



Hyväksytty palveluvalikoimaneuvoston kokouksessa 19.12.2024

Valmistelumuistio palveluvalikoimaneuvoston kriteereille:

Panoraamaröntgentutkimus oireettomalle henkilölle
infektiopesäkkeen varhaiseksi toteamiseksi sydän- ja
verisuoniproteesin asentamisen yhteydessä

Sisällysluettelo

1	Kriteerien laatimisen perusteet.....	1
1.1	Terveysongelman määrittely	1
1.2	Luonnollinen kulku.....	2
1.3	Vaikutukset toimintakykyyn	3
2	Arvioitava menetelmä.....	4
2.1	Menetelmän kuvaus	4
3	Nykyinen tutkimus- ja hoitokäytäntö sekä menetelmä, johon verrataan	5
3.1	Nykyiset tutkimus- ja hoitokäytännöt	5
3.2	Käypä hoito –suositus	6
3.3	Muut kotimaiset suositukset	6
3.4	Arvio tosiasiallisesta toteutumisesta.....	6
3.5	Ulkomaiset suositukset ja käytännöt	7
4	Vaikuttavuus, turvallisuus ja näytön arviointi	7
5	Tilastotiedot.....	8
5.1	Tutkimus- ja toimenpidemäärät	8
5.2	Terveystuollon kustannukset.....	9
6	Eettiset ja järjestämiseen liittyvät näkökohdat	9
6.1	Hyötyjen ja haittojen suhde	9
6.2	Autonomia eli itsemääräämisoikeus	9
6.3	Ihmisen kunnioittaminen.....	11
6.4	Oikeudenmukaisuus ja yhdenvertaisuus	11
7	Kansalaisnäkökulma ja potilaskokemus	11

8	Valmistelun vaiheet	11
9	Kriteerien valmisteluun ja hyväksymiseen osallistuneet	12
10	Lisätiedot	14
10.1	Röntgensäteily	14
11	Yhteenveto	15



Valmistelumuistion tarkoitus

Palkon kuvantamisen kriteerien kokonaisuus koostuu varsinaisista kriteereistä perusteluineen ja tästä valmistelumuistiosta. Valmistelumuistion tarkoitus on tuoda esille, mihin tietoon kriteerit perustuvat, sekä miten kriteerien valmistelu on tapahtunut.

Kriteerit perusteluineen ja taustamateriaaleineen julkaistaan [Palkon kotisivuilla](#) suomeksi. Kriteerit perusteluineen julkaistaan myös [ruotsiksi](#) ja [englanniksi](#).

1 Kriteerien laatimisen perusteet

Joulukuussa 2018 voimaan tulleen säteilylain (859/2018) 111 §:n perusteella lääketieteellisen säteilyaltistuksen oikeutuksesta on laadittava kyseistä henkilöä koskeva erityinen kirjallinen perustelu silloin, kun oireettomaan henkilöön kohdistuva taudin varhaista toteamista varten tarvittava säteilyaltistus ei ole osa seulontaohjelmaa. Perustelun laatimisessa on noudatettava palveluvalikoimaneuvoston laatimia tutkimukseen pääsyn kriteerejä, mikä vaatimus koskee myös yksityisestä terveydenhuollosta annetussa laissa tarkoitettuja terveydenhuollon palveluja. Hampaiston ja leukojen alueen tulehdukset ovat yleisiä, ja ne saattavat aiheuttaa vakavia tulehduksia muuallakin elimistössä. Niiden hoitaminen on erityisen tärkeää tiettyjen sairauksien ja hoitojen yhteydessä. Osa hampaiston ja leukojen alueen tulehduksista on oireettomia eikä niitä voida havaita myöskään suun ja hampaiden tutkimuksessa, minkä vuoksi Suomessa on käytäntönä täydentää kliinistä tutkimusta panoraamaröntgenkuvauksella (PTG-kuvauksella). Oireettomalle henkilölle tehtävän hampaiston ja leukojen alueen PTG-kuvauksen oikeutusta ennen avokirurgisesti tai katetrin avulla tehtävää sydän- tai verisuoniproteesin asentamista ei ole aiemmin kansallisesti arvioitu. Näiden kriteerien tarkoituksena on linjata kuvantamistutkimuksen edellytyksiä. Kriteerit on laadittu luvussa 5 esitettyyn näyttöön perustuen PTG-tutkimukselle infektiopesäkkeen löytämiseksi sydän- tai verisuoniproteesin asentamisen yhteydessä.

1.1 Terveysongelman määrittely

Oireettoman henkilön hampaiston ja leukojen alueen PTG-tutkimus tehdään piilevän, oireettoman tulehduksen löytämiseksi. Suuontelosta peräisin oleva infektio voi olla lähtöisin hampaiston, leukaluiden tai limakalvon alueelta. Tavallisimmin infektiopesäkkeenä on syvä hammaskariesvaurio, hampaan juurta ympäröivä infektio (apikaalinen parodontiitti eli kiinnityskudossairaus) tai hampaan kiinnityskudoksen infektio (marginaalinen parodontiitti). Lisäksi jäännösjuuret, joihin liittyy infektiomuutos sekä osittain puhjenneet viisaudenhampaat ovat myös mahdollisia infektiofokuksia.

Akuutit hammasperäiset infektiot aiheuttavat yleensä oireita ja ovat kliinisesti havaittavissa. Osa edellä mainituista voi kuitenkin olla kroonisia, täysin oireettomia

infektioita, jotka eivät myöskään ole havaittavissa suun ja hampaiden tutkimuksessa.

Vaikeat pitkäaikaissairaudet ja immuunivastetta heikentävät sairaudet ja hoidot altistavat hammasperäiselle yleisinfektiolle, jolloin se saattaa aiheuttaa ongelmia muualla elimistössä. Piilevien infektioiden havaitsemiseksi tarvitaan hampaiston ja leukojen röntgentutkimuksia, joista ensisijainen kuvantamistutkimus on PTG-tutkimus.

(Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet: Käypä hoito –suositus 2018)

Sydämen läppätoimenpiteisiin sekä erilaisiin verisuoniproteesitoimenpiteisiin liittyy riski vierasmateriaalin infektoitumiseen muun muassa tilanteessa, jossa elimistössä on piilevä infektiopesäke. Infektio itsessään sekä sen hoitotoimenpiteet johtavat bakteerien vapautumiseen verenkiertoon, joka mahdollistaa niiden adherenssin proteesin materiaaliin. Tavallisimpia proteesininfektion aiheuttajia ovat streptokokkilajit, viridans streptokokki, stafylokokit ja enterkokit (Otto ym. 2021). Sydänläppä- ja verisuoniproteesi-infektio on vakava, usein henkeä uhkaava tila ja kuolleisuus sekä sairaalahoidon aikana että pidemmällä aikavälillä on suuri. Sydänläppän tulehduksen (läppäendokardiitin) ilmaantuvuus sydänläppätoimenpiteen jälkeen vaihtelee eri lähteiden mukaan 1–5 % mitraaliläppän korjauksissa ja 1–2 % aorttaläppän avoimissa tai katetrivälitteisissä toimenpiteissä (Otto ym. 2021). Myös verisuoniproteesi-infektioiden ilmaantuvuus on 1–6 % eri lähteiden mukaan (Elens ym. 2018). Hyvästä kirurgisesta ja antibiootihoidosta huolimatta infektion uusiminen on yleistä ja kuolleisuus on korkea, jopa 40–50 % kymmenen vuoden seurannassa. Tämän vuoksi piilevien infektiopesäkkeiden toteaminen ja hoitaminen on tärkeää ennen vierasmateriaalin asentamista. Huomionarvoista on myös, että tällä potilasryhmällä sydän- ja verenpainelääkkeet ovat yleisiä. Monet näistä lääkkeistä kuivattavat suuta ja voivat sitä kautta altistaa hammasinfektioille.

1.2 Luonnollinen kulku

Suun infektiopesäkkeen syynä voi olla apikaaliparodontiitti eli hampaan juuren kärjen tulehdus, hampaiden syvät kariesvauriot, jäännösjuuret, osittain puhjennut hammas, hammas, jossa on keskeneräinen juurihoito (Grönholm ym. 2013), sekä ientulehdus, parodontiitti, hammasimplanttiin liittyvä tulehdus (peri-implantiitti) ja limakalvojen tulehdukset (Martinez-Garcia ym. 2021, Jepsen ym. 2015, Derks ym. 2015).

Apikaaliparodontiitin on todettu olevan useimmiten oireeton tila, joten infektiopesäkkeiden

toteamiseksi ja niiden hoitamiseksi tarvitaan radiologista tutkimusta (Abbott ym. 2004). Akutisoituessaan hampaan juuren kärjen alueen infektio voidaan usein diagnosoida pelkän kliinisenkin tutkimuksen perusteella, mutta mahdollisen jatkotoimenpiteen (juurihoidon tai hampaanpoiston) suunnittelussa hampaan röntgenkuvaus on tarpeen. Yli puolella laajan tutkimusaineiston henkilöistä, joista suurin osa oli oireettomia, on havaittu kroonista apikaaliparodontiittia (Tibúrcio-Machado ym. 2020). Sitä on havaittu enemmän potilailla, joilla on muitakin sairauksia kuin täysin terveillä yksilöillä. Hoitamattoman apikaaliparodontiitin on havaittu olevan mahdollinen systeemisen infektion lähde (Gomes ym. 2013). Hoitamaton infektio voi aiheuttaa vakavia yleisinfektioita, pahimmillaan syvän kaulan alueen infektion (Velhonoja ym. 2020). Suun bakteerit leviävät hematogeenisesti paitsi verenkäissä toimenpiteissä myös normaalia suuhygieniää ylläpidettäessä.

Sydänlappä- tai verisuoniproteesileikkauksessa potilaan kehoon asetetaan vierasesine, joka voi altistua verenkierrossa kiertävien bakteereiden kiinnittymiselle. Mikäli bakteerit pääsevät muodostamaan kiinteän pesäkkeen materiaalin pintaan, siihen voi kehittyä paikallinen infektiopesäke. Sydäntekoläpässä infektiopesäke voi lähettää kasvustoja eri puolille kehoa ja johtaa kohde-elimien, kuten aivojen, infarkteihin ja märkäpesäkkeisiin (abskesseihin). Myös läpän kiinnitysrengas voi irrota infektion seurauksena ja tästä voi aiheutua läppärenkaan ulkopuolinen (paravalvulaarinen) vuoto. Se voi pahimmillaan johtaa akuuttiin sydämen vajaatoimintaan. Verisuoniproteeseissa vastaavasti bakteerikasvustot voivat johtaa proteesin irtoamiseen ja verisuoniproteesin hajoamiseen. Alttius proteesien infektoitumiselle säilyy pitkään leikkauksen jälkeen. Vaikka varsinaista endokardiittiprofylaksialääkitystä ei enää rutiininomaisesti suositellakaan läppä- tai verisuoniproteesien jälkeen hammastoimenpiteisiin liittyen, on suun terveydestä huolehtiminen tärkeää sydän- ja verenkiertoelinten sairauksia sairastavilla potilailla infektoriskin minimoimiseksi. Palveluvalikoimaneuvosto on antanut suosituksen ”Huonon suuhygienian aiheuttaman sairastumisriskin pienentäminen omahoidon tuella ja elintapaohjauksella korkean riskin potilailla” (Palveluvalikoimaneuvosto, 2021)

1.3 Vaikutukset toimintakykyyn

Sydänlähän ja verisuoniproteesin tulehdus on vakava ja pahimmillaan henkeä uhkaava tila. Sen vaikutus sairastuneen toimintakykyyn määräytyy proteesin sijainnin ja

tulehduksen vaikeusasteen sekä tulehduksen aiheuttajabakteerin mukaan. Vaikka diagnostiikka pohjautuu pääasiassa kajoamattomiin tutkimuksiin, joudutaan usein ottamaan bakteerinäyte infektiopesäkkeestä. Hoito vaatii usein pitkän ja laajakirjoisen antibiootihoidon lisäksi proteesileikkauksen, mikäli potilas on leikkaukelpoinen. Uusintatoimenpiteeseen liittyy itsessään suurentunut toimenpideriski verrattuna alkuperäiseen leikkaukseen. Mikäli leikkausta ei voida tehdä, on antibioottihoito elinikäinen.

2 Arvioitava menetelmä

2.1 Menetelmän kuvaus

PTG-kuvaus on hampaiston ja leukojen alueen tutkimuksiin suunniteltu kuvantamismenetelmä. Menetelmässä liikkuviin varsiin kiinnitetyt röntgenputki ja kuvailmaisoin kiertävät kuvattavat potilaan päätä. Kuvaussuunta on mahdollisimman hyvin potilaan leukaa seuraava, jolloin hampaiden alue kuvautuu terävästi. Muodostuva kuva esittää potilaan leukojen alueen yhteen tasoon levitettyä. Kuvan rajausta ja kuvaukseen käytettäviä asetuksia voidaan säätää potilaskohtaisesti kuvanlaadun optimoimiseksi suhteessa käytettävän säteilyn määrään. Kuvantamisen osaamisella ja laadunvalvonnalla on olennainen vaikutus kuvantamislöydöksen luotettavuuteen. Kuvauksessa käytettävä ionisoivan röntgensäteilyn määrä on potilaan terveysvaikutusten kannalta erittäin pieni. Yleisimmin Suomessa tehtäville röntgentutkimuksille on Säteilyturvakeskuksen toimesta määritelty potilaan säteilyannoksen vertailutasot, joita laitteella määrätyle väestöryhmälle tehtyjen tutkimusten säteilyannoksen mediaani ei saa ylittää (Säteilyturvakeskus 2019). Tällä hetkellä PTG-kuvauksessa pinta-alan ja säteilyannoksen tulon vertailutasoksi on määritetty 120 mGycm² aikuisilla. Efektiiviseksi annokseksi muutettuna vertailutaso vastaa noin kymmentä mikrosievertiä (Helmrot ym. 2005). Tämä annostaso vastaa muutaman päivän luonnon taustasäteilyä Suomessa tai noin kahden tunnin Helsingistä Pohjois-Eurooppaan suuntautuvan lennon aikana saatua kosmisen säteilyn määrää (Siiskonen 2020). PTG-kuvauksesta aiheutuva säteilyaltistuksen lisäriski on enintään noin 0–1 kuolemaa miljoonaa kuvausta kohden (ICRP 103).

PTG-kuvauksen osalta vaihtoehtoisia (Suomessa täydentäviä) suun alueen kuvantamismenetelmiä ovat kartiokeilatietokonetomografia (KKTT) ja intraoraaliröntgentutkimus. KKTT-tutkimuksen kohteesta kuvataan eri suuntaisia projektioita, joiden perusteella alueesta voidaan laskennallisesti muodostaa säteilyn vaimennukseen perustuvia kuvatasoja. KKTT-tutkimusta käytetään muun muassa implantoinnin suunnittelua varten tehtävään kuvantamiseen, viisaudenhampaan ja alaleukahermokanavan (mandibulaarikanavan) suhteen määrittelyyn, puhkeamattomien kulmahampaiden ja nenän sivuonteloiden kuvantamiseen sekä juurikanavien arviointiin erityistapauksissa. KKTT-tutkimuksesta aiheutuvaan säteilyaltistukseen vaikuttavat merkittävästi halutun kuva-alueen laajuus ja tarvittava kuvanlaatu. Tyypillisesti KKTT-tutkimuksesta aiheutuva säteilyaltistus on noin 3–10 kertaa suurempi kuin PTG-tutkimuksesta aiheutuva altistus. Intraoraaliröntgentutkimuksessa kuvataan ilmaisimen edessä olevia hampaita ja muita rakenteita. Kuvailmaisin asetetaan kuvauksen ajaksi tutkittavan suun sisäpuolelle. Röntgensäteilyä tuottava röntgenputki on pään ulkopuolella. Intraoraalikuvantamisessa käytetään vakiintuneita kuvausalueita, jotka vastaavat hampaiston eri osia. Kuvaussuunta vaikuttaa merkittävästi yksittäisen intraoraalikuvauksen aiheuttamaan säteilyaltistukseen. Tyypillisesti suurin säteilyaltistus aiheutuu niistä kuvaussuunnista, joissa säteily kohdistuu tutkittavan kilpirauhaseen. Yksittäisestä intraoraalikuvauksesta aiheutuva säteilyaltistus on tyypillisesti alle kymmenesosa PTG-kuvauksesta aiheutuvasta altistuksesta. Koko suun kuvantaminen intraoraalikuvantamisella käsittää kuitenkin 10–20 kuvaa, jolloin kokonaisannos on verrannollinen PTG-kuvaukseen.

3 Nykyinen tutkimus- ja hoitokäytäntö sekä menetelmä, johon verrataan

3.1 Nykyiset tutkimus- ja hoitokäytännöt

Hampaiston tutkiminen kuuluu monin paikoin rutiininomaiseen potilaan tutkimiseen ennen sydänläppä- ja verisuoniproteesitoimenpidettä. Sydänläppäpotilailla hampaiden tutkiminen PTG-kuvauksen kanssa voidaan tehdä leikkausta edeltävän sydänkatetrisaation yhteydessä. Joissakin keskuksissa potilasta on ohjeistettu itse hakeutumaan hammaslääkärin tutkimukseen ennen sydän- ja verisuoniproteesin asentamista. Silloin hän ottaa itse yhteyttä joko julkiseen tai yksityiseen suun terveydenhuoltoon ja varaa itselleen

tutkimusajan. Hammaslääkäri tekee potilaalle suun ja hampaiden tutkimuksen ja arvioi, onko PTG-tutkimus tarpeen infektiopesäketutkimuksen tueksi. Ohjenuorana on usein pidetty sitä, että uusi kuva on syytä ottaa, ellei potilaasta löydy kohtalaisen tuoretta, esimerkiksi 6 tai 12 kuukauden sisällä otettua PTG-kuvaa. Yleensä hammaslääkäri tekee tutkimuskäynnillä lähetteen PTG-tutkimukseen, jonka jälkeen kuva voidaan ottaa joko saman käynnin yhteydessä tai erillisellä kuvauskäynnillä, mahdollisesti myös erillisessä kuvausyksikössä. Kuvan tulkinnan yhteydessä lausuva hammaslääkäri arvioi mahdollisen lisäkuvantamisen tarpeen. Kliinisen ja radiologisen tutkimuksen perusteella hammaslääkäri tekee diagnoosin ja arvioi suun ja leukojen alueella olevat tulehdukset. Koska hampaiden ja leukojen tulehdukset eivät aina kliinisesti ole havaittavissa, ei kaikkia infektiopesäkkeitä ole mahdollista löytää pelkän kliinisen tutkimuksen perusteella. Kun infektiopesäkkeet on hoidettu, hammaslääkäri kirjaa tämän potilasasiakirjoihin.

3.2 Käypä hoito –suositus

Aihetta sivuten on Suomessa julkaistu vuonna 1995 endokardiittiprofylaksista suositus, jonka tiedot ovat jo vanhentuneita. Sen jälkeen on julkaistu useita päivitettyjä suosituksia Duodecimin Terveyskirjastossa infektiivisen endokardiitin ehkäisystä sydänsairauksien yhteydessä. Tuorein aiheeseen liittyvä Käypä hoito -suositus on vuodelta 2022: Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet. Kaikille näille suosituksille on yhteistä se, etteivät ne anna ohjeita sydänläppä- tai verisuoniproteesitoimenpidettä edeltävään ennaltaehkäisyyn.

3.3 Muut kotimaiset suositukset

Sydänliitto on julkaissut vuonna 2018 tietoa sydänläpän tulehduksen ehkäisystä ja sitä on päivitetty vuonna 2020 (Sydänliitto 2018).

3.4 Arvio tosiasiallisesta toteutumisesta

Suun infektiopesäkkeiden kartoitus sisältää kliinisen ja radiologisen tutkimuksen. Leukojen PTG-tutkimus on perustutkimus. Yleissairauden vuoksi tehtävät hampaiston ja leukojen tutkimukset ja infektiosaneeraukset priorisoidaan sekä perusterveydenhuollossa että erikoissairaanhoidossa niin, että yleissairauden hoito tapahtuu oikea-aikaisesti. Hoidon

porrastus perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä tapahtuu hyvin sekä yksityisten että julkisten palveluntuottajien toimesta. Osa potilaista on keskitetty erikoissairaanhoidon infektioriskin merkittävyyden, toimenpiteen vaativuuden tai potilaan yleistilan vaatiessa.

Valmisteluun osallistuneet asiantuntijat tekivät kyselyn yliopistollisten sairaaloiden sydänkirurgeille. Vastauksia saatiin neljästä sairaalasta. Kaikissa sairaaloissa henkilö lähetetään pääsääntöisesti suun infektiofokusten saneeraukseen ennen sydämen tekoläpän asentamista ja hänelle annetaan ohjeita. Yhdessä sairaalassa tehdään suoraan lähete panoraamaröntgentutkimukseen. Kolmessa sairaalassa vaadittiin hammaslääkärin antama todistus suun kunnosta. Kaikissa sairaaloissa pidettiin kuutta kuukautta suurimpana mahdollisena välinä hammastarkastuksesta tekoläppäleikkaukseen.

3.5 Ulkomaiset suositukset ja käytännöt

American College of Cardiology (ACC) ja American Heart Association (AHA) ovat julkaisseet yhdessä suosituksen, jossa todetaan säännöllinen hammashoito ja hammastarkastukset tarpeellisiksi (Otto ym. 2021). Siinä ei suositella rutiininomaista antibioottiprofylaksiaa sydän- ja verisuoniproteesipotilaille hammastoimenpiteiden yhteydessä, mutta kehoitetaan harkitsemaan tilannetta yksilöllisesti riskitekijät huomioiden. Profylaktinen antibiootti on suositeltava myös, mikäli potilaalla on ollut aiempi sydän- tai verisuoniproteesi-infektio. European Society for Vascular Surgery (ESVS) on julkaissut suosituksen (Chakfé ym, 2020), jossa viitataan ACC/AHAn suositukseen profylaktisen antibiootin käytön osalta. Ulkomaisia suosituksia sydän- ja verisuonikirurgiaa edeltävästä hammastarkastuksesta ei ole.

4 Vaikuttavuus, turvallisuus ja näytön arviointi

Lochartin (Lochart ym. 2019) systemaattisen katsauksen (iite 2 taulukko 1) tarkoituksena oli selvittää hammashoidon mahdollinen vaikutus sairastuvuuteen ja kuolleisuuteen ennen sydänläppäleikkausta (CVS) tai vasemman kammion apulaitteen (LVAD) istutusta. Kirjoittajat ottivat mukaan asiaankuuluvat tutkimukset MEDLINE-, Embase- ja Cochrane Central Register of Controlled Trials -tietokannoista, mukaan lukien satunnaistetut

kontrolloidut tutkimukset ja kohorttitutkimukset, jotka oli julkaistu vuosina 1998-2019 ja joissa oli mukana aikuisia, jotka saivat hammashoitoa ennen sydänläppäleikkausta. Kuusi tutkimusta täytti sisäänottokriteerit CVS:n osalta, mutta yksikään ei LVAD-istutuksen osalta.

Katsauksen perusteella todettiin, että käytettävissä olevan näytön perusteella on epäselvää, eroavatko leikkauksen jälkeiset tulokset potilailla, jotka saavat hammashoitoa ennen CVS:ää, verrattuna niiden potilaiden tuloksiin, jotka eivät saa hammashoitoa. GRADE-menetelmän perusteella varmuuden taso oli hyvin alhainen kaikkien mukaan otettujen tulosten osalta. Huolestuttavaa on tutkimusten pieni määrä ja erittäin vähäinen varmuus näytöstä, joka johtuu harhapainon riskistä ja epätarkkuudesta.

Buckleyn (Buckley ym. 2023) Irlannissa tehdyn tutkimuksen perusteella suun streptokokkilajien suuri esiintyvyys tutkimuksen kohortissa korostaa hampaiden perusteellisen puhdistamisen tarvetta ennen katetrin avulla tehtävää aorttaläpän toimenpidettä (TAVI-toimenpidettä) ja suun terveyden ylläpitämistä TAVI:n jälkeen (Liite 2 taulukko 2).

Krasniqin (Krasniqi ym. 2023) Tanskassa tehdyssä tutkimuksessa todettiin, ettei pakollinen preoperatiivinen hammastarkastus (PDS) vähentänyt infektiivisen endokardiitin (IE) tai kokonaiskuolleisuuden riskiä verrattuna kohdennettuun PDS:ään potilailla, joille tehtiin transkatetrinen aorttaläpän implantointi (TAVI) (Liite 2 taulukko 3).

5 Tilastotiedot

5.1 Tutkimus- ja toimenpidemäärät

Sydänkirurgisia ja verisuoniproteesitoimenpiteitä tehtiin vuonna 2022 5904 kpl ja vuonna 2023 5696 kpl (THL:n Palkolle toimittamat tiedot). Näistä 77 % tehtiin julkisessa terveydenhuollossa. Käyntimäärät tautiluokituksen mukaisesti olivat vuonna 2022 347633 kpl ja vuonna 2023 377975 (THL:n Palkolle toimittamat tiedot). Näistä 93 % oli julkisen terveydenhuollon käyntejä ja potilaista (henkilötunnuksen mukaisesti) 90 % oli julkisen

terveydenhuollon asiakkaita. Yksityiskohtaiset lukumäärätiedot toimenpidekohtaisista lukumääristä ja käyntitiedoista on esitetty liitteessä 3.

5.2 Terveystenhuollon kustannukset

Hampaiston ja leukojen PTG-tutkimuksen hinta on yliopistollisissa sairaaloissa noin 40-60 euroa ja yksityisessä terveydenhuollossa noin 115 euroa.

6 Eettiset ja järjestämiseen liittyvät näkökohdat

6.1 Hyötyjen ja haittojen suhde

Kaikki tutkittavat altistuisivat säteilylle. Säteilylle ei tule altistaa ilman lääketieteellistä perustelua. Täysin riskitöntä säteilyannosta ei ole olemassa. Keskeinen haaste liittyy epävarmuuteen hoidon ja hyödyn välisestä suhteesta. Sydän- ja verisuoniproteesin asentamisen yhteydessä tehtävää panoraamaröntgentutkimusta perustellaan yleisesti sillä, että mahdollisen suuperäisen infektion löytäminen ja sen estäminen ehkäisisi proteesi-infektion, joka johtaa lähes aina uuteen leikkaukseen ja pitkiin mikrobilääkehoitoihin, mikä kuormittaa huomattavasti niin potilasta kuin terveydenhuoltojärjestelmääkin. Vahvaa tutkimusnäyttöä hammasinfektioiden ja sydän- ja verisuoniproteesi-infektioiden syy-seuraussuhteesta ei kuitenkaan ole.

Suomessa ja kansainvälisesti on käytäntönä kuvata suun ja leukojen alue tietyissä lääketieteellisissä tilanteissa hammasperäisten piilevien infektioiden löytämiseksi myös oireettomilta henkilöiltä. Tavoitteena on diagnosoida ja hoitaa piilevät infektiot, jotta välttyttäisiin niiden aiheuttamilta vakaviltakin komplikaatioilta. Suurin osa sydämen tekoläppäleikkaukseen tulevista on iäkkäitä ja toimenpiteeseen kuuluu aina antibioottiprofylaksia, jolla ehkäistään infektioita. Infektiot ovat erittäin harvinaisia, mutta voivat olla hengenvaarallisia.

Sydän- ja verisuoniproteesin asentamiseen tulevat potilaat saattavat kokea turvallisuuden tunnetta, että heistä pidetään huolta, kun heidät lähetetään hammaslääkärin tarkastukseen. Myös panoraamaröntgentutkimukseen saatetaan asennoitua sen vuoksi positiivisesti. Panoraamaröntgentutkimusta varten pitää suorittaa erillinen käynti

kuvauksessa, josta aiheutuu kustannuksia. Jos kuvauksia tehtäisiin kaikille, siitä aiheutuisi suurempi työkuorma ja kustannus kuin että niitä tehtäisiin hammaslääkärin valikoimalle joukolle. Kuvaukset pitää myös osata tulkita, jotta niistä saadaan riittävä informaatio. Tämä vie resursseja ja aiheuttaa kustannuksia. Toisaalta, jos proteesi-infektion vuoksi joudutaan tekemään uusintaleikkaus, siitä aiheutuu suuret kustannukset.

Tutkimustietoa ei löydy kaikilta osin riittävästi siitä, että hammasperäinen piilevä infektio tulisi hoitaa ennen tiettyjä lääkityksiä tai hoitoja tai tiettyjen sairauksien yhteydessä. Näin ollen on mahdollista, että kuvantaminen ja kuvan perusteella tehdyt radikaalitkin toimenpiteet, kuten hampaiden poistot, saattavat olla ainakin osin turhia. Hampaiden infektiopesäkkeiden hoitotoimenpiteisiin liittyy sairastuvuutta, jolloin rasitetaan turhaan potilasta, jos infektiotfokus ei ole merkityksellinen. Tutkittua tietoa ei ole riittävästi eikä tutkimattomien osa-alueiden osalta voida myöskään todeta, että piilevien infektioiden diagnosointi ja hoitaminen olisi osoitettu hyödyttömäksi.

6.2 Autonomia eli itsemääräämisoikeus

Oleellista on, että oireeton henkilö saa riittävästi tietoa tutkimuksen merkityksestä ja tulokseen liittyvistä mahdollisista hoitovaihtoehdoista. Henkilölle pitää kertoa panoraamakuvauksen ja sen lisäksi mahdollisesti tarvittavien tarkennuskuvausten aiheuttamasta säteilyaltistuksesta riskeineen sekä siitä, mitä kuvien perusteella tehtävät mahdolliset jatkotoimet hyötyineen ja haittoineen ovat.

Potilaan muu terveystilanne vaikuttaa kokonaisvaltaisesti, myös kuvantamisen tarpeeseen erityisesti lisäkuvausten suhteen. Suuhygieniasta huolehtimatta jättämisestä voi seurata vakavia suun tulehdussairauksia, mm. karies tai kiinnityskudossairaus.

Palveluvalikoimaneuvosto hyväksyi 24.3.2021 kokouksessaan suosituksen huonon suuhygienian aiheuttaman sairastumisriskin pienentäminen omahoidon tuella ja elintapaohjauksella korkean riskin potilailla.

6.3 Ihmisen kunnioittaminen

Tutkimukseen tai mahdolliseen hoitoon ei liity ihmisarvoa mahdollisesti loukkaavaa piirrettä.

6.4 Oikeudenmukaisuus ja yhdenvertaisuus

Terveystieteiden palveluvalikoiman tulee mahdollistaa väestötasolla paras mahdollinen terveyshyöty huomioiden yhteiskunnan käytettävissä olevat voimavarat. Vakavia terveyshaittoja ehkäisevien menetelmien tulee olla saatavilla niistä tutkimusnäytön ja kustannusvaikuttavuuden perusteella hyötyville henkilöille. Panoraamaröntgenkuvaus on hyvin saatavilla tapauksissa, joita nämä kriteerit koskevat eikä tutkimuksiin ole mainittavia jonoja. Sydän- ja verisuoniproteesipotilaat ovat joissakin tapauksissa jopa päässet suun terveydentilan tutkimuksiin jonon ohi. Tästä aiheutuu eriarvoisuutta sekä muihin jonossa oleviin, että alueellista eriarvoisuutta, koska jonon ohi ei pääse kaikkialla.

7 Kansalaisnäkökulma ja potilaskokemus

Kansalais- tai potilasjärjestöiltä ei saatu lausuntoa.

8 Valmistelun vaiheet

- 23.11. Valmistelun käynnistäminen, Kuvantamistutkimusten jaoston 3. kokous
- 18.12. Kuvantamistutkimusten jaoston 4. kokous
- 19.12. Valmistelun edistymisen seuranta / Palkon neuvosto
- 16.1. Kuvantamistutkimusten jaoston pienryhmäpalaveri
- 19.1. Kuvantamistutkimusten jaoston 5. kokous
- 1.2. Valmistelun edistymisen seuranta / Palkon neuvosto
- 22.2. Kuvantamistutkimusten jaoston 6. kokous
- 19.3. Valmistelun edistymisen seuranta / Palkon neuvosto
- 26.3. Kuvantamistutkimusten jaoston 7. kokous
- 23.4. Kuvantamistutkimusten jaoston 8. kokous
- 7.5. Valmistelun edistymisen seuranta / Palkon neuvosto

- 13.5. Kuvantamistutkimusten jaoston pienryhmäpalaveri
- 21.5. Kuvantamistutkimusten jaoston 9. kokous
- 12.6. Valmistelun edistymisen seuranta / Palkon neuvosto
- 27.6. Kuvantamistutkimusten jaoston pienryhmäpalaveri
- 21.8. Kuvantamistutkimusten jaoston 10. kokous
- 27.8. Valmistelun edistymisen seuranta/ Palkon neuvosto
- 9.9. Kuvantamistutkimusten jaoston pienryhmäpalaveri
- 12.9. Kuvantamistutkimusten jaoston 11. kokous
- 23.9. Lausunnolle lähettämisestä päättäminen / Palkon neuvosto
- 22.10. Kuvantamistutkimusten jaoston 12. kokous
- 7.11. Valmistelun edistymisen seuranta/ Palkon neuvosto
- 13.11. Kuvantamistutkimusten jaoston 13. kokous
- 16.12. Kuvantamistutkimusten jaoston 14. kokous
- 19.12. Kriteerien hyväksyminen / Palkon neuvosto

Esitys oli lausunnolla 4.10.-6.11.2024. Lausuntoja pyydettiin keskeisiltä viranomaisilta, järjestöiltä, johtajaylilääkäreiltä ja toiminnanharjoittajilta. Lausuntoja saatiin yhteensä kahdeksan kappaletta. Lausunnot tukivat kriteerien antamista esitetystä muodosta.

9 Kriteerien valmisteluun ja hyväksymiseen osallistuneet

Kriteerien valmistelu

Kuvantamistutkimusten jaosto:

Into Kiviluoto, HUS

Jarmo Koski, Kanta-Hämeen hyvinvointialue, pj.

Sirkku Jyrkkiö, Varsinais-Suomen hyvinvointialue

Juha Peltonen, HUS

Annukka Salminen, Pirkanmaan hyvinvointialue

Sanna Seppänen, Länsi-Uudenmaan hyvinvointialue

Annina Sipola, Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialue

Joonas Sirola, Pohjois-Savon hyvinvointialue

Tero Soukka, Varsinais-Suomen hyvinvointialue

Leena Tiainen, Pirkanmaan hyvinvointialue

Asiantuntijat:

Vesa Anttila, Varsinais-Suomen hyvinvointialue, 19.12.2023 alkaen

Marja Hedman, Pohjois-Savon hyvinvointialue

Marianne Jaroma, Pohjois-Savon hyvinvointialue, 19.12.2023 alkaen

Pekka Porela, Varsinais-Suomen hyvinvointialue

Teija Puhto, Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialue, 19.3.2024 alkaen

Sihteeristöstä:

Ritva Bly, erityisasiantuntija

Hanna-Mari Jauhonen, pääsihteeri 2.1.2024 alkaen

Reima Palonen, erityisasiantuntija 29.2.2024 saakka

Kriteerien hyväksyminen

Kriteerien lopulliseen hyväksymiseen Palkon kokouksessa 19.12.2024 ovat osallistuneet:

Puheenjohtaja: Sirkku Pikkujämsä, lääkintöneuvos, Sosiaali- ja terveysministeriö

Jäsenet ja varajäsenet:

Juha Auvinen, professori, Oulun yliopisto

Teppo Heikkilä, hallintoylilääkäri, HUS-yhtymä

Vesa Jormanainen, lääkintöneuvos, Sosiaali- ja terveysministeriö

Sirkku Jyrkkiö, tulosryhmäjohtaja

Varsinais-Suomen hyvinvointialue

Eila Kankaanpää, tutkimusjohtaja, Itä-Suomen yliopisto

Kati Kinnunen, arviointiylilääkäri, Pohjois-Savon hyvinvointialue

Tuula Kock, asiantuntijalääkäri, Hyvil

Janne Leinonen, johtava ylilääkäri, Kela

Heikki Lukkarinen, tulosryhmäjohtaja, Varsinais-Suomen hyvinvointialue

Minna-Liisa Luoma, johtava asiantuntija, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos

Terhi Nevala, hallintoylilääkäri, OYS

Piia Rannanheimo, johtava asiantuntija, Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus
Valpuri Taulasalo, ylilääkäri, Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto

10 Lisätiedot

10.1 Röntgensäteily

Röntgenkuvauksessa käytettävä säteily on luonteeltaan sähkömagneettista säteilyä, jonka energia riittää aiheuttamaan muutoksia biologisessa kudoksessa. Säteilyn suorat vuorovaikutukset kudoksen kanssa ovat hyvin pieniä, eikä niitä voi esimerkiksi havaita ihmisen aistein. Säteilyn energia riittää kuitenkin pilkkomaan vesimolekyyliä, jonka hajoamistuotteet voivat edelleen reagoida DNA-molekyylien kanssa aiheuttaen muutoksia solujen perimään. Tilastollisesti nämä vaikutukset voivat pitkän ajan kuluessa kertyä muiden solumuutosten kanssa johtaen syövän kehittymiseen. Säteilyn haittavaikutuksia voidaan arvioida painottamalla tunnettua fysikaalista säteilyannosta kyseessä olevan säteilyn painotuskertoimella sekä säteilyn jakautumista eri elinten välille kuvaavalla kudospainotuskertoimella. Yleisesti ottaen sellaiset elimet ovat herkimpiä säteilylle, joissa tapahtuu paljon solujen jakautumista. Säteilyn haittavaikutuksia kuvaavana tilastollisena suureena käytetään efektiivistä annosta, jonka yksikkö on sievert (Sv). Suomalaisen keskimääräinen säteilyannos vuonna 2018 oli 5,9 millisievertiä (Siiskonen 2018), josta ylivoimaisesti suurin osa aiheutui altistumisesta radonille. Vastaavasti ulkoilmassa havaitun taustasäteilyn annosnopeus on tyypillisesti noin 0,1–0,2 mikrosievertiä tunnissa riippuen paikkakunnasta. Maapallon ilmakehä suodattaa voimakkaasti avaruudesta tulevaa kosmista säteilyä ja säteilyn annosnopeus saattaa kansainvälisellä lennolla olla jopa yli satakertainen verrattuna maan pinnan tasoon. Lääketieteellisten röntgentutkimusten säteilyannokset vaihtelevat merkittävästi riippuen tutkimuksen laajuudesta ja vaativuudesta. Tyypillisestä keuhkoröntgenkuvasta aiheutuva efektiivinen annos noin 0,03 millisievertiä ja lannerangan röntgenkuvauksesta noin 0,8 millisievertiä. Kehittyneemmissä tekniikoissa, kuten tietokonetomografiassa, tutkimuksesta aiheutuva säteilyaltistus voi olla korkeampi ja riippuu voimakkaasti potilaan koosta ja halutun kuvan tarkkuudesta. Tietokonetomografiatutkimuksesta aiheutuva säteilyaltistus on tyypillisesti 1–9 millisievertiä

(<https://www.stuk.fi/aiheet/sateilyterveydenhuollossa/rontgentutkimukset/rontgentutkimuste>

n-säteilyannoksia). Raskaus ei ole este röntgenkuvantamiselle silloin, kun säteily ei kohdistu suoraan vatsan tai lantion alueelle. Mikäli säteilyn kohdistuminen sikiön alueelle ei ole vältettävissä, harkitaan vaihtoehtoisia lääketieteellisiä menetelmiä sekä tutkimuksen tai toimenpiteen siirtoa raskauden jälkeiseen ajankohtaan. Yleisesti lääketieteellisen röntgenkuvauksen säteilyaltistukset aiheuttavat vähän biologisia vaikutuksia soluun suhteessa kaikkiin solussa tapahtuviin muutoksiin. Täten röntgenkuvauksen laskennalliset riskit eivät ikinä ole sovellettavissa yksilön haittavaikutusten riskiin vaan arvioinnin voi kohdistaa ainoastaan suurempaan joukkoon, johon tutkimuksista aiheutuva säteily kohdistuu.

11 Yhteenveto

Johdanto

Hampaiston ja leukojen alueen infektioista osa on oireettomia eikä niitä havaita kliinisessä tutkimuksessa, mutta ne saattavat aiheuttaa ongelmia muualla elimistössä. Tämän vuoksi myös oireettomat infektiopesäkkeet on tärkeää diagnosoida ja hoitaa. Vahvaa tutkimusnäyttöä ei ole hammasinfektioiden ja avokirurgisesti tai katetrin avulla tehtävän sydän- tai verisuoniproteesin asentamisen syy-seuraussuhteesta. Tätä oireettomille henkilöille tehtyä hampaiston ja leukojen alueen kuvantamisen oikeutusta ei ole aiemmin kansallisesti arvioitu.

Tausta

Joulukuussa 2018 voimaan tulleen säteilylain (859/2018) 111 §:n perusteella lääketieteellisen säteilyaltistuksen oikeutuksesta on laadittava kyseistä henkilöä koskeva erityinen kirjallinen perustelu silloin, kun oireettomaan henkilöön kohdistuva taudin varhaista toteamista varten tarvittava säteilyaltistus ei ole osa seulontaohjelmaa. Perustelun laatimisessa on noudatettava palveluvalikoimaneuvoston laatimia tutkimukseen pääsyn kriteerejä, mikä vaatimus koskee myös yksityisestä terveydenhuollosta annetussa laissa tarkoitettuja terveydenhuollon palveluja. Säteilylaki on voimassa koko Suomessa Ahvenanmaa mukaan lukien. Säteilylailla pannaan täytäntöön säteilyturvallisuusdirektiiviä 2013/59/Euratom.

Hammasperäiset bakteerit voivat aiheuttaa vakavia tulehduksia. Suun bakteerit leviävät hematogeenisesti paitsi verekkäissä toimenpiteissä myös normaalia suuhygieniää ylläpidettäessä. Elinikäinen suun terveys on tärkeää sydän- ja verisuoniproteesipotilaille infektioriskin minimoimiseksi.

Tavoitteet

Näiden kriteerien tarkoituksena on linjata panoraamaröntgentutkimuksen edellytyksiä. Nyt esitetyt kriteerit on laadittu tieteelliseen näyttöön perustuen oireettoman henkilön infektiopesäkkeen varhaiseksi toteamiseksi ennen sydän- ja verisuoniproteesin asentamista.

Vaikka kansainvälisissä artikkeleissa todetaan sydän- ja verisuoniproteesin asennukseen menevillä potilailla potentiaalisia suun ja leukojen infektiota, tutkimustietoa ei kuitenkaan tunnu löytyvän kaikilta osin riittävästi siitä, että proteesitoimenpidettä edeltävällä rutiininomaisella hammaskuvantamisella voidaan estää proteesi-infektioita.

Hammaslääkärin tekemä kliininen tutkimus ja sitä täydentävä PTG-tutkimus voidaan tehdä leukojen alueella olevien infektiopesäkkeiden havaitsemiseksi ennen sydän- ja verisuoniproteesin asentamista ainoastaan, kun panoraamaröntgentutkimus on tarpeen osana hammaslääkärin tekemää suun terveydentilan arviota.

Suun alueen tutkimus on tarpeen myös monessa muussa yhteydessä. Terveystieteiden palveluvalikoimaneuvosto tarkastelee kuvantamisen tarvetta ja antaa tarvittaessa lisää kriteerejä.

Lähdeviitteet

Abbot PV. Classification, diagnosis and clinical manifestations of apical periodontitis. *Endodontic Topics* 8, 36–54, 2004.

Buckley AJ, Tanner R, Armstrong B, Hassan S, Moran B, Byrne J, Groarke S, Margey R, Casserly IP. Transcatheter aortic valve implantation-related infective endocarditis: experience from an Irish tertiary referral centre. *Ir J Med Sci.* 2023 Apr;192(2):605-611. doi: 10.1007/s11845-022-02991-2.

Chakfé N, Diener H, Lejay A, Assadian O, Berard X, Caillon J, Fourneau I, Glaudemans AWJM, Koncar I, Lindholt J, Melissano G, Saleem BR, Senneville E, Slart RHJA, Szeberin Z, Venermo M, Vermassen F, Wyss TR, Esvs Guidelines Committee, de Borst GJ, Bastos Gonçalves F, Kakkos SK, Kolh P, Tulamo R, Vega de Ceniga M, Document Reviewers, von Allmen RS, van den Berg JC, Debus ES, Koelemay MJW, Linares-Palomino JP, Moneta GL, Ricco JB, Wanhainen A. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft Infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020 Mar;59(3):339-384. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.10.016. Epub 2020 Feb 5. Erratum in: *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020 Dec;60(6):958. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.07.080.

Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol* 2015;42 Suppl 16:S158-71.

Elens M, Dusoruth M, Astarci P, Mastrobuoni S, Bosiers MJ, Nardella J, Lacroix V, Possoz J, Verhelst R. Management and Outcome of Prosthetic Vascular Graft Infections: A Single Center Experience. *Vasc Endovascular Surg.* 2018 Apr;52(3):181-187. doi: 10.1177/1538574418754453.

Gomes MS, Blattner TC, V Filho MS, Grecca FS, Hugo FN, Fouad AF, Reynolds MA. Can apical periodontitis modify systemic levels of inflammatory markers? A systematic review and meta-analysis. *J Endod*, 39(10):1205-17, 2013.

Grönholm L, Lemberg K, Tjäderhane L ym. The role of unfinished root canal treatment in odontogenic maxillofacial infections requiring hospital care. Clin Oral Invest 2013;17:113–21.

Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet. Käypä hoito -suositus. (2018) Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonian asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Julkaistu 21.3.2022.

Helmrot G, Carlsson GA. Measurement of radiation dose in dental radiology. Radiat Prot Dosimetry. 114(1-3):168-71, 2005.

ICRP Publication 103. (Annals of the ICRP Vol. 37 Nos. 2–4, 2007). The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection.

Jepsen S, Berglundh T, Genco R ym. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S152-7.

Krasniqi L, Schødt Riber LP, Nissen H, Terkelsen CJ, Andersen NH, Freeman P, Povlsen JA, Gerke O, Clavel MA, Dahl JS. Impact of mandatory preoperative dental screening on post-procedural risk of infective endocarditis in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation: a nationwide retrospective observational study. Lancet Reg Health Eur. 2023 Nov 22;36:100789. doi: 10.1016/j.lanepe.2023.100789.

Lockhart PB, DeLong HR, Lipman RD, Abt E, Baddour LM, Colvin M, Miller CS, Sollecito T, O'Brien K, Estrich CG, Araujo MWB, Carrasco-Labra A. Effect of dental treatment before cardiac valve surgery: Systematic review and meta-analysis. J Am Dent Assoc. 2019 Sep;150(9):739-747.e9. doi: 10.1016/j.adaj.2019.04.024.

Martínez-García M, Hernández-Lemus E. Periodontal Inflammation and Systemic Diseases: An Overview. Front Physiol. 2021 Oct 27; 12:709438.

Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Gentile F, Jneid H, Krieger EV, Mack M, McLeod C, O'Gara PT, Rigolin VH, Sundt TM 3rd, Thompson A, Toly C. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart

Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2021 Feb 2;143(5):e35-e71. doi: 10.1161/CIR.0000000000000932.

Palveluvalikoimaneuvosto. Huonon suuhygienian aiheuttaman sairastumisriskin pienentäminen omahoidon tuella ja elintapaohjauksella korkean riskin potilailla. 2021.

Siiskonen T (toim.). Suomalaisen keskimääräinen efektiivinen annos vuonna 2018. STUK-A263. 2020.

Sydänliitto. Sydänlähän tulehduksen ehkäisy. 2018

Säteilyturvakeskuksen määräys oikeutusarvioinnista ja säteilysuojelun optimoinnista lääketieteellisessä altistuksessa. S/4/2019.

Tibúrcio-Machado CS, Michelin C, Zanatta FB, Gomes MS, Marin JA, Bier CA. The global prevalence of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. Int Endod J, 54(5):712-735, 2021.

Velhonoja J, Lääveri M, Soukka T, Irjala H, Kinnunen I. Deep neck space infections: an upward trend and changing characteristics. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2020 Mar;277(3):863-872.

Liite 1. Hakustrategia

Hakupäivä 5.4.2024

PubMed

#1 "Radiography, Panoramic"[mh] OR "panoramic radiogra**"[tw] OR "panoramic imag**"[tw] OR "panoramic x ray**"[tw] OR "panoramic roentgen**"[tw] OR orthopantomogra*[tw] OR ortopantomogra*[tw] OR pantomogra*[tw]

#2 "Oral Health"[mh] OR "Tooth Diseases"[mh] OR "dental health"[tw] OR "dental disease**"[tw] OR "dental infection**"[tw] OR "tooth infection**"[tw] OR "teeth infection**"[tw] OR "infected tooth"[tw] OR "infected teeth"[tw] OR "infection focus**"[tw] OR parodontitis[tw] OR "dental clearance"[tw] OR "dental screen**"[tw] OR "dental extraction**"[tw] OR "tooth extraction**"[tw] OR "teeth extraction**"[tw] OR "extracted tooth"[tw] OR "extracted teeth"[tw] OR "dental assessment**"[tw]

#3 "Blood Vessel Prosthesis"[mh] OR "Blood Vessel Prosthesis Implantation"[mh] OR "Heart Valve Prosthesis"[mh] OR "Heart Valve Prosthesis Implantation"[mh] OR "aortic valve implant**"[tw] OR "aortic valve replacement**"[tw] OR "heart valve implant**"[tw] OR "heart valve replacement**"[tw] OR "cardiac valve implant**"[tw] OR "cardiac valve replacement**"[tw] OR tavi[tw] OR tavr[tw] OR "endovascular aneurysm repair**"[tw] OR "aortic aneurysm surgery"[tw] OR evar[tw] OR "y prosth**"[tw] OR "aortic endograft**"[tw] OR "aortic graft**"[tw] OR "aortic stent**"[tw] OR "aortic prosth**"[tw] OR "vascular endograft**"[tw] OR "vascular graft**"[tw] OR "vascular stent**"[tw] OR "vascular prosth**"[tw] OR "endovascular aortic repair"[tw] OR tevar[tw]

#4 #1 AND #2 AND #3

1 viite

#5 #1 AND #3

2 viitettä

#6 #4 OR #5

2 viitettä

#7 #2 AND #3

144 viitettä

#8 #6 OR #7

145 viitettä

Scopus

#1 TITLE-ABS-KEY("panoramic radiogra*" OR "panoramic imag*" OR "panoramic x ray*" OR "panoramic roentgen*" OR orthopantomogra* OR ortopantomogra* OR pantomogra*)

#2 TITLE-ABS-KEY("oral health" OR "tooth disease*" OR "dental health" OR "dental disease*" OR "dental infection*" OR "tooth infection*" OR "teeth infection*" OR "infected tooth" OR "infected teeth" OR "infection focus*" OR parodontitis OR "dental clearance" OR "dental screen*" OR "dental extraction*" OR "tooth extraction*" OR "teeth extraction*" OR "extracted tooth" OR "extracted teeth" OR "dental assessment*")

#3 TITLE-ABS-KEY("blood vessel prosth*" OR "heart valve prosth*" OR "aortic valve implant*" OR "aortic valve replacement*" OR "heart valve implant*" OR "heart valve replacement*" OR "cardiac valve implant*" OR "cardiac valve replacement*" OR tavi OR tavr OR "endovascular aneurysm repair*" OR "aortic aneurysm surgery" OR eva OR "y prosth*" OR "aortic endograft*" OR "aortic graft*" OR "aortic stent*" OR "aortic prosth*" OR "vascular endograft*" OR "vascular graft*" OR "vascular stent*" OR "vascular prosth*" OR "endovascular aortic repair" OR tevar)

#4 #1 AND #2 AND #3

1 viite

#5 #1 AND #3

9 viitettä

#6 #4 OR #5

9 viitettä

#7 #2 AND #3

227 viitettä

#8 #6 OR #7

235 viitettä

Liite 2 Kirjallisuushaun tulokset

Hakustrategian (liite 1) mukaisessa kirjallisuushaussa löytyi PubMed/Medlinesta 145 ja Scopuksesta 235 kirjallisuusviitettä. Julkaisujen abstraktien perusteella karsittiin suurin osa pois. Katsauksiin sisällytetyissä tutkimuksissa oli puutteita liittyen tutkimusasetelmaan. Usein tutkimukset oli tehty oireisilla potilailla. Potilasvalinta oli rajoitettu suppeisiin ryhmiin. Tutkittavien määrään (otoskoko) oli rajallinen. Tutkimusasetelma ei vastannut annettuun kysymykseen intervention hyödystä. Kirjallisuushausta kolme julkaisua valikoitui mukaan edellä mainittujen kriteerien perusteella ja niiden tieteellinen sisältö on esitetty alla olevissa taulukoissa.

Taulukko 1. Yhteenveto julkaisusta Effect of dental treatment before cardiac valve surgery (Lockhart ym. 2019)

Näytön yhteenveto: On epäselvää, eroavatko leikkauksen jälkeiset tulokset potilailla, jotka saavat hammashoitoa ennen CVS:ää, verrattuna niiden potilaiden tuloksiin, jotka eivät saa hammashoitoa.

Näytön aste: B (Näytön asteen luokitus: Käypä hoito)

Mukaan otettujen tutkimusten kuvaus:

Viite	Tutkimus- tyyppi	Kohderyhmä	Menetelmä vertailu	ja	Tulokset	Bias-virheen riski
1 Hakeberg ym. 1999	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Ruotsalaiset	Hammashoito, hammashoitoa	ei	Kuolleisuus, sairastuvuus; IE tai sepsis, muu infektio)	Hammashoito, mutta ei muita taustatekijöitä, ei kontrolleja tärkeimmälle tekijälle, ei riittävän pitkää seurantaa.

2 Deppe ym, 2007	Tapaustutki mussarjoja	Saksalaiset	Hammashoito (ilmoitettu, suoritettu loppuun, kesken, ei ilmoitettu, ei seulontatutkimuksia)	Kuolleisuus, sairastuvuus	Ei historiatietoa tai tietoa nykyisestä endokardiitista, joidenkin kohdalla itse ilmoittama, ei ole kuvausta miksi tutkittavia poistui tutkimuksesta.
3 Wu ym. 2008	Retrospektii vinen kliinisten potilastietojen tarkastelu (chart review)	Yhdysvaltalaiset	Hammashoito (ilmoitettu, ei ilmoitettu, suoritettu loppuun, kesken)	Kuolleisuus, sairastuvuus	Ei ole selvää, ovatko kaikki potilaat mukana, valintaongelma , ei historiatietoa tai nykytilannetta endokardiitista, tutkimuksesta poistuneita yli 30 % ilman selitystä.
4 Bratel ym. 2011	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Ruotsalaiset	Hammashoito, ei hammashoitoa	Kuolleisuus, sairastuvuus	Ei historiatietoa tai nykytietoa endokardiitista, ei kontroleja tärkeimmille tekijöille
5 Nakamura ym. 2011	Retrospektii vinen kohorttitutkimus	Japanilaiset	Poistettu hammas alle 2 viikkoa ennen; ei indisoitua hampaan poistoa	Kuolleisuus, sairastuvuus	Kliinisesti merkittävät terveystekijät puuttuvat, IE ei raportoitu, ei kontroleja tärkeimmille tekijöille

6 deSouza ym. 2016	Retrospektiivinen kliinisten potilastietojen tarkastelu	Brasilialaiset	Hammashoito; hammashoitoa ei	Kuolleisuus, sairastuvuus	
---	---	----------------	------------------------------	---------------------------	--

Lisätietoja taulukkoon 1:

Viite	Tutkittavien lukumäärä	Seuranta-aika	Hammashoidon ajankohta ennen kirurgiaa	Suhteellinen vaikuttavuus (95% luottamusväli) kuolleisuudesta	Suhteellinen vaikuttavuus (95% luottamusväli) IE:stä
1.Hakeberg ym.	253	3 vk	3-6 kk	Ei mukana	2.79
2.Deppe ym.	305	5-89 kk			Ei mukana
3.Wu ym.	98	6 kk	24-48 tuntia	0,55	2.76
4.Bratel ym.	252	16 v	3-6 kk	1,12	
5.Nakamura ym.	209	42 kk	< 1 kk	10,75	Ei mukana
6.de Souza ym.	481	1-12 kk	Ei kerrottu	0,48	0.76
Kaikista yhteensä				1.00	1.30

Kirjallisuusviitteet:

Hakeberg M, Dernevik L, Gatzinsky P, Eklöf C, Kennergren C, and Jontell M. The significance of oral health and dental treatment for the postoperative outcome of heart

valve surgery. Scandinavian Cardiovascular Journal : SCJ, 33(1), 5–8. 1999.
<https://doi.org/10.1080/14017439950141966>

Deppe H, Auer-Bahrs J, Kolk A, Hall D, and Wagenpfeil S. Need for dental treatment following cardiac valve surgery: A clinical study. Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery, 35(6–7), 293–301. 2007.

Wu, GH, Manzon S, Badovinac R, and Woo SB. Oral health, dental treatment, and cardiac valve surgery outcomes. Special Care in Dentistry : Official Publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry, 28(2), 65–72. 2008.

Bratel, Kennergren, Dernevik, Hakeberg, Treatment of oral infections prior to heart valve surgery does not improve long-term survival. Swed Dent J;35: 49-55. 2011

Nakamura Y, Tagusari O, Seike Y, Ito Y, Saito KI, Miyamoto R, Nakano K, and Shikata F.. Prevalence of periodontitis and optimal timing of dental treatment in patients undergoing heart valve surgery. Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery, 12(5), 696–700. 2011.

de Souza AF, Rocha AL, Castro WH, ym. Dental care before cardiac valve surgery: Is it important to prevent infective endocarditis?. Int J Cardiol Heart Vasc;12:57-62. 2016.

Taulukko 2. Yhteenvedo julkaisusta Transcatheter aortic valve implantation-related infective endocarditis: experience from an Irish tertiary referral centre (Buckley ym. 2023)

Näytön yhteenvedo: Vallitsevat mikro-organismit olivat streptokokkeja (41,1 %), ja neljä (23,5 %) tapauksista oli hammasperäisiä. Suun streptokokkilajien suuri esiintyvyys tässä kohortissa korostaa hampaiden perusteellisen puhdistamisen tarvetta ennen TAVI-toimenpidettä ja suun terveyden ylläpitämistä TAVI:n jälkeen.

Näytön aste: C (Näytön asteen luokitus: Käypä hoito)

Mukaan otettujen tutkimusten kuvaus:

Vii-te	Tutkimus-tyyppi	Kohde-ryhmä	Menetelmä ja vertailu	Tulokset	Bias-virheen riski
1.	Prospektiivinen rekisteri-tutkimus	Yhteensä 733 potilasta, joille tehtiin TAVI kahdessa irlantilai- sessa sairaalas- sa vuosina 2009-2020	Seuranna n kesto 1,949 henkilö- vuotta (mediaani 28 kk)	TAVI-IE (IE= infektiivinen endocardiitti) 17 (2.3%) potilaalle. Insidenssi: 0.87 per 100 henkilövuotta, mediaaniaikaTAVI:sta IE:n ilmenemiseen oli 7 kk [IQR: 5–13 kk]. TAVI-IE ilmaantui keskimäärin 78,7- vuotiaille, joista 70.5% oli miehiä, ja oli havaittavissa suuntaus useampaan pysyvään sydämentahdistinimplanttiin TAVI:n jälkeen. (17.6% vs. 5.86%; $p = 0.08$). Vallitsevat mikro-organismit olivat streptokokkeja (41.1%) and neljä (23.5%) tapauksista oli hammasperäisiä. TAVI-IE:n suuriin komplikaatioihin kuuluivat yksi (5,8 %) aivohalvaus, yksi (5,8 %) sairaalakuolema ja kaksi (11,7 %) kiireellistä kirurgista aorttaläpän vaihtoa.	Tässä tutkimuksessa esitettyjä tietoja on tulkittava rekisteripohjaise n tutkimuksen luontaisten rajoitusten puitteissa. Lisäksi TAVI-IE-kohortti on pieni, joten klinisiä tuloksia tulkittaessa on oltava varovainen. Infektiivisen endokardiitin diagnoosin arviointi perustui endokardiitti-ryhmän konsensuspäätö kseen, joka voi olla puutteellinen.

Taulukko 3. Yhteenveto julkaisusta Impact of mandatory preoperative dental screening on post-procedural risk of infective endocarditis in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation: a nationwide retrospective observational study (Krasniqi ym. 2023)

Näytön yhteenveto: Pakollinen preoperatiivinen hammastarkastus (PDS) ei vähentänyt infektiivisen endokardiitin (IE) tai kokonaiskuolleisuuden riskiä verrattuna kohdennettuun PDS:ään potilailla, joille tehtiin transkatetrinen aorttaläpän implantointi (TAVI).

Näytön aste: B (Näytön asteen luokitus: Käypä hoito)

Mukaan otettujen tutkimusten kuvaus:

Viite	Tutkimus- tyyppi	Kohderyhmä	Menetelmä ja vertailu	Tulokset	Bias-virheen riski
1.	Retrospektiivinen havainnoiva tutkimus 1.9 vuotta (interkvartiiliväli 1.4-2.5 v)	Yhteensä 1133 TAVI- potilasta Länsi- Tanskasta vuosilta 2020-2022	Pakollinen PDS (MPDS) 568 potilasta 126 (22.2%) meni myöhemmin hammaskirurgiaan Ei lähetettä PDS:ään (NPDS) 565 potilasta hammaskirurgia 8 (1.4%)	Primaaritulokset: IE insidenssi 31:lle (2.7%) kehittyi IE - MPDS 1.4% (0.8-2.3) - NPDS 1.5% (0.8-2.4) Sekundääriset tulokset:	Tanska on perinteisesti asettanut suun terveyden etusijalle, mikä on vaikuttanut näihin kahteen ryhmään. Tässä tutkimuksessa hampaiden poistojen esiintyvyys oli alhaisempi kuin muissa tutkimuksissa on raportoitu, mikä saattaa kuvastaa tanskalaisten hampaiden terveydentilaa. Luokittelu MPDS- ja NPDS-ryhmiin perustui erilaisiin sairaalakäytäntöihin. Erilaiset hammaslääketieteelliset

			mediaani seuranata-aika 1.9 vuotta	- kuolleisuus kaikista syistä MPDS 6.7% (4.8-9.2) NPDS 4.7% (3.2-6.9)	seulontastrategiat ja antibioottiprotokollat voivat vaikuttaa harhan toteutumiseen. IE-tapahtumien määrä oli vähäinen, ja malleja on siksi tulkittava hyvin varovaisesti.
--	--	--	--	--	--

Liite 3 Tilastotietoja sydän- ja verisuonikirurgisista toimenpiteistä ja käyntimääristä vuosilta 2022 ja 2023 (THL:n Palkolle toimittamat tiedot).

Taulukko 1. Sydänkirurgisten ja verisuoniproteesitoimenpiteiden kokonaismäärät vuosina 2022-2023 julkisessa terveydenhuollossa ja yksityisillä palvelun tuottajilla.

Vuosi	Julkinen	Yksityinen	Yhteensä
2022	4639	1265	5904
2023	4334	1362	5696
Yhteensä	8973	2627	11600

Taulukko 2. Käyntimäärät sydänkirurgisissa ja verisuoniproteesitoimenpiteissä vuosina 2022-2023 julkisessa terveydenhuollossa ja yksityisillä palvelun tuottajilla.

Vuosi	Julkinen	Yksityinen	Yhteensä
2022	320090	27543	347633
2023	352088	25887	377975
Yhteensä	672178	53430	725608

Taulukko 3. Potilaiden lukumäärä (henkilötunnusten määrä) sydänkirurgisissa ja verisuoniproteesitoimenpiteissä vuosina 2022-2023 julkisessa terveydenhuollossa ja yksityisillä palvelun tuottajilla.

Vuosi	Julkinen	Yksityinen	Yhteensä
2022	79985	9581	89566
2023	89338	8671	98009
Yhteensä	169323	18252	187575

Taulukko 4. Sydänkirurgisten ja verisuoniproteesitoimenpiteiden lukumäärät vuosina 2022-2023 yhteensä toimenpidekoodeittain julkisessa terveydenhuollossa ja yksityisillä palvelun tuottajilla.

Toimenpidekoodi	Julkinen	Yksityinen	Yhteensä
FCA00 Nousevan aortan ompelu	5	2	7
FCA10 Nousevan aortan katkaisu ja ompelu	6	0	6
FCA20 Nousevan aortan tukeminen (wrapping)	3	1	4
FCA30 Nousevan aortan seinä poisto ja ompelu (kaventaminen)	5	0	5
FCA40 Nousevan aortan korjaus paikkaamalla	11	6	17
FCA50 Nousevan aortan korjaus proteesilla	248	58	306
FCA60 Aortan tyven korjaus: istutus + mekaaninen läppä (Bentall - de Bono)	88	40	128
FCA70 Aortan tyven korjaus: istutus + biologinen läppä (Bentall - de Bono)	106	60	166
FCA75 Nousevan aortan korjaus läpän säästävällä menetelmällä (David)	66	9	75
FCB00 Aortan kaaren korjaus ompelemalla	2	0	2
FCB10 Aortan kaaren katkaisu ja ompeleminen	1	0	1
FCB20 Aortan kaaren seinämäpoisto ja ompelu	1	0	1
FCB30 Aortan kaaren vahvistus paikkaamalla	6	0	6
FCB35 Stentin asentaminen aortan tyveen suonen sisäisesti	39	12	51
FCB40 Aortan kaaren korjaus proteesilla	14	12	26
FCC45 Stentin asentaminen laskevaan aorttaan	138	15	153
FCC50 Laskevan aortan korjaus proteesilla	10	2	12
FCC60 Laskevan aortan korjaus proteesilla ja haarojen istutus	4	0	4
FCC70 Aortan kaaren ohitus proteesilla	1	0	1
FGC10 Trikuspidaalivuodon korjaus renkaalla	5	5	10
FGC00 Trikuspidaliläppävuodon korjaaminen ompelemalla	152	93	245
FGE00 mekaaninen trikuspidaaliläppä	4	0	4
FGE10 Trikuspidaaliteköläppä, biologinen	14	12	26
FKB10 Mitraaliläpän annulusrenkaan asennus	474	154	628
FKB96 Muu mitraaliläppärenkaan korjaus vuodon takia	7	1	8
FKC00 Mitraaliläppävuodon korjaus renkaalla	112	16	128
FKC10 Mitraaliläppävuodon korjaus ompelemalla (kleftin sulkeminen ompelemalla)	50	4	54
FKC50 Keinotekoisien mitraaliläppäjänteen asetus (Gore-Tex-chorda)	285	108	393
FKC61 Suonensisäinen klipsi mitraalivuotoon (MitraClip)	5	1	6
FKC96 mitraaliläpän muu plastia	142	0	142
FKD00 Mitraaliteköläppä, mekaaninen	91	27	118
FKD10 Mitraaliteköläppä, biologinen	218	113	331
FMC00 Aorttaläppärenkaan korjaus	1	0	1
FMC10 Aorttaläppäliuskan pienentäminen	9	2	11

FMC20 Aorttaläppäliuskan ompelu tai paikkaaminen	5	0	5
FMC96 Muu aorttaläpän muovausleikkaus läppävuodon takia	17	0	17
FMD00 Aorttaläpän asettaminen, mekaaninen	265	60	325
FMD10 Aorttaläpän asettaminen, biologinen	642	243	885
FMD30 Aortan tyven korjaus ja sepelvaltimoistutus	1	0	1
FME10	18	7	25
FME20 TF-TAVI	1371	514	1885
FME30 TA-TAVI	28	1	29
FME40 Tao-TAVI	13	5	18
FME60	52	18	70
FNA01 ITA-sepelvaltimo 1	1691	459	2150
FNA02 Molemmat ITAt	34	8	42
FNC10 Laskimosiirre 1 distaalianastamoosi	461	154	615
FNC20 Laskimosiirre 2 distaalianastamoosia	731	220	951
FNC30 Laskimosiirre 3 distaalianastamoosia	442	95	537
FNE01 Vapaa ITA-sepelvaltimo 1 distaalianastamoosi	17	4	21
FNE02 Vapaa ITA-sepelvaltimo 2 distaalianastamoosia	1	2	3
FNE03 Vapaa ITA-sepelvaltimo, sekventiaalinen	4	3	7
FNE20 A.radialis – sepelvaltimo 1 distaalianastamoosi	148	56	204
FNE21 A.radialis – sepelvaltimo – sekventiaalinen	126	10	136
FPD10 Eteisvärinän kirurginen ablaatio eri energiamuodoilla	32	3	35
FPD00 Eteisvärinän vuoksi tehtävä labyrinttileikkaus (Maze)	73	7	80
PDG05 Valtimonpullistuman korjaaminen munuaisvaltimon alapuolisessa aortassa	142	3	145
PDG30 Valtimonpullistuman korjaaminen lonkkavaltiomossa, a. iliacassa	8	0	8
PDG51 Valtimonpullistuman korjaaminen, proteesi aortasta lonkkavaltimoihin	175	1	176
PDG52 Valtimonpullistuman korjaaminen, proteesi aortasta lonkka- ja reisivaltimeen	26	1	27
PDG54 Valtimonpullistuman korjaaminen, proteesi aortasta reisivaltimeen	21	0	21
PDG55 Valtimonpullistuman korjaaminen, proteesi lonkkavaltimosta reisivaltimeen	3	0	3
PDH51 Ohitusleikkaus, aorto-bi-iliakaalinen ohitus	20	0	20
PDH53 Ohitusleikkaus, aorto-femoraalinen ohitus	5	0	5
PDH54 Ohitusleikkaus, aorto-bifemoraalinen ohitus	49	0	49
PDH55 Ohitusleikkaus, iliako-femoraalinen ohitus	29	0	29
Yhteensä	8973	2627	11600

Taulukko 5. Käyntimäärät sydänkirurgisissa ja verisuoniproteesitoimenpiteissä vuosina 2022-2023 yhteensä julkisessa terveydenhuollossa ja yksityisillä palvelun tuottajilla tautiluokituksen (ICD-10) mukaisesti.

Tautikoodi	Julkinen	Yksityinen	Yhteensä
I2001	7826	633	8459
I2081	15236	1706	16942
I2131	269	11	280
I2191	538	59	597
I330	7992	485	8477
I3409	37789	4515	42304
I341	32066	3298	35364
I342	4081	173	4254
I348	1221	84	1305
I350	108826	7706	116532
I351	57285	5878	63163
I352	28412	2182	30594
I360	172	30	202
I361	12987	2301	15288
I368	66	1	67
I480	138527	12525	151052
I481	85757	4860	90617
I7100	4006	299	4305
I7101	3649	93	3742
I712	51469	4246	55715
I716	1935	18	1953
Q2311	15425	1131	16556
Z951	26825	623	27448
Z952	26150	551	26701
Z958	3669	22	3691
Yhteensä	672178	53430	725608

Taulukko 6. Potilaiden lukumäärä (henkilötunnusten määrä) sydänkirurgisissa ja verisuoniproteesitoimenpiteissä vuosina 2022-2023 yhteensä julkisessa terveydenhuollossa ja yksityisillä palvelun tuottajilla tautiluokituksen (ICD-10) mukaisesti.

Tautikoodi	Julkinen	Yksityinen	Yhteensä
I2001	2591	235	2826
I2081	4410	589	4999
I2131	78	4	82
I2191	212	20	232
I330	981	74	1055
I3409	10362	2121	12483
I341	9100	1165	10265
I342	691	61	752
I348	239	17	256
I350	26345	2808	29153
I351	15094	2491	17585
I352	6289	883	7172
I360	33	5	38
I361	1987	342	2329
I368	5	0	5
I480	50310	4265	54575
I481	17674	1428	19102
I7100	727	76	803
I7101	624	27	651
I712	10296	1161	11457
I716	262	6	268
Q2311	2800	146	2946
Z951	4795	204	4999
Z952	2999	120	3119
Z958	419	4	423
Yhteensä	169323	18252	187575