamiseen sopimattomat kynnet estävät hyvän käsihygienian toteutumisen^{90–93}.

Käsien pesu vedellä ja saippualla on myös vaikuttava menetelmä oikein toteutettuna. Yleisesti infektioiden torjunnan näkökulmasta on merkityksellisempää, miten käsihygieniasta huolehditaan kuin se, millaisella menetelmällä saavutetaan riittävä hygieniataso⁷⁷. KhYHKÄ-toimintamallissa arvioidaan vain käsihuuhteen käyttöä, ei esimerkiksi käsien saippuapesua. Perusteluna rajaukselle on käsien desinfioinnin painotus tavanomaisissa potilaskontakteissa, desinfioinnin mikrobiologinen tehokkuus, tavoiteltujen tulosten saavuttaminen vesipesua lyhemässä ajassa ja käsihuuhteen helppo käyttö potilashoidossa²⁷. Desinfioinnin vaikutus perustuu kosketusaikaan (hieronnan kesto),

käytettyyn huuhtemäärään ja siihen, että huuhte otetaan kuiviin käsiin^{46,91}. Suositeltava määränä käsihuuhdetta pidetään 2–3 ml kuiviin käsiin. Riittävä teho saavutetaan hieromalla huuhdetta käsiin, kunnes ne ovat kuivat^{91,94}. WHO:n¹ suositus desinfektion kestosta on 20–30 sekuntia.

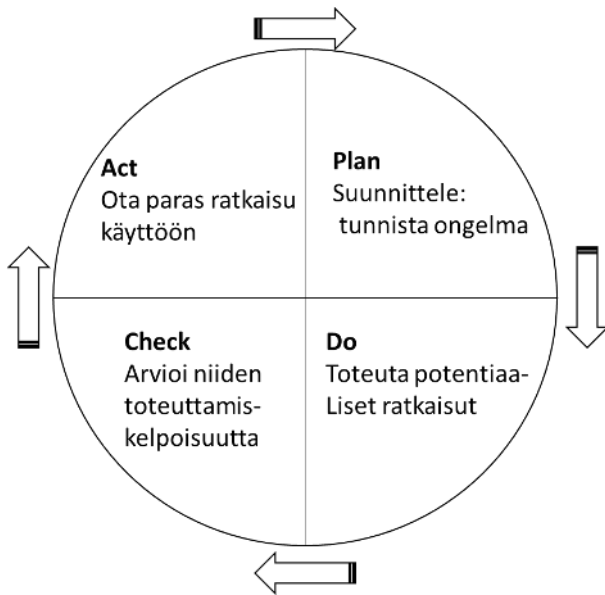
Tässä raportissa kuvattavaan toimintamalliin valittiin käsihygienian toteutumisen arviointiin *suositusten noudattamisen täsmällisyyttä kuvaavat indikaattorit*: 1) käsien desinfioinnin kesto^{91,94,95} ennen ja 2) jälkeen potilaskontaktin, 3) ennen aseptisia toimenpiteitä sekä 4) eritteisiin ja 5) potilaan hoitoympäristöön koskettamisen jälkeen^{1,46}. Lisäksi indikaattoreina ovat 6) käsikorujen ja käsihygienian näkökulmasta sopimattomien kynsien käyttäminen^{25,89,92,93}. Indikaattorit valittiin siksi, että niiden toteutumisen objektiivinen arviointi on mahdollista ilman tulkintaa ja yhteismitallisesti, vaikka arviointiin osallistuisi useita eri henkilöitä.

Käsihygienian seurantaan olisi ollut käytettävissä WHO:n laatima arviointimittari^{90,96}. Koska WHO:n mittari on moniulotteinen ja myös JBI-PACES -ohjelman kriteeristöä pidettiin suomalaisessa kontekstissa liian yleisellä tasolla olevana, kehitettiin KhYHKÄ-toimintamalliin yksinkertaisempi arviointilomake, joka sopii käytettäväksi kaikissa sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioissa, ja joka ei edellytä käyttäjältään infektioiden torjunnan asiantuntijuutta.

KhYHKÄ-toimintamallin toimintateoria ja vaikuttavat elementit

Toimintateoria kuvaa mekanismia, jolla intervention ajatellaan tuottavan tulokset⁹⁷⁻⁹⁹. Toimintamallin taustalla on terveydenhuollon erilaisissa kehittämishankkeissa tavanomainen jatkuvan laadunhallinnan periaate (PDCA-sykli). Toimintamallin toteutuksessa tarvitaan resursseja (esimerkiksi suositus, hygieniayhdyshenkilöt ja heidän työaikansa), jotka mahdollistavat prosessin (hyvän käsihygienian noudattaminen). Hyvän käsihygienian noudattamisen vaikuttavuus ilmenee esimerkiksi hoitoon liittyvien infektioiden määrässä tapahtuvina muutoksina.

PDCA-syklin (Kuvio 5) suunnitteluvaiheessa (Plan) kuvataan ongelma, kehittämisen tavoite, toimijat ja aikataulu. Lisäksi tulee koota tietoa lähtötilanteesta muutosten seuraamiseksi. Toteuttamisvaiheessa (Do) kokeillaan muutosta sekä kirjataan tulokset ja mahdolliset ongelmat muistiin. Arviointivaiheessa (Check) analysoidaan tuloksia, verrataan niitä tavoitteisiin ja päätetään seuraavasta askeleesta, mikäli suunniteltuja muutoksia tarvitsee muokata tai hylätä. Viimeisessä vaiheessa toteutetaan muokattu muutos (Act) ja tehdään suunnitelma seuraavasta syklistä.^{56,100,101}



Kuvio 5. PDCA-sykli (mukaillen Belson¹⁰¹, sivu 57).

KhYHKÄ-toimintamallia voidaan pitää moniulotteisena interventiona, johon sisältyy toiminnan säännöllinen seuranta, nopea palautetieto ja sen pohjalta tehdyt yhteiset sopimukset^{1,46,102}. Taustalla on tieto siitä, että moniulotteiset interventiot ovat yksittäisiä interventioita tehokkaampia muuttamaan ammattilaisten käyttäytymistä.^{1,27,46,61} Myös suomalainen tutkimus¹⁰³ osoitti, ettei yksistään simulaatiokoulutuksella ollut vaikutusta teho-osaston hoitajien käsihygieniaan liittyvään tietoon tai käsihygieniaan liittyvien suositusten noudattamiseen.

KhYHKÄ-toimintamalli perustuu siihen, että henkilöstön motivaatio noudattaa hyvää käsihygieniaa perustuu ajantasaiseen tietoon hoitoon liittyvistä infektioista ja niiden ehkäisemisestä sekä hoidon eettisiin periaatteisiin. *Kausaalimekanismeja* eli muutokseen vaikuttavia tekijöitä¹⁰⁴ ovat käsihygienian toteutumisen jatkuva arviointi sekä välitön palautetieto. KhYHKÄ-toimintamallissa muutosta aikaansaavana menetelmänä pidetään havainnointia, joka kiinnittää ammattilaisten huomion käsihygieniaan. Havainnoinnin perusteella saatu palaute käsihygienian toteutumisesta lisää tietoisuutta oman ja työyksikön käsihygienian toteutumisesta. Lisäksi havainnoinnin ja palautteen ajatellaan aiheuttavan sosiaalista painetta hyvän käsihygienian noudattamiseen. Havainnointia pidetään menetelmänä, joka paljastaa, mitä todellisuudessa tapahtuu^{48,96,105}. Siksi sitä suositellaan käsihuuhdekulutusta koskevan seurannan rinnalle¹⁰⁶.

Toiminnan arviointia ja siihen yhdistettyä palautetietoa (audit & palaute) on hyödynnetty monissa terveydenhuollon kehittämishankkeissa. Järjestelmällisen katsauksen sekä kansainvälisistä asiantuntijoista kootun paneelin mukaan¹⁰⁷ arviointi ja palaute voivat olla tehokkaita muuttamaan henkilöstön käyttäytymistä. Palautteeseen tulee sisällyttää selkeä tavoite ja toimintasuunnitelma toivotun käyttäytymisen saavuttamiseksi. Palautetiedon perusteella tehtävät korjaavat toimenpiteet

voivat sisältää yksiköstä ja korjattavasta asiasta riippuen erilaisia menetelmiä, kuten koulutusta, mentorointia tai toimintaohjeiden täsmentämistä.

Myös Edwardsin ja kumppaneiden⁴ järjestelmällisessä katsauksessa (n=21 tutkimusta) havaittiin jatkuvan arvioinnin ja palautetiedon parantavan henkilöstön sitoutumista käsihygieniaan, ja että saavutettu muutos oli kestävä. Arvioinnissa ja palautteessa vaikuttavia ominaisuuksia¹⁰⁷ ovat

- luotettava aineisto, joka kuvaa yksilöiden ja tiimien käyttäytymistä
- aineiston tuottaminen on jatkuvaa, jolloin voidaan verrata muutoksen saavuttamisen astetta
- palautteen antaminen on monipuolista ja palautteen antaja on luotettava
- tavoiteltavan muutoksen on luonteeltaan sellaista, että se on henkilöstön mahdollista toteuttaa ja että tapahtuvia muutoksia voidaan seurata
- selkeä päämäärä, jonka saavuttamista osoittava käyttäytyminen on spesifiä, mitattavaa, saavutettavissa olevaa, relevanttia ja aikaan sidoksissa.
- päämäärä on liitettävissä työntekijöiden henkilökohtaisiin ja organisaation prioriteetteihin.

KhYHKÄ-toimintamalli mahdollistaa edellä mainittujen arviointiin ja palautteen antamiseen liittyvien vaikuttavien ominaispiirteiden toteuttamisen. Toimintamallin tavoitteena oleva potilasturvallinen hoito, on liitettävissä kaikkien ammattilaisten ja organisaation prioriteetteihin^{104,108}. Tavoiteltava muutos kohdistuu henkilökunnan käyttäytymiseen. Tavoitteena on, että käsihygienia toteutuu kaikissa asiakas- ja potilaskontakteissa riittävän täsmällisesti.⁵⁶

3. Toimintamallin arvioinnin ulottuvuudet

KhYHKÄ-toimintamallin arviointia (Taulukko 2) tulee tarkastella rakenteiden, prosessien ja tulosten näkökulmasta⁵⁶.

Taulukko 2. KhYHKÄ -toimintamallin arvioinnin ulottuvuudet.

| Rakenne: käsihygienian toteuttamista mahdollistavat tekijät | Prosessi: vaikutukset käsihygieniakäytäntöjen muuttumiseen | Lopputulokset: vaikuttavuus potilaan hoidon lopputuloksiin | Taloudellinen analyysi |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • käsihygieniaan liittyvät tiedot ja osaaminen | <ul style="list-style-type: none"> • käsihygienian toteutuminen • muutos käsihygieniakäytännöissä ja käsihuhdekulutuksessa • eri toimijoiden kokemukset toimintamallin hyödyntämisestä • potilaiden arvio käsihygienian toteutumisesta omassa hoidossaan | <ul style="list-style-type: none"> • hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys • hoitoon liittyvien infektioiden aiheuttamat kustannukset | <ul style="list-style-type: none"> • toimintamallin kehittämisen ja ylläpitämisen netto- ja laatukustannukset |

Toimintamallin *vaikutusten arviointi* tuottaa tietoa käsihygieniaan liittyvästä prosessista. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava, että henkilökunnan käsihygieniaan saattavat vaikuttaa toimintamallin lisäksi monet organisaatioiden toimintaympäristöissä tai -kulttuureissa tapahtuvat muutokset. KhYHKÄ:n kaltaisella interventiolla on kuitenkin edellytyksiä tuottaa vaikutuksia henkilökunnan käsihygieniakäyttäytymiseen^{107,109}.

Vaikuttavuuden arviointi tuottaa tietoa hyvän käsihygienian noudattamisen (prosessi) vaikuttavuudesta hoitoon liittyvien infektioiden esiintymisessä ja niiden hoitokustannuksissa tapahtuneissa muutoksissa⁹⁸. Vaikuttavuuden arviointia tarvitaan muun muassa poliittishallinnollisen päätöksenteon tueksi, tulosoikeuden ja -johtamisen välineeksi, ohjelmien ja hankkeiden vaikutusten selvittämiseksi, työn ja palvelutoiminnan uudistamiseksi ja työntekijöiden osaamisen kehittämiseksi¹¹⁰.

KhYHKÄ-toimintamallin arvioinnin yhteydessä on huomioitava vaikuttavuuden arviointia häiritsevistä syy-seuraussuhteiden moniulotteisuus¹¹⁰. Vaikka käsihygienian merkitys hoidon lopputuloksiin on kiistaton, on usein vaikea erottaa potilaasta itsestään, sairaudesta tai ympäristötekijöistä johtuvia infektioita puutteellisen käsihygienian seuraamuksista²³. Myös rekisteritietojen käyttäminen vaikuttavuustutkimuksessa sisältää menetelmällisiä haasteita muun muassa erilaisten raportointikäytäntöjen, erilaisten potilaiden ja mahdollisen riskivakioinnin suhteen^{23,111}. Näistä johtuen KhYHKÄ-toimintamallin arvioinnissa voi olla mielekästä tarkastella toimintamallin vaikuttavuutta organisaatiotasolla ja kansallisesti.

4. KhYHKÄ-toimintamallin levittäminen ja levinneisyys

KhYHKÄ-toimintamallia on levitetty aktiivisesti, esimerkiksi:

- julkaisemalla artikkeleita ^{esim. 112,113}
- tarkastelemalla toimintamallia opinnäytetöissä toimintamallin käyttöönottoa ja sen vaikutuksia ^{esim. 9,114,115}
- kouluttamalla sosiaali- ja terveydenhuollon palvelu- ja koulutusorganisaatioiden henkilökuntaa
- pitämällä KhYHKÄ-toimintamallista sekä suullisia että poster-esityksiä kansallisissa ja kansainvälisissä konferensseissa.

Aktiivisen levittämisen tuloksena KhYHKÄ-toimintamalli on otettu käyttöön monissa Suomen sosiaali- ja terveydenhuollon palveluorganisaatioissa niin perusterveydenhuollossa kuin erikoissairaanhoidossa ja yksityisissä palveluorganisaatioissa

5. KhYHKÄ-toimintamallin pohdintaa suhteessa kirjallisuuteen

Kirjallisuudessa on kuvattu useita käsihygienian parantamiseen liittyviä interventioita. Edwards ja kumppanit⁴ toteavat järjestelmällisessä katsauksessaan, että koska käsihygienian on enemmänkin opittu tapa kuin järkeilyyn perustuva prosessi, tulisi sen parantamiseen suunnitellut interventiot kohdentaa järkeilyyn ja sosiaalistumiseen liittyviin tekijöihin. KhYHKÄ-toimintamallissa on taustalla näytön vakiinnuttamisen teoria, joka tarkastelee toimintaa organisaation sosiaalisten prosessien ja johtamisen näkökulmasta. Toimintamallissa on huomioitu Edwardsin ja kumppaneiden⁴ näkemykset muun muassa siten, että henkilöstölle on annettu toistuvasti ja monin keinoin (koulutukset, keskustelut, kirjallinen tieto) tietoa käsihygienian vaikutuksista ja sen toteutumisesta sekä siihen liittyvistä eettisistä näkökohdista. Havainnointien säännöllinen toteuttaminen ja niiden tulosten raportointi sekä osastokokouksissa ja että sairaalan intranetissä (mm. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri) on suunnattu vahvistamaan sosiaalistumista hyviin käytäntöihin esimerkiksi seuraamalla muutoksia oman ja muiden yksikköjen toiminnassa tai vertaamalla yksikköjen tuloksia toisiinsa.

Backman ja kumppanit¹⁶ luettelevat ominaispiirteitä, jotka tulisi ilmetä käsihygienian parantamiseen liittyvistä interventiosta tehdyssä raportissa. Näitä ominaispiirteitä (n=14) on kuvattu KhYHKÄ-toimintamallin käsikirjassa ja tässä raportissa. Tarkan kuvauksen tavoitteena on helpottaa toimintamallin käyttäjiä löytämään sille perusteita ja mahdollistamaan sen arviointi. Siksi Backmannin ja kumppaneiden¹⁶ esittämistä piirteistä voidaan sanoa toteutuvan seuraavat:

- toimintamallissa kootaan tietoa intervention lähtötilanteesta ja toistuvasti säännöllisesti,
- arviointilomake ja havainnointimenetelmä on kuvattu ja niistä on konsensus,
- havainnointitulokset on määritelty,
- interventio ja aineiston analyysi on kuvattu,
- esitetty toimintamallin teoreettinen tausta käsihygienian ja havainnoinnin taustalla,
- intervention kehittäminen on kuvattu.

Raportoitaessa interventiota tulee varmistaa, että intervention toteutus on tehty riittävällä otoskoollla, ja jos käytetään kokeellista asetelmaa, raportissa on kuvattu yksityiskohtaisesti koe- ja verrokkiryhmän olosuhteet ja mahdolliset sekoittavat tekijät. Aineiston keruu tulisi myös sokkouttaa sekä raportoida näyttö siitä, että interventio oli todella toteutettu.¹⁶

KhYHKÄ -toimintamallissa toteutuvat myös Braunin ja kumppaneiden¹⁷ esittämät käsihygienian arviointimenetelmän (havainnointi) ominaispiirteet:

- menetelmä on selkeästi kuvattu mukaan lukien aineiston keruu ja analysointi,
- menetelmä on havaittu käyttökelpoiseksi käytännössä,

- menetelmän täsmällisyys ja luotettavuus on arvioitu,
- menetelmää voidaan käyttää erilaisissa tilanteissa,
- menetelmä mittaa useita eri näkökulmia käsihygienian toteuttamisesta suositusten mukaisesti,
- menetelmän käyttö tuottaa enemmän hyötyjä kuin aineiston keruun tuottamat kustannukset tai sen toteuttamisesta aiheutuva kuormitus,
- menetelmästä on näyttöä, että se tuottaa luotettavaa ja täsmällistä tietoa,
- menetelmä on osoitettu vaikuttavaksi parannettaessa käsihygieniaan sitoutumista.

Vaikka KhYHKÄ-toimintamallia voidaan tarkastella tyydytyksellä edellä olevien näkökohtien valossa, liittyy siihen myös joitakin puutteita. Niistä keskeisin on, ettei käytettävissä ole tietoa siitä, miten ja missä määrin organisaatioissa on kehitetty käsihygienian toteuttamista havainnointien tuomien tulosten perusteella. Tiedossa on, että useissa organisaatioissa on koottu runsaasti havaintoja käsihygienian toteutumisesta, ja että desinfiointin kesto on pidentynyt ja huuhtelukulutus on lisääntynyt. Erityisen merkityksellistä olisi saada tietoa toiminnan kehittämisen menetelmistä ja niiden tuottamista tuloksista. Tämän kaltainen tieto on tarpeellista muun muassa siksi, että voidaan tutkia ja löytää vaikuttavia menetelmiä kehittää sosiaali- ja terveydenhuollossa toimivan henkilöstön käsihygieniaa⁵⁶. Samalla vähenisi riski toistaa sellaisia menetelmiä, joilla ei ole kykyä tuottaa kestäviä tuloksia tai jotka koetaan hankalaksi toteuttaa olemassa olevien resurssien puitteissa.

Edellä esitetyn lisäksi tarvitaan tietoa siitä, millaiset tekijät organisaatioissa edistävät tai ehkäisevät toimintamallin käyttöönottoa ja miten johdon sitoutuminen toimintamallin käyttöön on yhteydessä henkilöstön sitoutumiseen. Myös KhYHKÄ-toimintamallin eri elementtien arviointitutkimus mahdollistaisi toimintamallin edelleen kehittämisen sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioissa. Samoin olisi tarpeen tutkia toimintamallin hyödynnettävyyttä opetuksessa.

6. Toimintamallin jatkohaasteet

6.1 Levittämisen varmistaminen

KhYHKÄ-toimintamallin levittämistä vahvistaa seurantatiedon kokoaminen sen vaikutuksista eri organisaatioissa. Tämä voisi tapahtua koottuna esimerkiksi Hoitotyön tutkimussäätiön kotisivuille. Lisäksi tulisi vahvistaa yhteistyötä Suomen sairaalahygieniayhdistyksen toimijoiden kanssa (hygieniahoitajat ja -vastuulääkärit) ja avata keskustelu yhdistyksen mahdollisuuksista osallistua toimintamallin levittämiseen ja sen vaikutusten kansalliseen seurantaan.

6.2 Toimintamallin noudattamisen täsmällisyyden varmistaminen ja arviointi

Näyttöön perustuvassa toiminnassa ei ole realistista odottaa näytön tuottavan tuloksia, ellei organisaatioissa olla siihen riittävässä määrin ja täsmällisesti sitoutuneita⁵⁶. KhYHKÄ-toimintamallin toteuttamisen täsmällisyys on merkityksellistä myös sen vaikutusten ja vaikuttavuuden arvioinnin näkökulmasta. Kun toimintamalli on yhdenmukaisesti käytössä eri organisaatioissa, on mahdollista saada kansallista vertailutietoa sen käytön tuottamista muutoksista henkilöstön käyttäytymisessä sekä tietoa sen vaikuttavuudesta potilaan hoidon lopputuloksiin. Viimeksi mainitun arviointi edellyttää laajaa kansallista arviointia, jossa voidaan tilastollisesti tarkastella KhYHKÄ-toimintamallin käyttöönoton aiheuttamia mahdollisia muutoksia. Hypoteesina voidaan pitää sitä, että riittävän pitkäkestoinen desinfiointi ja käsikorojen välttäminen hoidossa vähentävät hoitoon liittyviä infektioita.

Haasteellisenä vaikuttavuuden arvioinnille on varmistaa, että KhYHKÄ-toimintamallin keskeiset osa-alueet toteutuvat aiotusti. Ilman luotettavaa mittaamista on vaikea tietää, johtuvatko esimerkiksi intervention epätydyttävät tulokset interventioista sinänsä vai sen epätasällisesta toteuttamisesta.^{118,119} Lisäksi arvioinnin haasteena on varmistaa, että mittausmenetelmä on sekä tieteellisesti validoitu että toteutettavissa oleva ja käyttökelpoinen tavanomaisessa toiminnassa¹²⁰.

Täsmällisyyden arvioinnissa keskeisenä kysymyksenä on myös, missä määrin yhtenäistä käytäntöä on mahdollista soveltaa ilman, että menetetään sen aiotut tulokset ja toisaalta myös, minkä tasoinen soveltaminen varmistaa tulokset erilaisissa tilanteissa¹²¹. Koska riittävästä täsmällisyyden asteesta ei ole yhtenäistä käsitystä⁵⁹, on tarpeen määritellä näyttöön perustuen yhtenäisen käytännön tai hoitosuosituksen noudattamiselle jokin tavoitetaso⁵⁶.

6.3 Toimintamallin vaikuttavuuden arviointi

KhYHKÄ-toimintamallin vaikuttavuuden arvioinnin päätapahtumana ovat muutokset hoitoon liittyvien infektioiden määrässä ja niiden aiheuttamisissa kustannuksissa. Toimintamallin vaikuttavuuden arviointiin tuo haasteita hoitoon liittyvien infektioiden monisyinen etiologia^{22,23}. Näiden syiden ymmärtäminen mahdollistaa huomion kohdentamisen tekijöihin, joihin hoidossa voidaan ja tulee vaikuttaa (esimerkiksi aseptiset työtavat, potilaan ohjaus) ja niihin, joihin ei voida vaikuttaa (esimerkiksi potilaan elinympäristö).

Vaikuttavuuden arviointi edellyttää kansallista aineistoa, jotta sen perusteella voitaisiin tehdä päätelmiä toimintamallin vaikuttavuudesta. Vaikka tämä arviointi vie aikaa eikä ole ehkä lähiaikoina mahdollista toteuttaa, on tutkimusnäyttö hyvän käsihygienian merkityksestä kuitenkin yhdenmukainen ja ammattilaisia velvoittava. Esimerkiksi käsihygieniasta tiedetään, että kun se

toteutuu riittävän yhdenmukaisesti sovituissa tilanteissa ja siihen panostetaan riittävän pitkäkestoisesti^{74,112}, se vähentää muun muassa katetriperäisiä infektioita.

6.4 Käsihygienian oppimisen vahvistaminen koulutuksen aikana

Hyvän käsihygienian oppiminen koulutuksessa ja opitun integroituminen ammatilliseksi osaamiseksi kliinisen harjoittelujakson aikana on jatkumo, johon tulee kiinnittää huomiota. Kliiniset harjoittelujaksot antavat hoitotyön opiskelijoille mahdollisuuden integroida näyttöön perustuvaan toimintaan liittyviä tietoja ja taitoja ammatilliseksi osaamiseksi. Näin ollen kliinisen harjoittelun aikana saadut kokemukset hyvän käsihygienian toteutuksesta ovat merkityksellisiä opiskelijoiden oppimisen kannalta^{112,123–126}. Henkilöstön oikeanlainen toiminta muodostaa siten opiskelijoille roolimallin, johon on hyvä samaistua^{33,34,127–129}.

KhYHKÄ-toimintamallin kehittämisen yhteydessä tehtiin pilottitutkimus toimintamallin käytöstä oppimisen tukena yhteistyössä Oulun ja Lahden ammattikorkeakoulujen kanssa. Vaikka tulokset ovat lupaavia, tulee niihin suhtautua varauksella interventioon liittyvien haasteiden (käytännön toteuttaminen, prosessin aikainen kato) takia.

6.5 KhYHKÄ-toimintamallista tietoa palveluntuottajien valinnassa

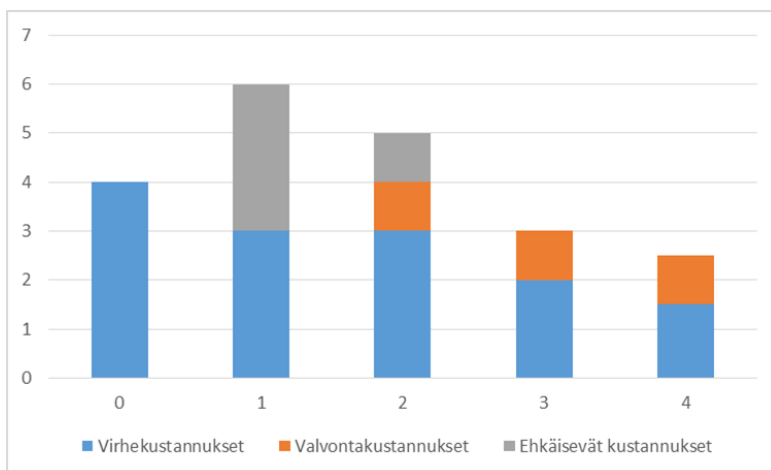
KhYHKÄ-toimintamallin tuottamia tuloksia voidaan hyödyntää informoitaessa väestöä organisaation potilasturvallisista käytännöistä. Esimerkiksi kansallinen seuranta-aineisto käsien desinfioinnin kestosta, huuhtelukulutuksesta ja hoitoon liittyvien infektioiden määrästä eri organisaatioissa on yksinkertaista tiedottaa väestölle. Tämän tapaisen tiedotussivuston saaminen esimerkiksi THL:n kotisivuille voisi palvella väestön valinnanvapauden toteutumista. Tiedottaminen on myös haasteellista, sillä väestölle suunnatun tiedon tulee olla luotettavaa ja ymmärrettävää.

Erilaisten tilastojen rinnalle tulisi rakentaa myös indikaattorit siitä, miten organisaatiot toimivat infektioita ehkäistäkseen. Kansallisen vertailutiedon käyttämistä saattaa haitata yhdenmukaisuuden puute käytettyjen mittareiden ja niiden tuottamien tulosten julkaisuissa. Tämä saattaa lisätä riskiä markkinoida tuloksia epäselvästi. Kanervan ja Lyytikäisen²³ mukaan esimerkiksi pelkkä hoitoon liittyvien infektioiden lukumäärien tarkkailu voi johtaa väärin johtopäätöksiin infektioiden syistä. Lisäksi he muistuttavat, että tieto hoitoon liittyvien infektioiden määrästä on tarkoitettu ensisijaisesti palautteeksi hoitaville yksiköille toiminnan laadun parantamiseksi. Jos näitä lukuja julkaistaan laajemmin, tulisi huolehtia siitä, että seurantamenetelmät ja infektioiden määritelmät ovat yhtenäisiä.

6.6 KhYHKÄ-toimintamallin laatukustannusten arviointi ja seuranta

KhYHKÄ-toimintamallin arviointiin voidaan liittää myös laatukustannus-arviointi, jotta voidaan osoittaa toimintamallin käytöstä aiheutuneet kustannukset ja verrata niitä hoitoon liittyvien infektioiden hoitokustannuksissa esiintyviin muutoksiin. Laatukustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, joita aiheutuu organisaatiolle hyvän laadun saavuttamisen ja ylläpitämisen seurauksena sekä pyrittäessä hallitsemaan huonoa laatua¹³⁰.

Usein käytetty malli laatuun liittyvien kustannusten laskemisessa on ”prevention-appraisal-failure” eli PAF-malli¹³¹⁻¹³². Kuviossa 6 havainnollistetaan laatukustannusten muodostuminen kuvitteellisen laadun parantamishankkeen eri vaiheissa käyttäen esimerkkinä KhYHKÄ-toimintamallia. Ehkäiseviä kustannuksia ovat toimintamallin kehittämiseen ja käyttöönottoon liittyvät kustannukset ja valvontakustannuksia intervention vakiintumisen ja toiminnan asianmukaisuuden seuranta ja siihen kuluva työaika. PAF-mallissa hankkeen alkuvaiheessa (kuviossa vaihe 2) ehkäisevät kustannukset lisäävät toiminnan kokonaiskustannuksia. Hankkeen edetessä ehkäisevien kustannusten määrä vähenee (kuviossa vaihe 3) ja loppuu toiminnan vakiinnuttua käytäntöön. Valvontakustannusten määrä pysyy samankaltaisena seurantamenetelmien vakiinnuttua. Malli osoittaa, että ainakin teoriassa on mahdollista vähentää toiminnan kokonaiskustannuksia, vaikka niihin lisätään valvonnasta (käsihygienian toteutumisen havainnointi) aiheutuvat kustannukset (kuviossa vaihe 4).⁵⁶



Kuvio 6. Esimerkki laatukustannusten muodostumisesta laadun kehittämishankkeen eri vaiheissa⁵⁶.

6.7 Opinnäytetöiden aiheita ja ideoita sisällöistä

KhYHKÄ-toimintamallia voidaan hyödyntää opinnäytetöissä, jolloin se yhtäältä vahvistaa opiskelijoiden tietoja näyttöön perustuvasta käsihygieniasta ja toisaalta tuottaa organisaatioille tietoa niiden toiminnasta. Siksi on laajennettava yhteistyötä koulutuksen, käytännön ja Hoitotyön tutkimussäätiön välillä. Toimintamalliin sisältyvä havainnointilomake on luotettava täyttää

yhdennäköisesti riippumatta opiskelijan opintojen vaiheesta. Seuraavaksi on koottu joitakin opinnäytetöiden aihe-ehdotuksia:

1. *KhYHKÄ-toimintamallin vaikutusten arviointi (pro gradu/väitöstutkimus)*

Kysymys: Millaisia muutoksia KhYHKÄ-toimintamallin käyttö tuottaa henkilökunnan käsien desinfiointin kestossa? Retrospektiivinen seuranta tutkimus.

Aineisto-ehdotus: pyydetään havainnointiaineistot tietyltä aikaväliltä kaikista organisaatioista, joissa toimintamalli on käytössä.

2. *KhYHKÄ:n vaikuttavuuden arviointi (väitöstutkimus)*

Kysymys/hypoteesi: KhYHKÄ-toimintamallin käyttöönotto vähentää katetriperäisiä infektioita erilaisissa yksiköissä.

3. *KhYHKÄ-toimintamalli käytännön hoitotyössä (amk/yamk)*

Aiheita: Miten henkilökunta noudattaa käsihygieniasuosituksia eri muistisääntöjen yhteydessä (ennen ja jälkeen potilaskontaktin, ennen aseptista toimenpidettä, eritteisiin ja hoitoympäristöön koskettamisen jälkeen)?

Miten henkilökunta perustelee toimintaansa erilaisissa tilanteissa?

Mitkä tekijät edistävät/ehkäisevät hyvän käsihygienian noudattamista erilaisissa hoitotilanteissa?

7. Yhteenveto

Tässä raportissa on kuvattu näyttöön perustuva toimintamalli käsihygienian seurantaan ja kehittämiseen (KhYHKÄ), sen kehittäminen ja taustalla oleva tutkimusnäyttö, toimintamallin kehittämiseen ja vakiinnuttamiseen liittyvät haasteet. Toimintamalli on tarkoitettu sosiaali- ja terveydenhuollon palveluorganisaatioiden tueksi kehitettäessä näyttöön perustuvaa toimintaa käsihygienian toteutumisen näkökulmasta. Se on vapaasti organisaatioiden käytettävissä ja löytyy osoitteesta: www.hotus.fi.

KhYHKÄ-toimintamallin tavoitteena on vahvistaa sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden potilasturvallisia käytäntöjä. Se antaa näyttöön perustuvan rakenteen käsihygieniakäytäntöjen kehittämiseen ohjaamalla järjestelmälliseen ja jatkuvaan käsihygienian toteutumisen arviointiin, nopeaan palautetiedon tuottamiseen sekä sen perusteella tehtäviin muutoksiin toiminnassa.

Tämän raportin puutteena voidaan pitää sitä, että sen kirjoittamisen aikana ei ollut saatavilla tietoa siitä,

- miten tehokas KhYHKÄ-toimintamalli on keinona parantaa sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden käsihygieniaa?
- millaiset menetelmät ovat vaikuttavia toimintamallin levittämisessä ja vakiinnuttamisessa organisaatioihin?

- miten voidaan erottaa toimintamallin vaikuttavuus (ja kustannusvaikuttavuus) hoitoon liittyvien infektioiden monien etiologisten tekijöiden joukosta?

Vaikka tästä raportista puuttuvat vastaukset edellä esitettyihin kysymyksiin, on toimintamallin käyttöönotto perusteltua siksi, että sen taustalla on tutkimusnäyttö käsihygieniasta vaikuttavana menetelmänä vähentää hoitoon liittyviä infektioita. KhYHKÄ-toimintamalli tarjoaa geneerisen, näyttöön perustuvan mallin, sillä kirjallisuudesta ei ole saatavissa yhtä, vaikuttavaksi osoitettua menetelmää edistää henkilöstön sitoutumista käsihygienian noudattamiseen. KhYHKÄ-toimintamallia ei kuitenkaan tule pitää takeena käsihygienian pysyvästä parantumisesta ilman sen täsmällistä ja jatkuvaa noudattamista tai ilman tutkimustietoa sen vaikutuksista ja vaikuttavuudesta.

Lähteet

1. WHO (World Health Organisation). 2009. WHO guidelines on hand hygiene in health care. First global patient safety challenge. Clean care is safer care. Geneva, Switzerland. Saatavilla: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906_eng.pdf
2. THL. 2018. Hyvä käsihygienia on kustannustehokkain tapa torjua mikrobilääkeresistenssiä. <https://thl.fi/-/hyva-kasihygienia-on-kustannustehokkain-tapa-torjua-mikrobilaakeresistenssia>
3. Montoya A, Schildhouse R, Goyal A, Mann JD, Snyder A, Chopra V, Mody L. 2019. How often are health care personnel hands colonized with multidrug-resistant organisms? A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control* 47, 693-703.
4. Edwards R, Charani E, Sevdalis N, Alexandrou B, Sibley E, Mullet D, Loveday HP, Drumright L, Holmes A. 2012. Optimizing of infection prevention and control in acute health care y use of behavior change: A systematic review. *Lancet Infectious Diseases* 12, 318-329.
5. Rintala E, Routamaa M. 2013. Hyvä käsihygienia sairaalassa – suositus vai velvollisuus? *Suomen Lääkärilehti* 68(15), 1120–1121.
6. Stevens K. 2013. The impact of evidence-based practice in nursing and the next big ideas. *Online Journal of Issues in Nursing* 18(2), Manuscript 4.
7. Valim MD, Marziale MHP, Richart-Martinez M, Sanjuan-Quiles A. 2014. Instrument for evaluating compliance with infection control practices and factors that affect it: an integrative review. *Journal of Clinical Nursing* 23, 1502–1519.
8. Korhonen A, Ojanperä H, Puhto T, Järvinen R, Kejonen P, Holopainen A. 2015. Adherence to hand hygiene guidelines – significance of measuring fidelity. *Journal of Clinical Nursing* 24(21-22), 3197–3205.
9. Heikkinen H. 2018. Käsihygienian havainnoinnin yhteys käsihygienian toteutumiseen, käsihuuhteen kulutukseen ja hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyteen. Pro gradu -tutkielma. Hoitotieteen laitos, Itä-Suomen yliopisto. Saatavilla: https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20181487/urn_nbn_fi_uef-20181487.pdf
10. Musu M, Lai A, Mereu NM, Galletta M, Campagna M, Tidore M, Piazza MF, Spada L, Massidda MV, Colombo S, Mura P, Coppola RC. 2017. Assessing hand hygiene compliance among healthcare workers in six Intensive Care Units. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* 58(3), E231-E237.
11. Vikke SH, Vittinghus S, Giebner M, Kolmos HJ, Smith K, Castrén M, Lindström V. 2019. Compliance with hand hygiene in emergency medical services: an international observational study. *Emergency Medicine Journal* 36(3), 171-175.

12. Roshan R, Feroz AS, Rafique Z, Virani N. 2020. Rigorous hand hygiene practices among health care workers reduce hospital-associated infections during the COVID-19 pandemic. *Journal of Primary Care & Community Health* 11: 2150132720943331
13. Holopainen A, Korhonen T, Miettinen M, Pelkonen M, Perälä M-L. 2010. Hoitotyön käytännöt yhtenäisiksi – toimintamalli näyttöön perustuvien käytäntöjen kehittämiseksi. *Premissi* 1, 38–45.
14. Erasmus V, Daha TJ, Brug H, Richardus JH, Behrendt MD, Vos MC, van Beeck EF. 2010. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 31(3), 283-294.
15. Medves J, Godfrey C, Turner C, Paterson M, MacKenzie L, Durando P. 2010. Systematic review of practice guidelines dissemination and implementation strategies for healthcare teams and team-based practice. *International Journal of Evidence-based Healthcare* 8, 79–89.
16. Harvey G, Kitson A. 2016. PARIHS revisited: from heuristic to integrated framework for the successful implementation of knowledge into practice. *Implementation Science* 11: 33.
17. Tartuntatautilaki 1227/2016. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161227>
18. Sarvikivi E, Toura SA, Arifulla D, Lyytikäinen O. 2018. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys Suomessa 2016. *Lääkärilehti* 73(45), 2641–2646.
19. Kanerva M, Ollgren J, Lyytikäinen O. 2014. Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot Suomessa vuonna 2011. *Suomen Lääkärilehti* 69(3), 127-132.
20. Tchouaket Nguemeleu E, Beogo I, Sia D, Kilpatrick K, Séguin C, Baillot A, Jabbour M, Parisien N, Robins S, Boivin S. 2020. Economic analysis of healthcare-associated infection prevention and control interventions in medical and surgical units: systematic review using a discounting approach. *Journal of Hospital Infection* 106(1), 134-154.
21. Hintikka A. 2020. Henkilökunnan käsihygieniä ja potilaille annettu käsihygieniaoitus potilaiden kokemana, kyselytutkimus HUSissa. Pro gradu –tutkielma. Terveystieteiden tiedekunta, Itä-Suomen yliopisto. Saatavilla: https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20200211/urn_nbn_fi_uef-20200211.pdf
22. Sabino R, Verissimo C, Pereira AA, Antunes F. 2020. Candida Auris, an agent of hospital-associated outbreaks: which challenging issues do we need to have in mind? *Microorganisms* 8(2), 181.
23. Kanerva M, Lyytikäinen O. 2013. Hoitoon liittyvien infektioiden seuranta ja infektiolukujen julkinen vertailu. *Suomen Lääkärilehti* 68(1–2), 47–51.
24. Ragusa R, Giorgianni G, Lupo L, Sciacca A, Rametta S, La Verde M, Mulé S, Marranzano M. 2018. Healthcare-associated Clostridium difficile infection: role of correct hand hygiene in cross-infection control. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* 59(2), E145-E152.
25. ACSQHC (Australian Commission on Safety and Quality in Health Care). 2019. National hand hygiene initiative manual. Sydney, Australia. Saatavilla: https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/2019-11/nhhi_user_manual_-_october_2019.pdf
26. Grol R, Grimshaw J. 2003. From best evidence to best practice: Effective implementation of change in patients' care. *Lancet* 362(11), 1225-1230.
27. Allegranzi, B, Pittet D. 2009. Role of hand-hygiene in health care-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection* 73, 305-315.
28. Anttila VJ, Hellstén S, Rantala A, Routamaa M, Syrjälä H, Vuento R, toim. 2010. Hoitotoon liittyvien infektioiden torjunta. Suomen Kuntaliitto, 18–35.
29. Syrjälä H. 2005. Mitä hoitoon liittyvät infektiot ovat ja voidaanko niiden esiintymiseen vaikuttaa? Kirjassa: Kuntaliitto, toimituskunta. Infektioiden torjunta sairaalassa. Suomen Kuntaliitto, WS Bookwell Oy, Porvoo, 19–34.
30. Maisa A, Ross G, Verlander NQ, Fairley D, Bradley DT, Patterson L. 2019. Comparing the epidemiology of community- and hospital-associated Clostridium difficile infections in

- Northern Ireland, 2012-2016: a population data linkage and case-case study. *Epidemiology & Infection* 147: e141.
31. Gould D, Drey N. 2013. Student nurses' experiences of infection prevention and control during clinical placements. *American Journal of Infection Control* 41(9), 760-763.
 32. Westphal J, Lancaster R, Park D. 2014. Work-arounds observed by fourth-year nursing. *Western Journal of Nursing Research* 36(8), 1002-1018.
 33. Celik S, Kocasli S. 2008. Hygienic hand washing among nursing students in Turkey. *Applied Nursing Research* 21(4), 207-11.
 34. Sundal JS, Aune AG, Storvig E, Aasland JK, Fjeldsæter KL, Torjuul K. 2017. The hand hygiene compliance of student nurses during clinical placements. *Journal of Clinical Nursing* 26(23-24), 4646-4653.
 35. Korhonen A, Vuori A, Lukkari A, Laitinen A, Perälä M, Koskela T, Pölkki T. 2019. Increasing nursing students' knowledge of evidence-based hand-hygiene: A quasi-experimental study. *Nurse Education in Practice* 35, 104-110.
 36. Chatfield SL, DeBois K, Nolan R, Crawford H, Hallam JS. 2017. Hand hygiene among healthcare workers: A qualitative metasummary using the GRADE-CERQual process. *Journal of Infection Prevention* 18(3), 104-120.
 37. DeWandel D, Maes L, Labeau S, Vereecken C, Blot S. 2010. Behavioral determinants of hand hygiene compliance in intensive care units. *American Journal of Critical Care*. 19; 230-239.
 38. Haessler S, Bhagavan A, Kleppel R, Hinchey K, Visintainer P. 2012. Getting doctors to clean their hands: lead the followers. *BMJ Quality & Safety* 21(6), 499-502.
 39. Cantrell D, Shamriz O, Cohen MJ, Stern Z, Block C, Brezis M. 2009. Hand hygiene compliance by physicians: Market heterogeneity due to local culture? *American Journal of Infection Control* 37(4), 301-305.
 40. Lugtenberg M, Zegers-van Schaick JM, Westert GP, Burgers JS. 2009. Why don't physicians adhere to guideline recommendations in practice? An analysis of barriers among Dutch general practitioners. *Implement Science* 4: 54-5908-4-54.
 41. Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF, Oenema A, Daha TJ, Richardus JH, Vos MC, Brug J. 2009. A qualitative exploration of reasons for poor hand hygiene among hospital workers: lack of positive role models and a convincing evidence that hand hygiene prevents cross-infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 30(5), 415-419.
 42. Rintala E, Rantanen S, Ikonen T. 2018. Hoitoon liittyvistä infektiosta leikkausten jälkeen aiheutuu suuret kustannukset. *Lääkärilehti* 73(48), 2867-2872.
 43. Scott RD, National Center for Preparedness, Detection, and Control of Infectious Diseases (U.S), Division of Healthcare Quality Promotion. 2009. The direct medical costs of healthcare-associated infections in US: Hospitals and the benefits of prevention. Coordinating Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. Saatavilla: https://www.cdc.gov/HAI/pdfs/hai/scott_costpaper.pdf
 44. Raschka S, Dempster L, Bryce E. 2013. Health economic evaluation of an infection prevention and control program: are quality and patient safety programs worth the investment? *American Journal of Infection Control* 41, 773-777.
 45. Luangasanatip N, Hongsuwan M, Limmathurotsakul D, Lubell Y, Lee AS, Harbarth S, Day NPJ, Graves N, Cooper BS. 2015. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* 351:h3728.
 46. Boyce JM, Pittet D. 2002. Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the healthcare infection control practices advisory committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA hand hygiene task force. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 23(12), S3-S40.
 47. Whitby M, McLaws M-L, Ross MW. 2006. Why healthcare workers don't wash their hands: a behavioral explanation. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 27(5), 484-492.

48. Boyce JM. 2008. Hand hygiene compliance monitoring: current perspectives from the USA. *Journal of Hospital Infection* 70(Supplement 1), 2-7.
49. Marra AR, Edmond MB. 2014. New technologies to monitor healthcare worker hand hygiene. *Clinical Microbiology and Infection* 20, 28-33.
50. Gammon J, Morgan-Samuel H, Gould D. 2008. A review of the evidence for suboptimal compliance of healthcare practitioners to standard/universal infection control precautions. *Journal of Clinical Nursing* 17, 157-167.
51. Randle J, Firth J, Vaughan N. 2013. An observational study of hand hygiene compliance in paediatric wards. *Journal of Clinical Nursing* 22, 2586-2592.
52. McAteer J, Stone S, Fuller C, Charlett A, Cookson B, Slade R, Michie S, NOSEC/FIT group. 2008. Development of an observational measure of health care worker hand-hygiene behavior: the hand-hygiene observation tool (HHOT). *Journal of Hospital Infection* 68, 222–229.
53. Monistrol O, Calbo E, Rioera M, Nicolas C, Font R, Freixas N, Garau J. 2012. Impact of a hand hygiene educational programme on hospital-acquired infections in medical wards. *Clinical Microbiology and Infection* 18, 1212-1218.
54. Steed C, Kelly JW, Blackhurst D, Boeker S, Diller T, Alper P, Larson E. 2010. Hospital hand hygiene opportunities: Where and when (HOW2)? The HOW2 Benchmark study. *American Journal of Infection Control* 39, 19-26.
55. Morgan DJ, Pineles L, Shardell M, Young A, Ellingson K, Jernigan JA, Day HR, Thom KA, Harris AD, Perencevich EN. 2012. Automated hand hygiene count devices may better measure compliance than human observation. *American Journal of Infection Control* 40(10), 955-959.
56. Korhonen A, Jylhä V, Korhonen T, Holopainen A. 2018. Näyttöön perustuva toiminta: tarpeesta tuloksiin. Skhole, Helsinki.
57. O'Connor C, Small SA, Cooney SM. 2007. Program fidelity and adaptation: meeting local needs without compromising program effectiveness. What works, Wisconsin – research to practice series 4. Saatavilla: https://fyi.extension.wisc.edu/whatworkswisconsin/files/2014/04/whatworks_04.pdf
58. Fuller C, Michie S, Savage J, McAteer J, Besser S, Charlett A, Hayward A, Cookson BD, Cooper BS, Duckworth G, Jeanes A, Roberts J, Teare L, Stone S. 2012. The Feedback Intervention Trial (FIT)--improving hand-hygiene compliance in UK healthcare workers: a stepped wedge cluster randomised controlled trial. *PLoS One* 7: e41617-e41617.
59. Harn B, Parisi D & Stoolmiller M. 2013. Balancing fidelity with flexibility and fit: What do we really know about fidelity of implementation in schools? *Exceptional Children* 79, 181-193.
60. Creedon SA. 2005. Healthcare workers' hand decontamination practices: compliance with recommended guidelines. *Journal of Advanced Nursing* 51(3), 208-216.
61. Schweitzer ML, Reisinger HS, Ohl M, Formanek MB, Blevins A, Ward MA, Perencevich EN. 2014. Searching for an optimal hand hygiene bundle: a meta-analysis. *Healthcare Epidemiology* 58, 248-259.
62. Watson JA. 2016. Role of a multimodal educational strategy on health care workers' handwashing. *American Journal of Infection Control* 44, 400-404.
63. Neo JR, Sagha-Zadeh R, Vilemeyer O, Franklin E. 2016. Evidence-based practices to increase hand hygiene compliance in health care facilities: an integrated review. *American Journal of Infection Control* 44(6), 691-704.
64. Coyne E, Rands, Frommolt V, Kain V, Plugge M, Mitchell M. 2018. Investigation of blended learning video resources to teach health students clinical skills: an integrative review. *Nursing Education Today* 63, 101–107.
65. Cunningham Goedgen C, Livorsi DJ, Sauder M, Vander Weg MW, Chasco EE, Chang N-C, Perencevich E, Schacht Reisinger H. 2019. "The role as a champion is not only monitor but to speak out and to educate"; the contradictory roles of hand hygiene champions. *Implementation Science* 14(1): 110.

66. Lee YF, McLaws M-L, Ong LM, Amir Husin S, Chua HH, Wong SY, Pittet D, Zingg W. 2020. Hand hygiene promotion delivered by change agents – two attitudes, similar outcome. *Infection Control & Hospital Epidemiology* 42(3), 273-279.
67. Fung IF, Cai JC, Hao YH, Ying YY, Chan BC, Tse ZT, Fu KW. 2015. Global Handwashing Day 2012: a qualitative content analysis of Chinese social media reaction to a health promotion event. *Western Pacific Surveillance and Response Journal* 6(3), 34-42.
68. Pan S-C, Sheng W-H, Tien K-L, Chien K-T, Chen Y-C, Chang S-C. 2016. Promoting a hand hygiene program using social media: an observational study. *JMIR Public Health and Surveillance* 2(1): e5.
69. Lim K, Kilpatrick C, Storr J, Seale H. 2018. Exploring the use of entertainment-education YouTube videos focused on infection prevention and control. *American Journal of Infection Control* 46(11), 1218-1223.
70. Higgins A, Hannan MM. 2013. Improved hand hygiene technique and compliance in healthcare workers using gaming technology. *Journal of Hospital Infection* 84(1), 32-37.
71. Harne-Britner S, Allen M, Fowler KA. 2011. Improving hand hygiene adherence among nursing staff. *Journal of Nursing Care Quality* 26(1), 39-48.
72. Alshehari A, Park S, Rashid H. 2018. Strategies to improve hand hygiene compliance among healthcare workers in adult intensive care units: a mini systematic review. *Journal of Hospital Infection* 100(2), 152-158.
73. Chassin MR, Mayer C, Nether K. 2015. Improving hand hygiene at eight hospitals in the United States by targeting specific causes of noncompliance. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 41(1), 4-12.
74. Shabot M, Chassin MR, France A, Inurria J, Kendrick J, Schmaltz SP. 2016. Sustaining improvement in hand hygiene and health care-associated infection. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 42, 6-21.
75. Langston M. 2011. Effect of peer monitoring and peer feedback on hand hygiene in surgical intensive care unit and step-down units. *Journal of Nursing Care Quality* 26(1), 49-53.
76. Whitby M, McLaws M-L, Slater K, Tong E, Johnson B. 2008. Three successful interventions in health care workers that improve compliance with hand hygiene: is sustained replication possible? *American Journal of Infection Control* 36(5), 349-355.
77. Stout A, Ritchie K, Macpherson K. 2007. Clinical effectiveness of alcohol-based products in increasing hand hygiene compliance and reducing infection rates: a systematic review. *Journal of Hospital Infection* 66, 308-312.
78. Baker R, Comossa-Stefinivic J, Gillies C, Shaw EJ, Cheater F, Flottrop S, Robertson N. 2010. Tailored interventions to overcome identified barriers to change effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3: CD005470.
79. JBI. 2012. JBI-COnNECT+ User Guide. Version: 2. Saatavilla: <http://connect.jbiconnectplus.org/Help/ConnectPlusUserGuide.pdf>
80. May C, Finch T. 2009. Implementing, embedding and integration practices: an outline of Normalization Process Theory. *Sociology* 43, 539-554.
81. May CR, Mair F, Finch T, MacFarlane A, Dowrick C, treweek S, Rapley T, Ballini L, Ong BN, Rogers A, Murray E, Elwyn G, Legare F, Gunn J, Montori VM. 2009. Development of a theory of implementation and integration Normalization Process Theory. *Implementation Science* 4: 29.
82. Dunn-Navarra A-M, Cohen B, Stone PW, Pogorzelska M, Jordan S, Larson E. 2011. Relationship between system-level factors and hand hygiene adherence. *Journal Nursing Care Quality* 26(1), 30-38.
83. Finch TL, Mair FS, O'Donnell C, Murray E, May CR. 2012. From theory to "measurement" in complex interventions: Methodological lessons from the development of an e-health normalization instrument. *Implementation Science* 12: 69.

84. May C. 2013. Towards a general theory of implementation. *Implementation Science* 8: 18-5908-8-18.
85. May CR, Johnson M, Finch T. 2016. Implementation, context and complexity. *Implementation Science* 11: 141.
86. CDC (Centers for Diseases Control and Prevention). 2002. Guidelines for hand hygiene in health care settings: Recommendation of the healthcare infection control practices. Advisory Committee and HICPAC/SHEA/APIC/ISDA hand hygiene task force. Saatavilla: <http://www.cdc.gov/handhygiene/Guidelines.html>
87. Picheansathian WA. 2004. Systematic review on the effectiveness of alcohol-based solutions for hand hygiene. *International Journal of Nursing Practice* 10, 3–9.
88. Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, Loveday HP, Harper PJ, Jones SLRJ, McDougall C, Wilcox MH. epic2: 2007. National evidence-based guidelines for preventing healthcare associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection* 65, S1-S64.
89. Trick WE, Vernon MO, Hayes RA, Nathan C, Rice TW, Peterson BJ, Segreti J, Welbel SF, Solomon SL, Weinstein RA. 2003. Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clinical Infectious Diseases* 36, 1383-1390.
90. Pittet D, Allegranzi B, Boyce J, for the World Health Organization World Alliance for Patient Safety First Global Patient Safety Challenge Core Group Experts. 2009. The World Health Organizations guidelines on hand hygiene in health care and their consensus recommendations. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 30(7), 611-622.
91. Goroncy-Bernes P, Koburger T, Meyer B. 2010. Impact of the amount of hand rub applied in hygienic hand disinfection on the reduction of microbiological counts on hands. *Journal of Hospital Infection* 74, 212-218.
92. Saiman L, Lerner A, Saal L, Todd E, Fracaro M, Schneider N, Connell JA, Castellanos A, Drusin LM. 2002. Banning artificial nails from health care settings. *American Journal of Infection Control* 30, 252–254.
93. Jeans AR, Moore J, Nicol C, Bates C, Read RC. 2010. Wristwatch use and hospital acquired infection. *Journal of Hospital Infection* 74, 16-21.
94. Kampf G, Ostermeyer C. 2004. Efficacy of alcohol-based gels compared with simple hand wash and hygienic hand disinfection. *Journal of Hospital Infection* 56, S13–S15.
95. Syrjälä H, Teirilä I, Kujala P, Ojajärvi J. 2010. Käsihygienia. Kirjassa: Kuntaliitto, toimituskunta. Infektioiden torjunta sairaalassa. Suomen Kuntaliitto, WS Bookwell Oy, Porvoo, 611–629.
96. Sax H, Allegranzi B, Chairati M-N, Boyce J, Larson E, Pittet D. 2009. The World Health Organization hand hygiene observation method. *American Journal of Infection Control* 37, 827-34.
97. Paasio P. 2003. Vaikuttavuuden arvioinnin rakenne ja mahdollisuus sosiaalialalla. Työpapereita 3/2003. Stakes, Helsinki.
98. Dahler-Larssen P. 2005. Vaikuttavuuden arvio. Hyvät käytännöt menetelmä -käsikirja. Stakes, Helsinki.
99. Cahill J, Barkham M, hardy G, Gilbody S, Richards D, Bower P, Audin K, Connell J. 2008. A review and critical appraisal of measures of therapist-patient interaction in mental health settings. *Health Technology Assessment* 12(24):iii, ix-47.
100. Holopainen A, Junttila K, Jylhä V, Korhonen A & Seppänen S. 2013. Johda näyttö käyttöön hoitotyössä. Fioca Oy, Helsinki.
101. Belson D. 2016. Quality improvement methods for use in QUERI research proposals and grant projects. Centre for Implementation Practice and Research Support. Saatavilla: https://www.queri.research.va.gov/implementation/quality_improvement/QI_Methods.pdf
102. Pittet D. 2000. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 21, 381-386.

103. Jansson MM, Syrjälä HP, Ohtonen PP, Meriläinen MH, Kyngäs HA, Ala-Kokko TI. 2016. Simulation education as a single intervention does not improve hand hygiene practices: A randomized controlled follow-up study. *American Journal of Infection Control* 44(6), 625–630.
104. Colquhoun H, Leeman J, Michie S, Lokker C, Bragge P, Hempel S, McKibbin KA, Peters G-JY, Stevens KR, Wilson MG, Grimshaw J. 2014. Towards a common terminology, a simplified framework of interventions to promote and integrate evidence into health practices, systems and policies. *Implementation Science* 9: 51.
105. Sinivuo R, Koivula M, Kylmä J. 2012. Havainnointi aineistonkeruun menetelmänä kliinisessä ympäristössä. *Hoitotiede* 24(4), 291–301.
106. Kärki T, Meriö-Hietaniemi I, Möttönen T, Ruutu P, Lyytikäinen O. 2010. Sairaalainfektioiden torjunta vaatii jatkuvaa ponnistelua. *Suomen Lääkärilehti* 18, 3036–3041.
107. Ivers NM, Sales A, Colquhoun H, Michie S, Foy R, Francis J, Grimshaw JM. 2014. No more “business as usual” with audit and feedback interventions: towards an agenda for a reinvented intervention. *Implementation Science* 9:14.
108. Proctor EK, Powell BJ, McMillen C. 2013. Implementation strategies: recommendations for specifying and reporting. *Implementation Science* 8:139.
109. Ivers NM, Jamtvedt G, Flottorp S, Young JM, Odgaard-Jensen J, French SD, O’Brien MA, Johansen M, Grimshaw J, Oxman AD. 2012. Audit and feedback: effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 6*: CD000259.
110. Rajavaara M. 2006. Yhteiskuntaan vaikuttava Kela. katsaus vaikuttavuuden käsitteisiin ja arviointiin. *Sosiaali- ja terveysturvan katsauksia* 69, Kelan tutkimusosasto, Helsinki.
111. Juntunen M, Sund R, Peltola M, Häkkinen U. 2008. Potilasrakenteen erojen huomioon ottaminen erikoissairaanhoidon vaikuttavuuden rekisteritutkimuksissa. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti* 45, 258-272.
112. Korhonen A, Vuori A, Lukkari A, Laitinen A, Perälä M, Koskela T, Pölkki T. 2019. Increasing nursing students’ knowledge of evidence-based hand-hygiene: a quasi-experimental study. *Nurse Education Practice* 35, 104-110.
113. Korhonen A, Lukkari A, Vuori A, Laitinen A, Perälä M, Koskela T, Pölkki T. 2019. Käsihygienian merkitys ja sen toteutumisen esteet hoitotyön opiskelijoiden arvioimana. *Tutkiva Hoitotyö* 17(1), 20-27.
114. Kontkanen R. 2015. Käsihygienian seuranta ja kehittäminen. KhYHKÄ-toimintamallin käyttöönoton suunnitelma Pohjois-Karjalan keskussairaalaan. Opinnäytetyö, Savonia-ammattikorkeakoulu. Saatavilla: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/103110/Kontkanen_Ritva.pdf?sequence=1&isAllowed=y
115. Kivinen K. 2016. Käsihygienian seuranta ja kehittäminen keskussairaalan teho-osastolla. Opinnäytetyö, Satakunnan ammattikorkeakoulu. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201604053891>
116. Backman C, Zoutman DE, Marck PB. 2008. An integrative review of the current evidence on the relationship between hand hygiene interventions and the incidence of health care-associated infections. *American Journal of Infection Control* 36, 333-348.
117. Braun BI, Kusek L, Larson E. 2009. Measuring adherence to hand hygiene guidelines: a field survey for examples of effective practices. *American Journal of Infection Control* 37, 282-288.
118. Century J, Rudnick M, Freeman C. 2010. A framework for measuring fidelity of implementation: a foundation for shared language and accumulation of knowledge. *American Journal of Evaluation* 31, 199-218.
119. deVos AJBM, Bakker TEJM, deVreede PL, van Wijngaarden JDH, Steyerberg EW, Mackenbach JP, Nieboer AP. 2013. The prevention and reactivation program: intervention fidelity matters. *BMC Health Services Research* 13: 29.

120. Schoenwald SK, Garland AF, Chapman JE, Frazier SL, Sheidow AJ, Southam-Gerow MA. 2011. Toward the effective and efficiency measurement of implementation fidelity. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research* 38(1), 32-43.
121. Carvalho ML, Honeycutt S, Escoffery C, Glanz K, Sabbs D, Kegler MC. 2013. Balancing fidelity and adaptation: implementing evidence-based chronic disease prevention programs. *Journal of Public Health Management and Practice* 19, 348-356.
122. Talbot TR, Johnson JG, Fergus C, Domenico JH, Schaffner W, Daniels TL, Wilson G, Slayton J, Feistritzner N, Hickson GB. 2013. Sustained improvement in hand hygiene adherence: utilizing shared accountability and financial incentives. *Infection Control & Hospital Epidemiology* 34, 1129-1136.
123. Houghton CE. 2014. 'Newcomer adaptation': a lens through which to understand how nursing students fit in with the real world of practice. *Journal of Clinical Nursing* 23, 2367–2375.
124. Holland M. 2015. Keeping the lines open: exploring communication around nurse education between academia and clinical placement areas. *Journal of Nursing Education and Practice* 5(4), 90–97.
125. Aglen B. 2016. Pedagogical strategies to teach bachelor students evidence-based practice: a systematic review. *Nurse Education Today* 35, 255–263.
126. Ryan EJ. 2016. Undergraduate nursing students' attitudes and use of research and evidence-based practice – an integrative literature review. *Journal of Clinical Nursing* 25, 1548–1556.
127. Kennedy M, Burnett E. 2011. Hand hygiene knowledge and attitudes: comparisons between student nurses. *Journal of Infection Prevention* 12(6), 246-253.
128. Nasirudeen AM A, Koh JWN, Lau ALC, Li W, Lim LS, Ow CYX. 2012. Hand hygiene knowledge and practices of nursing students in Singapore. *American Journal of Infection Control* 40(8), e241-243.
129. Numminen O, Laine T, Isoaho H, Hupli M, Leino-Kilpi H, Meretoja R. 2014. Do educational outcomes correspond with the requirements of nursing practice: educators' and managers' assessments of novice nurses' professional competence. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 28, 812–821.
130. Sailaja A, Basak PC, Viswanadhan KG. 2015. Hidden costs of quality: measurement & analysis. *International Journal of Managing Value and Supply Chains* 6: 13-25.
131. Schiffauerova A, Thomson V. 2006. A review of research on cost of quality models and best practices. *International Journal of Quality & Reliability Management* 23, 647-669.
132. Farooq MA, Kirchaina R, Novoab H, Araujo A. 2017. Cost of quality: evaluating cost-quality trade-offs for inspection strategies of manufacturing processes. *International Journal of Production Economics* 188, 156-166.