

Klinisk retningslinje om forebyggelse af postoperative infektioner ved systematisk mundhygiejne i forbindelse med elektivt thoraxkirurgisk indgreb hos voksne patienter.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

Dato:

Godkendt dato: 01.07.2015

Revisions dato: 01.07.2019

Udløbsdato: 30.06.2020

Den kliniske retningslinje kan, mod angivelse af kilde, frit citeres helt eller delvis i ikke kommercielle sammenhænge. Indgår de i kommercielle sammenhænge skal der indgås specifik aftale.

www.cfkr.dk

kontakt@cfkr.dk

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi
Aalborg Universitet
Frederik Bajers Vej 7 E4
DK-9220 Aalborg


AALBORG UNIVERSITY
DENMARK


DASYS
Dansk Sygepleje Selskab

Resume

Titel

Klinisk retningslinje om forebyggelse af postoperative infektioner ved systematisk mundhygiejne i forbindelse med elektivt thoraxkirurgisk indgreb hos voksne patienter.

Baggrund

Nosokomielle infektioner er en væsentlig bidragsyder til patientsygelighed og dødelighed. Nosokomielle infektioner øger indlæggelsestiden og samlede hospitalsomkostninger. Thoraxkirurgi, mekanisk ventilation og / eller indlæggelse på en intensiv afdeling er kendte risikofaktorer for nosokomielle luftvejsinfektioner.

Formål

Gennem systematisk udførelse af mundhygiejne at reducere forekomsten af postoperative infektioner hos patienter, der gennemgår et thoraxkirurgisk indgreb.

Patienter

Patientgruppen i denne kliniske retningslinje er voksne patienter (> 18 år) som skal have foretaget et elektivt thoraxkirurgisk indgreb i form af åben hjertekirurgi eller oesophagotomi ved sternotomi eller thoracotomi.

Intervention/er

Perioperativ systematisk mundhygiejne (såsom mekanisk fjernelse af plaques og / eller systematisk brug af mundskyllemiddel) udføres af patienten selv eller af sundhedspersonale (såsom sygeplejersker).

Inkluderet studier

To randomiseret klinisk kontrollet studier (RCT) og fire quasie-eksperimentelle studier blev inkluderet.

Outcomes

Nosokomielle infektioner, urinvejsinfektioner, luftvejsinfektioner, infektioner ved cicatrice.

Søgestrategi

Adskillige databaser (herunder PubMed, CINAHL, Embase, Scopus, Swemed +, Medicinsk Teknologivurdering Databasen og TRIP databasen) blev søgt fra 1980 til december 2014. Studier publiceret på engelsk, tysk, dansk, svensk og norsk blev inkluderet i denne kliniske retningslinje.

Kvalitetsvurdering

Artiklerne blev læst, kvalitetsvurderet og sammenfattet ved hjælp af JBI Meta Analysis of Statistics Assessment and Review Instrument (MAStARI) samt data extraction tool fra JBI-MAStARI.

Data syntese

Data blev syntetiseret i meta-analyser og Summary of Findings tabeller (GRADE metoden)

Anbefalinger

↑ ↑ **Patienter, der skal have foretaget et thoraxkirurgisk indgreb, bør fra 2 dage før operationen til en dag efter operationen gennemføre systematisk mundhygiejne** ⊕⊕⊕⊖

Kort uddybning af anbefalingen:

Mundhygiejne består af: børstning af tænder 4 gange dagligt med vanligt tandpasta. En time senere supplere tandbørstning med anvendelse af klorhexidin gluconat 0,12% mundskyllevæske 10 ml (gurgles på indersiden af kinden, tandkødet, svælget og tænderne) i 30 sekunder.

English Summary:

Title:

Clinical guideline: Systematic perioperative oral hygiene in reduction of postoperative infections after elective thoracic surgery in adults.

Background

Nosocomial infections are a significant contributor to patient morbidity and mortality. Nosocomial infections significantly increase hospital length of stay and total hospital costs. Thoracic surgery, mechanical ventilation and/or admission to an intensive care unit are known to increase patients' risk for nosocomial respiratory tract infection.

Objectives

To identify, appraise and synthesize the best available evidence on the effectiveness of systematic perioperative oral hygiene in the reduction of post-operative respiratory airway infections in adult patients undergoing elective thoracic surgery.

Participants

Patients over the age of 18 years who had been admitted for elective thoracic surgery, regardless of gender, ethnicity, diagnosis severity, co-morbidity or previous treatment.

Types of intervention(s)

Perioperative systematic oral hygiene (such as mechanical removal of dental biofilm or plaques and/or systematic use of mouth rinse) performed by patients themselves or by healthcare staff (such as nurses).

Types of studies

Two randomized controlled trials (RCT) and four quasi-experimental studies were identified.

Types of outcomes

Nosocomial infections, specifically respiratory tracts infections, surgical site infections and urinary tract infections.

Search strategy

Multiple databases (PubMed, CINAHL, Embase, Scopus, Swemed+, Health Technology Assessment Database, Turning Research Into Practice (TRIP) database) were searched from 1980 to December 2014. Studies published in English, German, Danish, Swedish and Norwegian were considered for inclusion in this clinical guideline.

Methodological quality

Two independent reviewers used the standard critical appraisal tool, from the Joanna Briggs Institute, to assess the methodological quality of studies.

Data synthesis

Quantitative results were synthesized in meta-analysis and in Summary of findings tables, using the GRADE layout.

Recommendation for clinical practice

↑↑ Patients who are scheduled for at thoracic surgical procedure are strongly recommended to carry out systematic oral hygiene. ⊕⊕⊕⊖

Systematic oral hygiene: Patients are recommended to brush their teeth four times a day and to perform mouth rinse 4 times a day using chlorhexidine gluconate 0.12% - starting two days before planned surgery and continue to one day after surgery.

Titel

Klinisk retningslinje om forebyggelse af postoperative infektioner ved systematisk mundhygiejne i forbindelse med elektivt thoraxkirurgisk indgreb hos voksne patienter.

Indeksring

Hoved søgeord: Respiration og cirkulation

Andre indekssord: forebyggelse, postoperativ pneumoni, mundhygiejne, hud, væv, hjertekirurgi, thoraxkirurgi, infektioner, præoperativ, postoperativ, nosokomielle infektioner

Forfattergruppe

Preben Ulrich Pedersen, professor, ph.d., Center for Kliniske Retningslinjer
Sasja Jul Håkonsen, cand. cur., ph.d.-studerende, Center for Kliniske Retningslinjer
Inge Madsen, MI, Center for Kliniske Retningslinjer.
Palle Larsen, cand.cur., ph.d., Center for Kliniske Retningslinjer

Konsulenter:

Overlæge Per Hostrup Nielsen, Thoraxkirurgisk afdeling, Aarhus Universitetshospital, Skejby, Vestdansk Hjertedatabase.

Thorax kirurgisk klinik Rigshospitalet:

Sygeplejespecialist Helle Greve, cand.cur.

Sygeplejespecialist Dorthe Olsen, MKS

Hjerte- lunge kirurgisk afdeling, Aalborg Universitetshospital:

Sygeplejespecialist Anita Tracey, MKS

Godkendelse

Godkendt af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer, efter intern og ekstern bedømmelse. Den kliniske retningslinje er kvalitetsvurderet i henhold til retningslinjer fastlagt af centrets Videnskabelige Råd og vedtaget af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer.

Dato:

Godkendt dato: 01.07.2015

Revisions dato: 01.07.2019

Udløbsdato: 30.06.2020

Bedømmelse

Den kliniske retningslinje lever op til kvalitetsniveauet for kliniske retningslinjer, som er beskrevet af Center for Kliniske Retningslinjer. Bedømmelsen er foretaget både internt og eksternt og ved en offentlig høring. Har været forelagt Fagligt selskab for Kardiovaskulære og Thoraxkirurgiske Sygeplejersker og Fagligt selskab for Hygiejne Sygeplejersker

Målgruppe

Sundhedspersonale i både primær og sekundær sektor, der til daglig vejleder og/eller plejer og behandler patienter, der skal gennemgå et elektivt thoraxkirurgisk indgreb.

Baggrund

Problemstilling

Der findes mange forskellige bakterier i mundhulen, hvoraf en del findes i tandgummeerne. Ved manglende mundhygiejne øges risikoen for større eller mindre helbredsproblemer såsom svamp i munden, luftvejsinfektioner og endokarditis(1).

Blandt patienter indlagt til operation for spiserørs kræft har et kontrolleret studie vist, at tandbørstning 5 gange dagligt fra en uge før operation, reducerede forekomsten af postoperativ pneumoni fra 32% til 9%, forekomsten af patienter der havde behov for postoperativ tracheostomi blev reduceret fra 12% til 0%(2).

Hos patienter, der har gennemgået et hjertekirurgisk indgreb, er det i et randomiseret kontrolleret studie påvist, at systematisk anvendelse af tandbørstning og mundskyllevæske reducerede forekomsten af infektioner i nedre luftveje fra 15,8% til 9,3% postoperativt. Desuden ses der en signifikant reduktion af øvrige infektioner, såsom urinvejsinfektion fra 4,8% til 2,9% samt en reduktion i forekomsten af bakteræmi fra 3,6% til 1,9%(3).

Det er således i flere studier påvist, at mundhygiejne både i den præ- og postoperative periode muligvis kan reducere forekomsten af postoperative infektioner signifikant.

Konsekvenser:

Postoperative infektioner forlænger patienternes ophold på intensivafdeling og den samlede indlæggelsestid total(3).

Pneumoni er identificeret som en væsentlig risiko faktor for død efter operation for esophagus cancer(4). Det formodes, at aspiration eller inhalation er en meget væsentlig faktor for udvikling af luftvejsinfektioner(5), og at forekomst af patogene bakterier i mundhulen er en medvirkende risikofaktor for udvikling af luftvejsinfektioner(6). Da systemisk anvendelse af antibiotika ikke er velegnet til fjernelse af bakterier i plaque på tænderne foretrækkes mekanisk fjernelse af plaque ved tandbørstning alene eller i kombination med anden form for mundhygiejne for at reducere antallet af bakterier i mundhulen(5).

Forekomst/problemets omfang:

Af et europæisk tværsnitstudie gennemført på 42 hospitaler fra 13 lande fremgår det at prævalensen af infektioner efter et thoraxkirurgisk indgreb var 26,8%(7). Infektioner i de nedre luftveje udgjorde 57% af infektionerne.

Nosokomielle pneumonier udgør 10% til 15% af alle hospitals erhvervede infektioner og mortaliteten blandt disse patienter svinger fra 20% til 50% af patienterne(7,8).

Incidensen af nosokomielle infektioner er rapporteret til at være op til 20% efter hjertekirurgi (3). Systematisk anvendelse af et program til øget mundhygiejne lader til at kunne reducere incidensen af postoperative luftvejsinfektion til omkring 2%(9).

Der udføres årligt ca. 3.000 hjertekirurgiske indgreb i Danmark(10). Ca. 1 % (ca. 30 personer) af disse får dyb sternum infektion, som er en alvorlig komplikation med store konsekvenser for både patienten og ikke mindst sundhedsvæsenet (10).

Det er ikke registreret hvor mange patienter, der får overfladisk sternuminfektion, men det drejer sig formentlig om samme antal som de dybe infektioner – dog med langt færre konsekvenser (10). Lunge- og urinvejsinfektioner foreligger der ingen sikre tal for.

Samfundsøkonomiske omkostninger:

En dyb sternum infektion koster ca. 250.000 kr. at behandle og er derfor rent samfundsøkonomisk meget bekostelig(10).

Adskillige tiltag har været iværksat for at reducere forekomsten af øvrige nosokomielle infektioner. Én strategi omfatter bl.a. brugen af dekontaminering af fordøjelsessystemet, hvor hensigten er at forebygge nosokomielle infektioner, især nedre luftvejsinfektioner, gennem antimikrobiel terapi for at eliminere potentielle mikroorganismer fra oropharynx, mavesæk og tarm. Dekontaminering af oropharynx er især vigtig, da der er evidens for forbindelse mellem lungebetændelse og den orale hygiejne(3).

Patientgruppen:

Patientgruppen i denne kliniske retningslinje er voksne patienter (> 18 år) som skal have foretaget et elektivt thoraxkirurgisk indgreb i form af åben hjertekirurgi eller oesophagotomi ved sternotomi eller thoracotomi:

Det drejer sig bl.a. om følgende operationer:

Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) til patienter med aterosklerose i koronararterierne.

- Indsætning af kunstig aortaklap til patienter med aortastenose eller – insufficiens.
- Rekonstruktion af mitralklap eller indsætning af kunstig mitralklap til patienter med mitralstenose – eller insufficiens.
- Operation for kræft eller andre lidelser i spiserøret

Afgrænsning af patientgruppen til ovenstående indgreb, skyldes, at den tilgrundliggende evidens, kun undersøger effekten af mundhygiejne hos ovenstående patientgrupper, og det ikke vurderes, det er muligt, at generalisere evidensen til andre patientgrupper.

Definitioner:

Følgende afsnit vil bestå af både danske og engelske definitioner af anvendte begreber.

Elektiv kirurgi:

Kirurgisk indgreb som er planlagt i modsætning til akut.

“Surgery that is subject to choice (election). The choice may be made by the patient or doctor.

For example, the time when a surgical procedure is performed may be elective. The procedure is beneficial to the patient but does not need be done at a particular time. As opposed to urgent or emergency surgery.”(11).

Thorax kirurgisk indgreb

Thoraxkirurgi omfatter diagnostik, behandling, palliation og rehabilitering af patienter med sygdomme, skader og medfødte misdannelser i brystvæg, hjerte, lunger, spiserør, mellemgulv samt brysthulens øvrige organer og kar, hvor kirurgisk indgreb kan blive et led i behandlingen(12).

Postoperative komplikationer / infektioner

“Pathologic processes that affect patients after surgery.

Postoperative complications / infections may (or may not) be directly related to the disease for which the surgery was done or to the surgery itself.”(14).

Nosokomielle infektioner

En nosokomial infektion kaldes også en sygehuserhvervet infektion.

Det er en infektion, der hverken er påvist, beskrevet eller under udvikling på indlæggelsestidspunktet, og regnes derfor som erhvervet i løbet af hospitalsopholdet – også selvom infektionen først viser sig efter udskrivelse eller behandling.

“Nosocomial infection as a localized or systemic condition 1) that results from adverse reaction to the presence of an infectious agent(s) or its toxin(s) and 2) that was not present or incubating at the time of admission to the hospital.

For most bacterial nosocomial infections, this means that the infection usually becomes evident 48 hours (i.e., the typical incubation period) or more after admission.”(15,16).

Postoperativ pneumoni (lungebetændelse)

“Postoperative pneumonia is hospital-acquired pneumonia that occurs in a postoperative patient.”

Pneumoni (Lungebetændelse) er en betændelsestilstand i lungevævet forårsaget hyppigst af bakterier, vira, parasitter eller svampe(17).

Luftvejsinfektioner

“Respiratory tract infections refers to any of a number of infectious diseases involving the respiratory tract. An infection of this type is normally further classified as an upper respiratory tract infection or a lower respiratory tract infection”(18).

Nedre luftvejsinfektioner - Lower respiratory tract infection (LRTI):

“LRTI are often used as a synonym for pneumonia, but can also be applied to other types of infection including lung abscess and acute bronchitis. Symptoms include shortness of breath, weakness, high fever, coughing and fatigue.”(18).

Øvre luftvejsinfektioner - Upper respiratory tract infection (URTI):

“URTI are the illnesses caused by an acute infection which involves the upper respiratory tract: nose, sinuses, pharynx or larynx. This commonly includes: tonsillitis, pharyngitis, laryngitis, sinusitis, otitis media and the common cold.”(18).

Postoperative sårinfektioner:

Kirurgiske sår koloniseres altid med bakterier, også potentielt patogene, hvilket kan medføre sårinfektion efter indgrebet.

- Overfladisk infektion omfatter hud og subcutant væv ind til fascien.
- Dyb infektion omfatter herudover eller alene fascie og evt. muskulatur(19).

Perioperative periode:

“Is the time period describing the duration of a patient's surgical procedure; this commonly includes ward admission, anesthesia, surgery, and recovery. Perioperative generally refers to the three phases of surgery: *preoperative*, *intraoperative*, and *postoperative*.”(20).

Postoperative periode:

“The period following a surgical period. The postoperative phase may take place in the hospital, or at home, or both. In most cases, postoperative care starts in the hospital but is concluded at home.”(20).

Præoperative periode:

“The preoperative phase is the time period between the decision to have surgery and the beginning of the surgical procedure.”(20).

Mekanisk fjernelse af biofilm og plak (tandbørstning):

“Dental plaque is a biofilm, usually a pale yellow film that develops naturally on the teeth. Like any biofilm, dental plaque is formed by colonizing bacteria trying to attach themselves to a smooth surface (of a tooth)http://en.wikipedia.org/wiki/Dental_plaque_-_cite_note-biofilm-0. It has been also speculated that plaque forms part of the defense systems of the host by helping to prevent colonization by microorganisms which may be pathogenic.”(21).

“Mechanical removal involves the use of hand-held instruments. Mechanical plaque control is the removal of microbial plaque and the prevention of accumulation on the teeth and adjacent gingival surface by the use of tooth brush and other mechanical hygiene aids without the use of chemical.”(21).

Tandbørsten er et instrument til at fjerne plaquebelægninger fra tænderne (tandbørstning)

Systematisk brug af mundskyl:

“Systematic use of a plan or procedure according to cleaning or treating oral mucosa and controlling dental caries.” (2).

Systematisk:

“Having, showing or involving a system, method or plan. Marked by a methodical plan or procedure and repeatability.”(22).

Mundskyl:

“A solution for cleaning or treating the oral mucosa and controlling dental caries. A typical therapeutic mouth rinse may contain sodium fluoride, glycerine, alcohol, detergents, and other ingredients. Some mouth rinses only remove loose debris and add a fragrance to mask mouth odors.”(23).

Danske mundskyllevæsker indeholder ikke alkohol

Vanligt regime i forbindelse med mundpleje:

“Patient’s usual choice of solution for cleaning or treating the oral mucosa and controlling dental caries, as well as regular procedure according to oral hygiene.

As usual meaning: Occurring or encountered or experienced or observed frequently or in accordance with regular practice or procedure.”(23).

Klorheixidin:

Klorheixidin er et desinfektionsmiddel. Den baktericide virkning indtræder efter 1-10 minutter. Klorheixidin adsorberes til mundslimhinden og tandoverfladen. Ved mundskylning tilbageholdes ca. 30 % i mundslimhinden, hvorfra det langsomt afgives i løbet af 24 timer. Virkningen ses både på bakterier i vækst og vegetative bakterier, og ses både på gram-positive og gram-negative bakterier. Der ses reduktion af mængden af udvalgte bakterier i mundhulen på op til 99%(24). Klorhexidin kan forebygge plaque dannelsen på rene tænder, men ikke fjerne eksisterende plaque:

Patientperspektiv:

Tænder og mundhulens tilstand er for de fleste mennesker en væsentlig del af deres personlige velbefindende og har betydning for indtagelse af ernæring, fysisk og psykisk velvære og det sociale liv. At få udført mundpleje har væsentlig indflydelse på den enkelte patients velvære(1). Det er vist, at tandbørstning er den hyppigst praktiserede mundhygiejne-vane(1). Selvom der ikke er en intervention, der passer til alle patienter, foretrækker alle dog tandbørste, tandpasta og vand, idet det er en kendt procedure(1). Patienterne prioriterer generelt mundhygiejne højt. Da mundhygiejne har stor betydning for den enkelte patients velvære, vil det formentligt være let at introducere en procedure, der øger niveauet på mundhygiejne i forbindelse med et thoraxkirurgisk indgreb.



Formål

Gennem systematisk udførelse af mundhygiejne at reducere forekomsten af postoperative infektioner hos patienter, der gennemgår et thoraxkirurgisk indgreb.

Metode

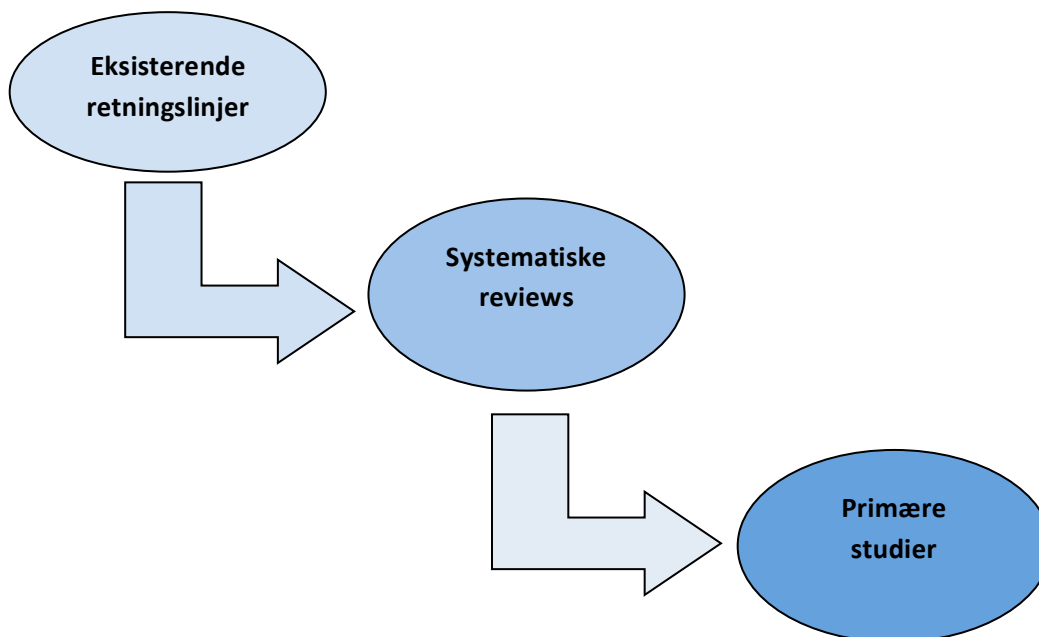
Fokuseret spørgsmål:

- 1) Er der evidens for at systematisk mundhygiejne før og efter et thoraxkirurgisk indgreb kan reducere forekomsten af infektioner, hos patienter over 18 år, sammenlignet med patientens vanlige rutine?

Patient	Intervention	Comparator	Outcomes
<i>Patienter over 18 år der skal have foretaget et thoraxkirurgisk indgreb</i>	<i>Systematisk mundhygiejne præ- og postoperativt</i>	<i>Patientens vanlige rutine</i>	Kritiske: <ul style="list-style-type: none">- Nosokomielle infektioner,- urinvejsinfektioner,- luftvejsinfektioner,- infektioner ved cicatrice

Systematisk litteratursøgning: Identificering af Body of Evidence

Denne kliniske retningslinje har fulgt nedenstående tre-trins søgeproces:



1. trin: Eksisterende retningslinjer / Internationale guidelines

Kliniske retningslinjer inden for området er søgt i databaserne: Tripdatabase, JBI Best practice sheets, NICE, SIGN og RNAO.

Der eksisterer ikke internationalt en klinisk retningslinje, der har fokus på elektive thoraxkirurgiske patienter.

2. trin: Systematiske litteraturgennemgange / reviews

Derfor blev der søgt efter systematiske litteraturgennemgange. Der er søgt i databaserne: JBI Library, The Cochrane Library og Prospero.

Der eksisterer ikke en systematisk litteraturgennemgang, der har fokus på elektive thoraxkirurgiske patienter, men der er godkendt og publiceret en protokol til en systematisk litteraturgennemgang (26), som forfatterne af denne kliniske retningslinje har udarbejdet. Det endelige systematiske review (baseret på samme studier og analyser i denne kliniske retningslinje) er under publicering i et internationalt tidsskrift.

Søge strategien fra denne protokol er benyttet i forbindelse med litteratursøgningen til denne kliniske retningslinje (se bilag 1).

3. trin: Primær litteratur

Der er søgt efter primær litteratur i følgende internationale og nationale databaser: PubMed (Medline), EMBASE, CINAHL, The Cochrane Library, Bibliotek.dk (Artikelbasen), NORART, SveMed+ og Tripdatabasen. Desuden er der søgt på The Joanna Briggs Institute, NICE (National Institute Health and Clinical Excellence), SIGN (The Scottish Intercollegiate Guidelines Network).

I litteratursøgningen har følgende søgeord været anvendt:

Cardiac surgery, Thoracic surgery, Heart surgery, Cardiac Surgical Procedures, Surgery, Mouthwashes, Oropharynx, Nasopharynx, Gels, Chlorhexidine, Chlorhexidine gluconate, Anti-Bacterial Agents, Toothbrushing, Dental hygiene, Oral Hygiene, Oral care, Decontamination, Respiratory tract infections, Staphylococcus aureus, Surgical wound infection, Bacteria, Dental Plaque, Pneumonia, Respiratory airway infection, Nosocomial infection, Surgical Wound Infection, Perioperative care, Postoperative complication, Prevention

I PubMed har søgeord været anvendt som MESH-ord, i CINAHL som Cinahl Subject Headings og i Embase som Emtree.

Følgende Limits har været anvendt: *Human og all adult +18 years*.

Se bilag 1 for detaljeret søgestreng på Pubmed, CINAHL og Embase.

Der er desuden foretaget manuel søgning af de inkluderede artiklers referencelister samt søgning efter grå litteratur på www.clinicaltrials.gov samt www.mednar.com (Mednar) med henblik på at identificere eventuelle upublicerede, ikke-peer reviewed studier.

Der blev ikke identificeret yderligere studier ved hverken den manuelle grå litteratursøgning.

Den detaljerede søgeprotokol, som har dannet grundlag for den systematiske litteratursøgning i forbindelse med udarbejdelsen af den kliniske retningslinje kan ses i bilag 2.

Inklusionskriterier

Patientpopulation:

Voksne (adult +18 years), som skal gennemgå elektivt thoraxkirurgisk indgreb.

Litteraturtyper:

Interventionsstudier uanset design. Hvor der anvendes international anerkendte definitioner på identifikation af infektioner, det vil sige at infektioner er registreret efter anbefalinger publiceret af Centre of Disease Control and Prevention (CDC), i USA.

Eksklusionskriterier

- Artikler hvor outcome ikke er målt på forekomsten af infektioner efter thoraxkirurgisk indgreb som følge af præ- og/eller postoperativ mundpleje.
- Artikler på andre sprog end dansk, norsk, svensk, tysk og engelsk.

- Hvis studiet tester forskellen mellem to aktive mundskylle præparater uden kontrolgruppe.

Udvælgelsen af artikler er sket på baggrund af det fokuserede spørgsmål og de opstillede in- og eksklusionskriterier.

Udvælgelse og vurdering af litteratur:

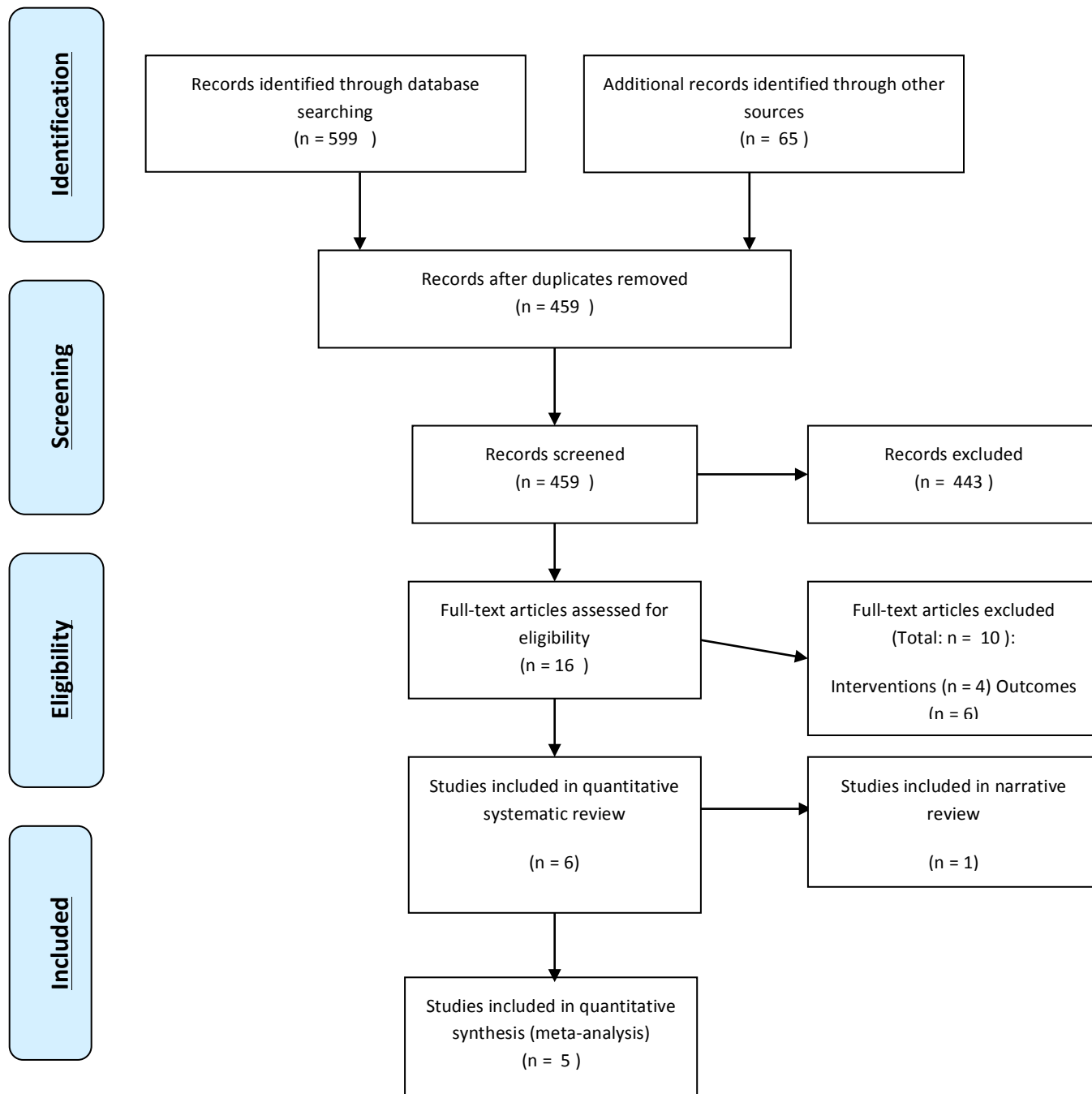
Først er litteraturen vurderet uafhængigt af 2 personer af arbejdsgruppen (PUP og PL), derefter er vurderingerne sammenholdt. Hvis der var uoverensstemmelse i vurderingerne blev disse diskuteret, efter gennemlæsning af artiklen/erne igen, Hvis der ikke kunne opnås enighed om vurdering blev 3. person fra arbejdsgruppen inddraget (SJH).

Artiklerne blev læst, kvalitetsvurderet og sammenfattet ved hjælp af JBI Meta Analysis of Statistics Assessment and Review Instrument (MAStARI) samt data extraction tool fra JBI-MAStARI. Se bilag 3.

I forbindelse med litteratursøgningen blev der fundet i alt 16 artikler som var relevante. Disse blev rekvireret i fuldtækt, hvorefter yderligere 10 artikler blev ekskluderet (dels grundet manglende beskrivelse og vurdering af intervention og outcomes). I alt 6 artikler blev kritisk vurderet vha. tjeklister og indgår i litteraturgennemgangen. I alt 5 artikler er medtaget i meta-analyserne og den sidste artikel beskrives udelukkende narrativt, da studiet sammenligner to aktive præparater (Klorhexidine versus Listerine uden en kontrolarm), hvorfor pooling af disse data i en meta-analyse med kontrolgrupper (placebo eller inaktive præparater) potentielt kan skævvride effekten af klorhexidine. Se nedenstående flowchart over primær søgning samt bilag 4 med evidensstabel over inkluderede artikler.

Formulering af anbefalinger er sket ved konsensus blandt arbejdsgruppens medlemmer. Der var enighed om formulering af anbefalingerne.

Figure 1: Flowchart over primær søgning



Litteraturgennemgang

Fokuseret spørgsmål 1:

Er der evidens for at systematisk mundhygiejne før og efter et thoraxkirurgisk indgreb kan reducere forekomsten af infektioner, hos patienter over 18 år, sammenlignet med patientens vanlige rutine?

Anbefaling:

↑ ↑ **Patienter der skal have foretaget et thoraxkirurgisk indgreb, bør fra 2 dage før operationen til en dag efter operationen gennemføre systematisk mundhygiejne**
⊕⊕⊕⊖

Kort uddybning af anbefalingen:

Mundhygiejne består af: børstning af tænder 4 gange dagligt med vanligt tandpasta. En time senere supplere tandbørstning med anvendelse af klorhexidin gluconat 0,12% mundskyllevæske 10 ml (gurgles på indersiden af kinden, tandkødet, svælget og tænderne) i 30 sekunder.

Gode praktiske råd:

Der kan være interaktion mellem tandpasta, der indeholder natriumlaurethsulfat og klorhexidin, hvorfor der bør gå mindst en time mellem tandbørstning og brug af klohexidin gluconat.

Litteratur:

Evidensgrundlaget består af to randomiserede klinisk kontrollerede studier (3,29) og tre quasie-eksperimentelle studier (2, 27, 28).

Gennemgang af evidens:

Den fundne litteratur omfatter 6 relevante studier, hvoraf fem af studierne kan indgå i en række meta-analyser. Disse 5 studier inkluderer i alt 2.470 patienter (2, 3, 27, 28, 29). Studiet (9) der ikke indgår i analyserne, er et quasie-eksperimentelt studie, der tester to aktive midler til mundskyl med henblik på at identificere hvilket middel, der bedst reducerer forekomst af postoperative infektioner. Der er således ingen kontrolgruppe i studiet, men fundene fra undersøgelsen understøtter anbefaling om, at systematisk mundhygiejne kan forebygge postoperative infektioner.

Af de øvrige studier var to studier RCT (3,29) og tre studier quasie-eksperimentelle studier (2,27,28). Studie populationerne udgør fra 86 til 944 patienter. Studierne er gennemført i Brasilien, Argentina, USA, Holland og Japan. Da studierne er gennemført i 1) flere forskellige miljøer, 2) forskellige kulturer, 3) forskellige etniske og organisatoriske forhold, 4) over en periode på 12 år og da 5) alle studierne peger i samme retning, nemlig reduktion af forekomst af infektioner, er der et stærkt belæg for, at interventionen har effekt.

Patienterne var over 60 år og mellem 60-80% var mænd. Alle skulle gennemgå et elektivt thoraxkirurgisk indgreb med henblik på resektion af spiserør, koronar by-pass operation med evt. udskiftning af hjerteklap eller primært operativt indgreb med udskiftning af hjerteklap. Der indgik ikke patienter indlagt til operation for lunge kræft.

Studierne var af høj metodisk kvalitet for deres respektive designs. Se bilag 5 for oversigt over kritiske vurderinger (Risk of bias assessment). Alle studier benyttede standardiserede kriterier (Center of Disease Control and Prevention) til vurdering af forekomst af infektioner (outcomes), derfor må klassifikations bias udelukkes, da man må formode at forfatterne har fulgt egen protokol.

Ved Chi²-test fandt vi, at der ikke var problemer med heterogenitet, hvorfor det er relevant at udarbejde af meta-analyser (P = 0.23). Segers et.al (3) supplerede mundhygiejne med anvendelse af nasal gel i deres intervention. Det er ikke muligt at købe nasalgel i den anvendte styrke i Danmark, og da studiet vægtes højt i analyserne pga. en stor studiepopulation, er der gennemført meta-analyser, hvori dette studie er inkluderet og hvor studiet ikke indgår i analysen – se analyse 2.1 – 2.2 i bilag 7. Der er ingen forskel på beregnede Odds Ratios (OR 0,52 vs OR 0,42) i forhold til udvikling af luftvejsinfektioner, hvorfor det konkluderes, at studiet kan indgå, idet det repræsenterer en stor population.

Ved udarbejdelse af anbefalingerne har arbejdsgruppen valgt at lægge sig op ad anbefalingerne for mundhygiejne fra Segers et al (3). Det er det største studie, der anbefaler udførelse af mundhygiejne 4 gange dagligt kombineret med klorhexidin mundskyl 0,12%. Det er et pragmatisk valg, som bygger på, at det kan være muligt at to

gange tandbørstning med mundskyl eller udelukkende muldskyl med klorhexidin kan have effekt, men ved at anbefale proceduren 4 gange om dagen, vil det sandsynligvis gavne patienterne, også selvom patienterne skulle "glemme" en gang af den beskrevne procedure. Endvidere er der ikke registreret nævneværdige kontraindikationer eller bivirkninger ved interventionen, og af et upubliceret interview med 18 patienter fra Aarhus Universitetshospital fremgår det, at patienterne er meget glade for intervention og ikke finder den belastende.

Tabel 1. Forekomst af infektioner i henholdsvis interventions gruppe (I) og kontrolgruppe (K) efter systematisk udført præ-og postoperativt mundhygiejne.

Forfatter	Nosokomial infektion n,% (CI95%)	Nedre luftvejsinfektion n,% (CI95%)	Urinvejs infektion n,% (CI95%)	Dyb sår infektion n,% (CI95%)
Segers et al(3)	(I) 116, 23.9% (20.1-27.7) (K) 164, 34.9% (30.6-39.2)	(I) 45 9.2% (6.6-11.8) (K) 74 15.7% (12.4-19.0)	N=45 (I) 14, 2.9% (1.4-4.4) (K)21, 4.8% (2.8-6.7)	(I) 9, 1.9% (0.6-3.1) (K) 24, 5.1% (3.1-7.1)
DeRiso et al(29)	40 (I) 11, 6.3% (2.6-9.9) (K) 29, 16.1% (10.7-21.5)	12 (I) 3, 1.7% (0.0-3.7) (K) 9, 5.0% (1.8-8.2)	N=9 (I) 2, 1.1% (0.4-2.6) (K)7, 4.0% (1.1-6.9)	4 (I) 3, 1.7% (0.0-3.7) (K) 1, 0.5% (0.0 -1.6)
Akutsu et al(2)	Ikke rapporteret	17 (I) 4, 8.8% (0.5-17.1) (K) 13, 31.7% (16.9-45.3)	Ikke rapporteret	Ikke rapporteret
Nicolosi(27)	Ikke rapporteret	(I) 2.7% * (0.11-5.2) (K) 8.7%* (4.1-13.2)	N=35 (I) 19, 12.7% (7.3-18.0) (K)16, 10.7% (5.7-15.6)	(I) 3.3%* (0.44-6.16) (C) 6.7%* (2.7-10.7)
Bergan(28)	Ikke rapporteret	(I)24/1000 days of ventilation (1.4-3.3) (K) 32/1000 days of ventilation (2.1-4.2)	Ikke rapporteret	Ikke rapporteret

(I) Intervention, (K) Kontrol, * n ikke angivet

Der er udarbejdet forest-plots med beregning af relativ risiko se bilag 7. Chi²-test viste der ikke var tale om heterogenitet.

Tabel 2 Summary of Findings Tabel:

systematic oral hygiene compared to usual oral hygiene for infections						
Patient or population: patients with infections						
Settings: home and hospital						
Intervention: systematic oral hygiene						
Comparison: usual oral hygiene						
Outcomes	Illustrative comparative risks* (95% CI)		Relative effect (95% CI)	No of Participants (studies)	Quality of the evidence (GRADE)	Comments
	Assumed risk Usual oral hygiene	Corresponding risk Systematic oral hygiene				
Lower respiratory tract infections Diagnosed by the criteria set by CDC-P Follow-up: 5-10 days	Study population		RR 0.54 (0.42 to 0.7)	1677 (4 studies)	⊕⊕⊕⊖ moderate ¹	
	132 per 1000	71 per 1000 (55 to 92)				
	Moderate					
Deep surgical site infection Diagnosed by the criteria set by CDC-P Follow-up: 5-10 days	Study population		RR 0.40 (0.27 to 0.84)	1607 (3 studies)	⊕⊕⊕⊖ moderate ²	
	44 per 1000	18 per 1000 (12 to 37)				
	Moderate					
Nosocomial infection Diagnosed by the criteria set by CDC-P Follow-up: 5-10 days	Study population		RR 0.54 (0.42 to 0.7)	1307 (2 studies)	⊕⊕⊕⊕ high	
	297 per 1000	161 per 1000 (125 to 208)				
	Moderate					
Urinary tract infection Diagnosed by the criteria set by CDC-P Follow-up: 5-10 days	Study population		RR 0.79 (0.51 to 1.21)	1607 (3 studies)	⊕⊕⊕⊖ moderate ³	
	55 per 1000	44 per 1000 (28 to 67)				
	Moderate					

*The basis for the **assumed risk** (e.g. the median control group risk across studies) is provided in footnotes. The **corresponding risk** (and its 95% confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the **relative effect** of the intervention (and its 95% CI).

CI: Confidence interval; RR: Risk ratio;

GRADE Working Group grades of evidence

High quality: Further research is very unlikely to change our confidence in the estimate of effect.

Moderate quality: Further research is likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and may change the estimate.

Low quality: Further research is very likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and is likely to change the estimate.

Very low quality: We are very uncertain about the estimate.

¹ 2 trials were controlled trials without randomization.

² 2 trials were controlled trials without randomization

³ 1 trial were a controlled trial without randomization

Arbejdsgruppens overvejelser:

Balancen mellem effekt og skadevirkninger	Der er ingen påviselig eller målt skadevirkning af behandlingen. Misfarvning af tænder og tunge kan dog forekomme ved brug af klorhexidin gluconat 0,12%. Dette kan dog fjernes ved grundig tandrensning. Klorhexidin allergi er desuden et kendt, om end ikke et stort problem, som klinikerne bør være opmærksom på.
Kvaliteten af evidensen	Resultaterne er beskrevet på tværs af studierne, altså med resultater fra både RCT studier og pseudoeksperimentelle studier. Alle studier har dog benyttet samme og anerkendte definitioner på infektioner og i flere studier er der påvist sammenhæng mellem reduktion af patogene bakterier i mundhulen og reduktion af postoperative infektioner.
Værdier og præferencer	Mundhygiejne har stor betydning for ældre patienter(30) Disse lægge stor vægt på selv at kunne foretage den del af deres daglige personlige toilette. Af en upubliceret interviewundersøgelse fra sommer 2014, foretaget blandt danske thoraxkirurgiske patienter, fremgik det at patienterne lagde stor vægt på, at de selv kunne være aktive i forhold til at forebygge postoperative komplikationer. Der er derfor stor sandsynlighed for, at mange patienter vil ønske at følge den her givne anbefaling.
Andre overvejelser	Interventionen er billig og let at udfører for patienterne og suppleret med relevante sundhedsinformatiske tiltag til at understøtte patienternes compliance med anbefalingen, vil anbefalingerne fra denne kliniske retningslinje sandsynligvis medvirke til at reducere de komplikationer patienterne vil kunne opleve, det vil sige: at reducere forbrug af antibiotika postoperativt og reducere antallet af postoperative ligge dage.

Monitorering

Såfremt der ønskes en optælling af udført procedure (procesindikator) og/eller en effektmåling (resultat indikator) til brug for kvalitetsudvikling, kan den ske på følgende måde:

Procesmåling: Antallet af korrekt udført mundhygiejne (tandbørstning med efterfølgende mundskyl en timer efter tandbørstning) tælles. Da patienterne oftest ikke møder i afdelingen før operationsdagen, sendes dette skema til patienten. Dette skema udfyldes hjemme og medbringer til indlæggelsen, hvor det fortsat udfyldes. Det kan være en fordel at skrive i de enkelte felter som vist i skemaet, hvor mundhygiejnen finder sted.

Oversigt over tandbørstning og mundskyl:

Både tandbørstning -og mundskyl	Kl. 8 - 9	Kl.12 -13	Kl.18 - 19	Kl.21 22
2 dage før operation				
1 dag før operation		Afd.	Hotel	Hotel
Operationsdagen	Afd.		Intensiv	Intensiv
1. dag efter operation	Intensiv			

Effektmåling: Antallet af patienter, der får antibiotika på den 5. postoperative dag – hvis den postoperative profylakse antibiotika pakke er afsluttet på 3. postoperative dag. Hvis patienterne modtager antibiotika den 5. dag formodes det at være en ny opstået infektion. Årsagen til ordination af antibiotika identificeres hos hvert enkelt patient.

Er der mulighed for monitorering elektronisk (Den elektroniske patientjournal) skal følgende koder bruges. Det er vigtigt, at det netop er disse koder, da de er hentet i det nationale klassifikation system: SUNDHEDSVÆSENETS KLASSIFIKATIONS SYSTEM (SKS)

Proces indikator: Speciel mundpleje: BSAC 32

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

Resultatindikator: Antibakterielle midler til systemisk brug: MJ01(32)

Ved brug af disse koder sikres et sammenlignings grundlagt afdelinger i mellem.



Referencer

1. Klinisk retningslinje til identifikation af behov for mundpleje og udførelse af tandbørstning hos voksne hospitalsindlagte patienter. www.kliniskeretningslinjer.dk
<http://www.kliniskeretningslinjer.dk/images/file/KRmundpleje-slutversion280910.pdf>
2. Akutso Y, Matsubara H, Shuto K, Shiratori T, Uesato M, Miyazawa Y, Hoshino I, Murakami K, Usui A, Kano M, Miyauchi H. Pre-operative dental brushing can reduce the risk of postoperative pneumonia in esophageal cancer patients. *Surgery*. 2010;147:497-502.
3. Segers P, Speekenbrink RGH, Ubbink DT, van Ogtrop ML, de Mol BA. Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate – a randomized controlled trial. *JAMA*. 2006;296:2460-66.
4. Atkins BZ, Shah AS, Hutcheson KA, Mangum JH, Pappas TN, Harpole DH Jr, D'Amico TA. Reducing hospital morbidity and mortality following esophagectomy. *Ann Thorac Surg* 2004;78:1170–6
5. Azarpazhooh A, Leake JL. Systematic Review of the association between respiratory diseases and oral health. *J Periodontol* 2006;77:1465-72.
6. Akutsu Y, Matsubara H, Okazumi S, Shimada H, Shuto K, Shiratori T, Ochiai T. Impact of preoperative dental plaque culture for predicting postoperative pneumonia in esophageal cancer patients. *Dig Surg*. 2008;25:93-97.
7. De Santo L S, Bancone C, Santarpino, Giuseppe R, De Gianpaolo F M, Scardone, M, Galdieri N, Cotrufo M. Microbiologically documented nosocomial infections after cardiac surgery: an 18-month prospective tertiary care centre report. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*.2008;33(4):666-672.
- 8: Mojon, Philippe. Oral Health and Respiratory Infection. *Journal of the Canadian Dental Association*.2002;68(6):340-5.

9. Houston S, Houglund P, Anderson J, LaRocco M, Kennedy V, Gentry LO. Effectiveness of 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in reducing prevalence of nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. American journal of Critical Care. 2002;11(6)567-70.

10: Dansk Hjerteregister (DHR). Årsberetning 2009. Dansk Hjerteregisters bestyrelse og Statens Institut for Folkesundhed. 2009.

11: Definitioner: Elektiv kirurgi:

http://search.medicinenet.com/search/search_results/default.aspx?Searchwhat=1&query=elective+surgery. Den 12.12.2011.

12: Definitioner thoraxkirurgi:

<http://www.sst.dk/Planlaegning%20og%20kvalitet/Specialeplanlaegning/Speciale gennemgange/Thoraxkirurgi.aspx>. Den 12.12.2011.

13: Definitioner sygdomme (thoraxkirurgi):

http://e-dok.rm.dk/e-dok/e_600614.NSF/UI2/B0ECA5ADA75CEC03C12578880045EFBF?OpenDocument. Den 12.12.2011.

14: Definitioner komplikationer:

<http://www.cdc.gov/search.do?queryText=postoperative+complication&action=search>. Den 12.12.2011.

15: Definitioner nosokomial:

http://avenbuild.advsh.net/viden_om.asp?styleID=35&cryptID=idaOEo3PuchH3g&laeringsressourceID=2186&skabelonID=3&side=4. den 12.12.2011

16: Definitioner nosokomial:

<http://www.cdc.gov/search.do?q=nosocomial&spell=1&ie=utf8>. Den 12.12.2011

17: Definitioner pneumoni:

<http://www.thoracic.org/search.php?cx=007982365765420951334%3A7u3jtkdzuqu&cof=FORID%3A10&ie=UTF-8&q=pneumonia&siteurl=www.thoracic.org%2F>. Den 12.12.2011

18: Definitioner luftvejsinfektioner:

<http://www.medicinenet.com/script/main/hp.asp>. Den 12.12.2011

19: Definitioner infektioner:

<http://www.sundhed.dk>. Den 12.12.2011.

20: Definitioner periode:

http://search.medicinenet.com/search/search_results/default.aspx?Searchwhat=1&query=postoperative+period. Den 12.12.2011.

21: Definitioner mekanisk fjernelse plaque:

http://search.medicinenet.com/search/search_results/default.aspx?Searchwhat=1&query=plaque+removal. Den 12.12.2011.

22: Definitioner systematisk:

<http://ordnet.dk/ddo/>. Den 12.12.2011.

23: Definitioner mundskyl:

http://search.medicinenet.com/search/search_results/default.aspx?Searchwhat=1&query=mouth+rinse. Den 12.12.2011

24: Definition klorhexidin:

<http://pro.medicin.dk/Search/Search/Search/Chlorhexidin>. Den 12.12.2011

25: Mundpleje til intensive patienter – infektionshygiejniske forholdsregler, regional instruks (1.6.10.3) http://e-dok.rm.dk/e-dok/e_KvalKoor.NSF/UI2/A50A4F113D4597ACC125755E0060A60F?OpenDocument

26: Pedersen PU, Larsen P, Håkonsen SJ, Christensen, BN. The effectiveness of perioperative oral hygiene in reduction of postoperative respiratory tract infections after thoracic surgery in adults: a systematic review. JBI Database of Library of Systematic Reviews & Implementation Reports 2012:10(28) suppl.

27: Nicolosi, L N, Rubio M d C, Martinez C D, González N N, Cruz M E. Effect of Oral Hygiene and 0.12% Chlorhexidine Gluconate Oral Rinse in Preventing Ventilator-

Associated Pneumonia After Cardiovascular Surgery. *Respir Care*. 2014;54(4):504-509.

28: Bergan E H, Tura B R, Lamas C C. Impact of Improvement in Preoperative Oral Health on Nosocomial Pneumonia in a Group of Cardiac Surgery Patients: a Single Arm prospective Intervention Study. *Intensive Care Med*. 2014;40:23-31.

29: DeRiso AJ, Dillon TA, Peterson AC. Chlorhexidine gluconate 0.12% oral rinse reduce the incidence of total nosocomial respiratory infection and nonprophylactic systemic antibiotic use in patients undergoing heart surgery. *CHEST*. 1996;109:1556-61.

30. Cohen-Mansfield J, Jensen B. The preference and Importance of Bathing, toileting and Mouth Care Habits in Older Persons. *Gerontology* 2005;51:375-385.

31. Madsen I, Hostrup PN. It systemer til støtte for kvalitetsudvikling. Kap. 3. I: Erdmann LW. redaktør. *Sundhedsinformatik i klinisk praksis*. København: Gads Forlag, 2011. s. 41-72.

32.. Sundhedsvæsenets Klassifikation System: <http://www.medinfo.dk/sks/brows.php>

Bilag

Bilag 1: Søgestreng på PubMed, CINAHL og Embase

Bilag 2: Søgeprotokol

Bilag 3: Checkliste til kritisk vurdering – JBI MASTARI

Bilag 4: Oversigt over inkluderede studier

Bilag 5: Oversigt over kritisk vurdering af inkluderede studier (Risk of bias assessment)

Bilag 6: Evidenstabeller (GRADE profiler)

Bilag 7: Forestplots

Redaktionel uafhængighed

Den kliniske retningslinje er udviklet uden ekstern støtte og den bidrag ydende organisations synspunkter eller interesser har ikke haft indflydelse på de endelige anbefalinger.

Interessekonflikt

Ingen af gruppens medlemmer har interessekonflikter i forhold til den udarbejdede klinisk retningslinje.

Bilag 1: Søgestrengene PubMed, CINAHL og Embase

PubMed 1980 – present

Searched 12/12/14

Search results = 349

Limit (humans and yr="1980-2014")

S1 dental hygiene

S2 surgery

S3 postoperative complication*

S4 1 or 2 or 3

S5 oral hygiene

S6 cardiac surgery

S7 nosocomial infection

S8 5 or 6 or 7

S9 "Thoracic Surgery"[Mesh]

S10 "Oral Hygiene"[Mesh]

S11 "Postoperative Complications"[Mesh]

S12 9 or 10 or 11

S13 10 AND 11

S14 9 AND 10

S15 1 AND 7 AND 9

S16 7 AND 9 AND 10

S17 surgical site infection

S18 mouth hygiene

S19 toothbrush

S20 9 AND 19

S21 "Chlorhexidine"[Mesh]

S22 "chlorhexidine gluconate, lidocaine drug combination"

S23 21 OR 22

S24 cardiac surgery

S25 7 AND 24

S26 cardiovascular surgery

S27 1 AND 26

S28 local decontamination

S29 9 AND 28

S30 lung surgery

S31 5 AND 11 AND 30

CINAHL 1980 - present

13/12/14

Search results = 124

Limit (humans and yr="1980-2014")

S1 'dental hygiene'/exp OR 'dental hygiene'

S2 'surgery'/exp OR surgery

S3 'postoperative complication'/exp OR 'postoperative complication'

S4 'oral'/exp OR oral AND ('hygiene'/exp OR 'hygiene')

S5 'cardiac surgery'/exp OR 'cardiac surgery'

S6 nosocomial

S7 'mouth hygiene'/exp OR 'mouth hygiene'

S8 'thoracic surgery'/exp OR 'thoracic surgery'

S9 'surgical site infection'/exp OR 'surgical site infection'

S10 'oral'/exp OR oral AND care

S11 'heart'/exp OR heart AND ('surgery'/exp OR surgery)

- S12 'pneumonia'/exp OR pneumonia
- S13 'cardiac surgical procedures'/exp OR 'cardiac surgical procedures'
- S14 'respiratory tract infection'/exp OR 'respiratory tract infection'
- S15 'toothbrush'/exp OR 'toothbrush'
- S16 'lung surgery'/exp OR 'lung surgery'
- S17 'esophageal surgery'/exp OR 'esophageal surgery'
- S18 'thoracotomy'/exp OR 'thoracotomy'
- S19 'mouthwashes'/exp OR 'mouthwashes'
- S20 'chlorhexidin'/exp OR 'chlorhexidin'
- S21 'chlorhexidine gluconate'/exp OR 'chlorhexidine gluconate'
- S22 'mouth'/exp OR mouth AND rinse
- S23 local AND ('decontamination'/exp OR decontamination)
- S24 'anti-bacterial agent'/exp OR 'anti-bacterial agent'
- S25 'tooth paste'/exp OR 'tooth paste'
- S26 'surgical wound infection'/exp OR 'surgical wound infection'
- S27 respiratory AND ('airway'/exp OR airway) AND ('infection'/exp OR infection)
- S28 'cross infection'/exp OR 'cross infection'
- S29 #27 OR #28
- S30 #26 OR #29
- S31 #4 AND #30
- S32 #3 OR #6 OR #12 OR #14 OR #26 OR #27 OR #28
- S33 #1 OR #4 OR #7 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25
- S34 #2 OR #5 OR #8 OR #11 OR #13 OR #16 OR #17 OR #18
- S35 #32 AND #33 AND #34

S36 #2 AND #3 AND #8

S37 #3 AND #4 AND #8

S38 #3 AND #8 AND #21

S39 #3 AND #4 AND #5

S40 #17 OR #18

S41 #3 AND #4

S42 #40 AND #41

Embase 1980 - present

13/12/14

Search results = 126

Limit (humans and yr="1980-2014")

S1 (MH "Dental Hygiene")

S2 (MH "Oral Hygiene")

S3 (MH "Mouthwashes")

S4 (MH "Chlorhexidine")

S5 "chlorhexidine gluconate"

S6 (MH "Mouth Care (Saba CCC)") OR (MH "Mouth Care")

S7 (MH "Surgery, Operative")

S8 (MH "Heart Surgery")

S9 (MH "Thoracic Surgery")

S10 (MH "Surgery, Lung")

S11 (MH "Thoracotomy")

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

- S12 (MH "Postoperative Complications")
- S13 (MH "Cross Infection")
- S14 (MH "Surgical Wound Infection") OR (MH "Surgical Site")
- S15 (MH "Pneumonia")
- S16 (MH "Respiratory Tract Infections")
- S17 (S1) AND (S10 AND S13)
- S18 ((S1) AND (S10 AND S13)) AND (S5 AND S9)
- S19 S2 AND S9 AND S13
- S20 2 AND 9 AND 12
- S21 2 AND 9
- S22 2 AND 8
- S23 1 AND 8
- S24 2 AND 12
- S25 (4 OR 5) AND 12
- S26 (4 OR 5) AND 8
- S27 (4 OR 5) AND 11
- S28 2 AND 11
- S29 (2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6) AND 7

Bilag 2: Søgeprotokol

<p>Det fokuserede spørgsmål:</p> <p>1) Er der evidens for at systematisk mundhygiejne før og efter et thoraxkirurgisk indgreb kan reducere forekomsten af infektioner, hos patienter over 18 år, sammenlignet med patientens vanlige rutine?</p>		
<p>Søgeord: <i>Patient: Cardiac surgery, Thoracic surgery, Heart surgery, Cardiac Surgical Procedures, Surgery Intervention: Mouthwashes, Oropharynx, Nasopharynx, Gels, Chlorhexidine, Chlorhexidine gluconate, Anti-Bacterial Agents, Toothbrushing, Dental hygiene, Oral Hygiene, Oral care, Decontamination, Respiratory tract infections, Dental Plaque, Perioperative care, Prevention</i> Outcomes: <i>, Staphylococcus aureus, Surgical wound infection, Bacteria, Pneumonia, Respiratory airway infection, Nosocomial infection, Surgical Wound Infection, Postoperative complication.</i></p>		
<p>Eksisterende kliniske retningslinjer:</p> <p><i>Hjemmesider:;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - National Institute for Health and Care Excellence (NICE) - The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) - National Guideline Clearinghouse - HelseDirektoratet - Socialstyrelsen - Sundhedsstyrelsen <p><i>Databaser:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Turning Research Into Practice (TRIP) - PubMed - CINAHL - Embase <p><i>Søgestrategi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Søgefelter og indekser samt bloksøgning 	<p>Systematiske oversigtsartikler:</p> <p><i>Databaser:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - PubMed - CINAHL - Embase - The Cochrane Library (Database of Systematic Reviews) - Prospano - The Joanna Briggs Database of Systematic Reviews and Implementation Reports <p><i>Søgestrategi:</i> Søgefelter og indekser samt blok-, reference og citationssøgning</p>	<p>Primære studier:</p> <p><i>Databaser</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - PubMed - CINAHL - Embase - The Cochrane Library (Controlled Trials Register) <p><i>Søgestrategi:</i> Blok-, reference- og citationssøgning samt funktionen related articles.</p>
<p>Inklusionskriterier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artikler, hvor studiepopulationer er voksne, som skal gennemgå elektivt thoraxkirurgisk indgreb. - Sprog: engelsk, dansk, svensk, norsk og tysk - Tid: 1980 – december 2014. - Litteraturtyper: Klinisk retningslinjer Meta-analyser eller systematiske oversigtsartikler RCT'er Quasiekperimentelle studier Andre studiedesign hvor der ikke er randomisering, hvor effekten af en intervention undersøges. 	<p>Eklusionskriterier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artikler hvor outcome ikke er målt på forekomsten af infektioner efter thoraxkirurgisk indgreb som følge af præ- og/eller postoperativ mundpleje. - Hvis studiet tester forskellen mellem to aktive mundskylle præparater uden kontrolgruppe. 	<p>Grå litteratur:</p> <p><i>Hjemmesider:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ClinicalTrials.gov - Mednar <p><i>Søgestrategi:</i> Søgefelter og indekser</p>

Bilag 3: JBI MASTARI appraisal tool MASTARI Appraisal instrument

JBI Critical Appraisal Checklist for Randomised Control / Pseudo-randomised Trial

Reviewer Date

Author Year Record Number

	Yes	No	Unclear	Not Applicable
1. Was the assignment to treatment groups truly random?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were participants blinded to treatment allocation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was allocation to treatment groups concealed from the allocator?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were the outcomes of people who withdrew described and included in the analysis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those assessing outcomes blind to the treatment allocation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were the control and treatment groups comparable at entry?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were groups treated identically other than for the named interventions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Were outcomes measured in the same way for all groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info.

Comments (Including reason for exclusion)

Bilag 4: Oversigt over inkluderede studier

Study	Methods	Participants	Intervention A	Intervention B	Notes
(2), Akutsu, Yasunori ; Matsubara, Hisahiro; Shuto, Kiyohiko; Shiratori, Toru, ; Uesato, Masaya; Miyazawa, Yukimasa; Hoshino, Isamu; Murakami, Kentaro; Usui, Akihiro; Kano, Masayuki; Miyauchi, Hideaki, 2010	Quasie-experimental	A total of 86 thoracic esophageal Cancer patients who underwent esophagectomy from January 2005 to September 2008 were investigated in this study. In the intervention group: age 62.0 (8.0) years, 41 males and 4 females; in the control group: age 64.0 (8.0) years, 33 males and 8 females.	The patients of the pre-operative dental brushing group were assigned to brush their teeth 5 times a day: after waking, after each meal, and before retiring for sleep. This approach of pre-operative dental brushing started at least 1 week before operation and continued for at least 1 week.	The patients in the control group underwent an esophagectomy without any particular pre-operative oral care.	Preoperative decontamination of the oral cavity reduces the number of bacteria and might be an interesting way of reducing nosocomial infections
(28), Bergan, Eduardo H., Tura, Bernardo R., Lamas, Cristiane C., 2014	Quasie-experimental	Inclusion criteria were being 18 years of age or older; a candidate for heart valve surgery (valve repair or replacement) median age 53 [IQR 41-64] female 58.3%; a candidate for CABG; median age 63 [IQR 56-68].	Patients were instructed on how to brush their teeth by using the Bass technique, cleaning the palate, the tongue, and the denture by brushing. They were instructed to use chlorhexidine gluconate mouth rinse 0.12 % twice a	No systematic assessment of oral health, no instruction on how to brush teeth and no use of mouth rinse	Quasiexperimental design study implementing a protocol for oral care and demonstrating the reduction in risk for developing postoperative pneumonia. Before and after measures have been carried out, the study had a historical

			<p>day, after breakfast and before sleep, by rinsing the mouth with 15 ml for 2 min including gargling. They were also instructed to do the same process with just before going to the operating room. In the immediate postoperative period (in ICU) nursing staff and/or the responsible dentist performed the oral hygiene protocol twice a day even in intubated patients. Patients were also instructed to continue the same preoperative protocol as soon as they returned to the ward.</p>		<p>control group.</p>
<p>(29), DeRiso, Anthony J., Ladowski, Joseph S., Dillon, Todd A., Justice, John W., Peterson, Alan C., 1996</p>	<p>RCT</p>	<p>Consecutive eligible patients who underwent coronary artery bypass grafting (CABG), valve surgery, septal surgery, cardiac tumor</p>	<p>Fifteen ml of chlorhexidine 0.12% were used as an oropharyngeal rinse or rigorously applied to the</p>	<p>Fifteen ml of placebo mouth rinse, which was similar to the base solution of chlorhexidine mouth rinse. The placebo mouth rinse</p>	<p>The results indicate that patients undergoing open heart surgery could reduce the risk of developing</p>



		<p>excision, or combined CABG valve surgery requiring cardio-</p> <p>pulmonary bypass were enrolled. Control group: age 63.5(0.8) male 123 females 57; Intervention group: age 64.1(0.8) 119 females 54.</p>	<p>buccal, pharyngeal, gingival, tongue, and tooth surfaces for 30 s twice daily.</p>	<p>was in similar bottles had same smell, flavour and look as the intervention mouth rinse.</p>	<p>post operative pneumonia.</p>
<p>(9), Houston, Susan, Hougland, Paul, Anderson, Jacqueline J., LaRocco, Mark, 2002</p>	<p>Quasie-experimental</p>	<p>Patients eligibel for aortocoronary bypass graft and/or valve surgery requiring cardiopulmonary bypass were included. Intervention group A 73% males, Intervention group B males 79%.</p>	<p>Oral rinse twice daily using 15 ml chlorhexidine gluconate 0.12%. Patients were instructed to swish and gargle the solution for 30 seconds. Starting preoperatively and continuing to extubation after surgery.</p>	<p>Usual care with was oral rinse twice daily using 15 ml Listerine. Patients were instructed to swish and gargle the solution for 30 seconds. Starting preoperatively and continuing to extubation after surgery.</p>	<p>Oral rins with chlorhexidine gluconate 012.% reduced the number of postoperative pneumonia in patients who had been intubated for more than 24 hours.</p>
<p>(27), Nicolosi, Liliana Noemí, del Carmen Rubio, Maria, Martinez, Carlos Daniel, González, Nidia Noemí, Cruz, Marisa Edith, 2014</p>	<p>Quasie-experimental</p>	<p>Patients undergoing planned cardio vascular surgery - surgical procedures: coronary bypass, bypass with pump, valve replacement, combined coronary artery bypass and valve replacement, replacement of the ascending aorta and the aortic valve. Control group: age 63.1 (9.3), 86% males; intervention group: age 62.3 (12.4), 81.3 males.</p>	<p>Patients were instructed to brush their theeths properly and rinse their mouths with chlorhexidine gluconate 0.12% every 12th hours for three days before planned surgery.</p>	<p>Patients used their usual technic to brush their teeths and was not instructed in using mouth rinse</p>	<p>The study has implemented a protocol for oral care before cardiac surgery and tested the effect in reducing postoperative infections.</p>

<p>(3), Segers, Patrique, Speekenbrink, Ron G. H., Ubbink, Dirk T., van Ogtrop, Marc L., de Mol, Bas A., 2006</p>	<p>RCT</p>	<p>The results indicate that patients undergoing open heart surgery procedures: CABG, off-pump coronary artery by-pass grafting, valve replacement, combined CABG and valve replacement, others. Control group: age 66.4 (9.9), 71.6% males; Intervention group: age 65.3 (10.4), 74.6% males.</p>	<p>Ten ml of chlorhexidine 0.12% were used as an oropharyngeal rinse or rigorously applied to the buccal, pharyngeal, gingival, tongue, and tooth surfaces for 30 s four times a daily. Starting two days before planned surgery and continuing to one after surgery. Nose ointment was applied 4 times a day in both nostrils.</p>	<p>Ten ml of placebo mouth rinse, which was similar to the base solution of chlorhexidine mouth rinse and nose ointment was used four times a day. The experimental drug and the placebo were of comparable color, taste, and smell and were delivered in identical packaging to the patient care areas, labeled only with the randomization number.</p>	<p>The results indicate that patients undergoing open heart surgery could reduce the risk of developing post-operative nosocomial infections.</p>
---	------------	--	---	--	---

Bilag 5: Oversigt over kritisk vurdering af inkluderede studier (Risk of Bias assessment)

Results of critical appraisal of included studies - Randomised Control Trial / Pseudo-randomised Trials

Citation	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Houston, Susan, Hougland, Paul, Anderson, Jacqueline J., LaRocco, Mark, 2002	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Segers, Patrique, Speekenbrink, Ron G. H., Ubbink, Dirk T., van Ogtrop, Marc L., de Mol, Bas A., 2006	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
DeRiso, Anthony J., Ladowski, Joseph S., Dillon, Todd A., Justice, John W., Peterson, Alan C., 1996	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y
Akutsu, Yasunori ; Matsubara, Hisahiro; Shuto, Kiyohiko; Shiratori, Toru, ; Uesato, Masaya; Miyazawa, Yukimasa; Hoshino, Isamu; Murakami, Kentaro; Usui, Akihiro; Kano, Masayuki; Miyauchi, Hideaki, 2010	N/A	N/A	N/A	Y	N/A	Y	Y	Y	Y	Y
Bergan, Eduardo H., Tura, Bernardo R., Lamas, Cristiane C., 2014	N/A	N/A	N/A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Nicolosi, Liliana Noemí, del Carmen Rubio, María, Martínez, Carlos Daniel, González, Nidia Noemí, Cruz, Marisa Edith, 2014	N/A	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y
%	100.0 0	75.00	75.00	100.0 0	60.00	100.0 0	100.0 0	100.0 0	100.0 0	100.0 0

Y=Yes; U=unclear; N/A=not applicable

Bilag 6: Evidenstabeller (GRADE profiler)

Question: Should systematic oral hygiene vs usual oral hygiene be used for infections?

Settings: Hospital

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Systematic oral hygiene	Usual oral hygiene	Relative (95% CI)	Absolute		
Lower respiratory tract infections (follow-up 5-10 days; assessed with: diagnosed by the criteria set by CDC-P)												
4	randomised trials	serious ¹	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	none	56/857 (6.5%)	108/820 (13.2%)	RR 0.54 (0.42 to 0.7)	61 fewer per 1000 (from 40 fewer to 76 fewer)	⊕⊕⊕○ MODERATE	CRITICAL
								0%		-		
Deep surgical site infection (follow-up 5-10 days; assessed with: Diagnosed by the criteria set by CDC-P)												
3	randomised trials	serious ²	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	none	17/808 (2.1%)	35/799 (4.4%)	RR 0.40 (0.27 to 0.84)	26 fewer per 1000 (from 7 fewer to 32 fewer)	⊕⊕⊕○ MODERATE	CRITICAL
								0%		-		
Nosocomial infection (follow-up 5-10 days; assessed with: Diagnosed by the criteria set by CDC-P)												
2	randomised trials	no serious risk of bias	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	none	127/658 (19.3%)	193/649 (29.7%)	RR 0.54 (0.42 to 0.7)	137 fewer per 1000 (from 89 fewer to 172 fewer)	⊕⊕⊕⊕ HIGH	CRITICAL

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

										fewer)		
							0%			-		
Urinary tract infection (follow-up 5-10 days; assessed with: Diagnosed by the criteria set by CDC-P)												
3	randomised trials	serious ³	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	none	35/808 (4.3%)	44/799 (5.5%)	RR 0.79 (0.51 to 1.21)	12 fewer per 1000 (from 27 fewer to 12 more)	⊕⊕⊕○ MODERATE	CRITICAL
							0%			-		

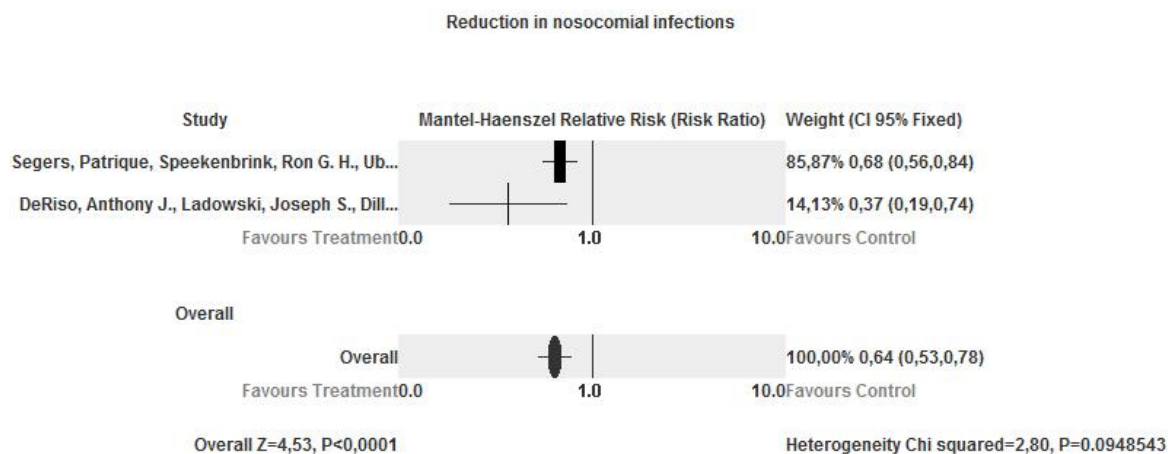
¹ 2 trials were controlled trials without randomization.

² 2 trials were controlled trials without randomization

³ 1 trial were a controlled trial without randomization

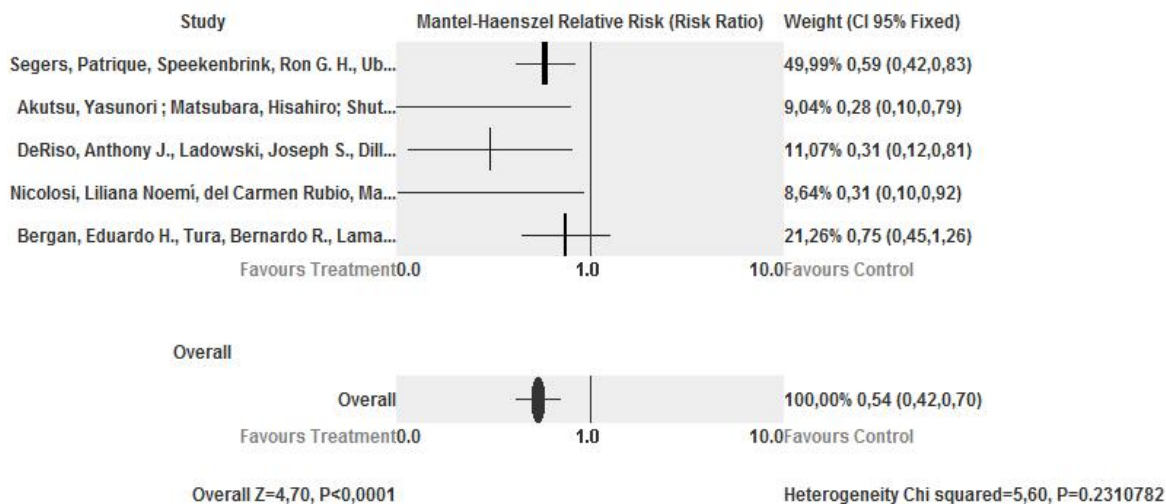
Bilag 7: Forestplots

Analyse 1.1 Reduktion i forekomst af nosokomielle infektioner

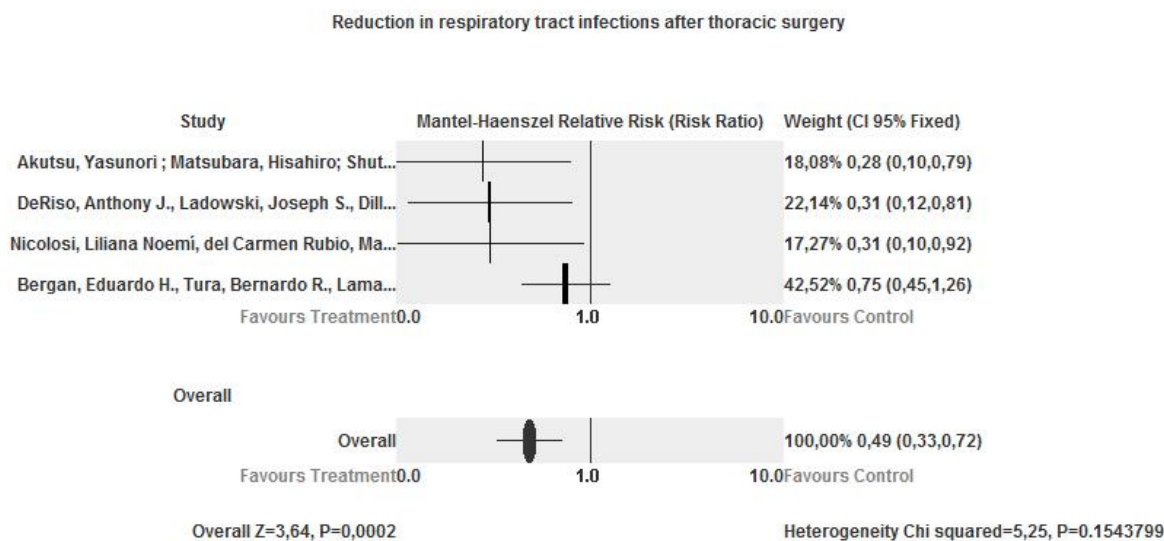


Analyse 2.1: Reduktion i forekomst af luftvejsinfektion inkluderende alle studier

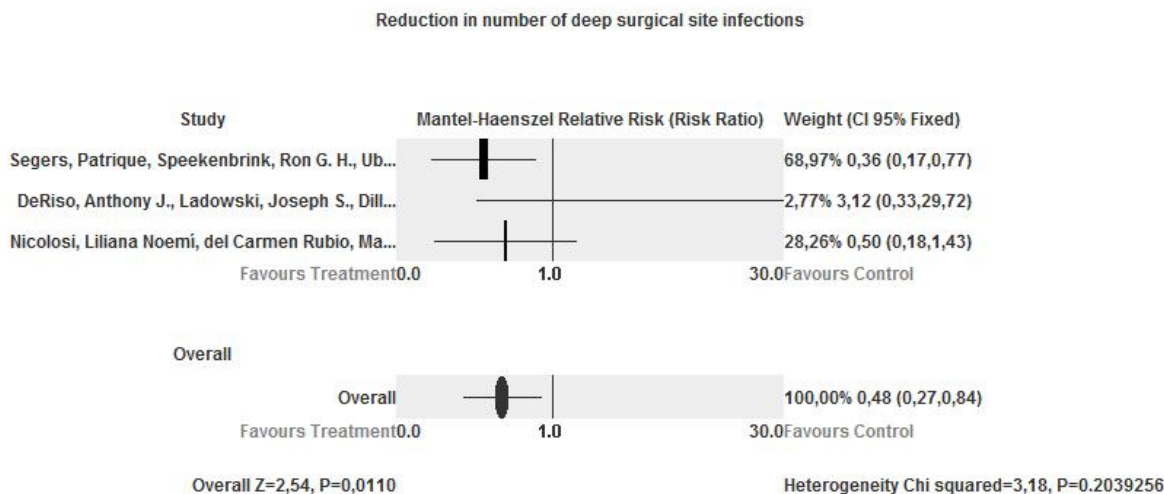
Reduction in respiratory tract infections after thoracic surgery



Analyse 2.2: Reduktion i luftvejsinfektion inkluderende studier, der ikke kombinerer interventioner til mundhulen med interventioner til næsehulen.



Analyse 3.1: Reduktion i antallet af infektioner ved cicatrice



Analyse 4.1: Reduktion i antallet af urinvejsinfektioner

