

Trygg desinfeksjon:

«Hvilket desinfeksjonsmiddel anbefaler forskning for desinfeksjon av ører, nese og ansikt?»

En scoping review



Universitetet
i Stavanger

Det helsevitenskapelige fakultet

Master i spesialsykepleie, spesialisering i Operasjon

Masteroppgave (30 studiepoeng)

Student: Maiken Haugvaldstad

Veileder: Ida Helene Mykkeltveit

Dato: 30.11.2024

MASTERS I SPESIALSYKEPLEIE, spesialisering i:

Operasjonssykepleie

MASTEROPPGAVE

SEMESTER:

Høst 2024

FORFATTER/MASTERKANDIDAT: Maiken Haugvaldstad

VEILEDER: Ida Helene Mykkeltveit

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Norsk tittel: Trygg desinfeksjon: «Hvilket desinfeksjonsmiddel anbefaler forskning for desinfeksjon av ører, nese og ansikt?». En scoping review.

Engelsk tittel: Safe antisepsis: "What disinfectant does research recommend for disinfecting the ears, nose and face?" A scoping review.

EMNEORD/STIKKORD:

Preoperativ desinfeksjon, antisepsis, postoperativ infeksjon, toksisitet, ototoksitet, øre, nese, ansikt

ANTALL ORD: 14735

STAVANGER 30.11.2024

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Postoperative infeksjoner kan forebygges ved bruk av evidensbaserte retningslinjer. En metode for å redusere postoperative infeksjoner, er å benytte antiseptiske midler på hud og slimhinner før kirurgisk inngrep. Enkelte desinfeksjonsmidler kan ha skadelige effekter når det benyttes i øre, nese og ansiktet og må derfor unngås.

Hensikt: Hensikten med denne studien er å oppsummere hvilket desinfeksjonsmiddel som forskning anbefaler for desinfeksjon av ører, ansikt og nese. Dette vil kunne styrke beslutningsgrunnlaget for korrekt desinfeksjon i praksis.

Metode: Det er gjennomført en scoping review som gir en mulighet for en bred tilnærming av tema. Litteratursøk er gjennomført i Medline, Cinahl, Cochrane og Embase hvor 2618 studier ble funnet. Videre er det gjort en utvelgelse ut fra hva som svarer på studiens problemstilling og kvalitetsvurdering av studiene. Etter dette er 10 studier inkludert.

Resultater: Resultatene oppsummeres i toksiske og ototoksiske konsekvenser ved bruk av desinfeksjonsmiddel i ører, ansikt og nese. Klorheksidin og alkohol både alene, og sammen i løsninger er kontraindisert til desinfeksjon av øret, nese og ansikt. Et alternativ som anbefales er vannbasert jod og povidon-jod.

Konklusjoner: Desinfeksjonsmidler har toksiske og ototoksiske effekter i øre, nese og ansikt. Derfor må konsentrasjon, kontraindikasjon og påføring vurderes før desinfeksjon av operasjonsfeltet.

Nøkkelord: Preoperativ desinfeksjon, antiseptis, postoperativ infeksjon, toksisitet, ototoksitet, øre, nese, ansikt.

Summary

Background: Postoperative infections can be prevented by using evidence-based guidelines. One method of reducing postoperative infections is to use antiseptics on the skin and mucous membranes before surgery. Certain disinfectants can have harmful effects when used in the ears, nose and face and must therefore be avoided.

Purpose: The purpose of this study is to summarize which disinfectant research recommends for disinfection of ears, face and nose. This will be able to strengthen the decision-making for correct disinfection in practice.

Method: A scoping review has been conducted, which provides an opportunity for a broad approach to the topic. Literature searches were carried out in Medline, Cinahl, Cochrane and Embase where 2618 studies were found. Furthermore, a selection has been made based on what answers the study's problem and quality assessment of the studies. After this, 10 studies were included.

Results: The results are summarized according to toxic and ototoxic consequences when using disinfectant in the ears, face and nose. Chlorhexidine and alcohol both alone and together in solutions, are contraindicated for disinfection of the ear, nose and face. An alternative that is recommended is water-based iodine and povidone-iodine.

Conclusion: Disinfectants have toxic and ototoxic effects in the ear, nose and face. Therefore, concentration, contraindication and application must be assessed before disinfection of the surgical field.

Keywords: Preoperative disinfection, antisepsis, postoperative infection, toxicity, ototoxicity, ear, nose, face.

Innholdsfortegnelse

1.0 Introduksjon	7
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	7
1.2 Tidligere forskning på området	8
1.3 Studiens hensikt og problemstilling	8
2.0 Teoretisk rammeverk	10
2.1 Kunnskapsbasert praksis	10
2.2. Operasjonssykepleieres ansvarsområdet	10
2.3.Smittekjede	11
2.4 Forebygging av postoperative infeksjoner	12
2.5 Desinfeksjonsmidler	14
3.0 Metode	16
3.1 Design	16
3.2 Litteratursøk og søketermer med inklusjonskriterier	17
3.3 Studieseleksjon.....	19
3.4 Dataekstraksjon og analyse	20
3.5 Kvalitetsvurdering	22
3.6 Validitet, reliabilitet og overførbarhet	22
4.0 Resultat.....	24
4.1 Øre.....	24
4.1.1 Klorheksidin	24
4.1.2. Jod	25
4.1.3 Alkoholer	27
4.2 Nese.....	27
4.2.1 Mupirocin	28
4.2.2 Klorheksidin	28
4.2.3 Povidon-jod	28
4.2.4 Alkohol.....	29
4.2.5 Andre	29
4.3 Ansikt.....	30
4.3.1 Jod	30
4.3.2 Klorheksidin	30
4.3.3 Alkohol og syrer.....	31
5.0 Diskusjon	33
5.1 Allergi, toksisitet og ototoksisitet.....	33

5.2 Operasjonssykepleierens ansvar og funksjonsområder med fokus på individuelle tilpasninger og standardisering	40
5.3 Jobbe kunnskapsbasert mot evidensbaserte retningslinjer	43
5.4 Metodediskusjon – styrker og svakheter	48
5.5 Implikasjon for praksis og anbefalinger for videre forskning	50
6.0 Konklusjon	52
Referanser	53
Vedlegg 1 – Pico skjema øre	63
Vedlegg 2 – PICO skjema slimhinner	64
Vedlegg 3 - Dokumentasjon av litteratursøk	65
Ovid MEDLINE(R) ALL	65
Embase	65
Cinahl	66
Cochrane Library	67
Vedlegg 4 - MMAT	68
Vedlegg 5 – Kvalitetsvurdering systematiske oversikter	69
Vedlegg 6 – Samleskjema inkluderte artikler	71

1.0 Introduksjon

Postoperative infeksjoner oppstår hos 3-4 % av alle kirurgiske pasienter, og klassifiseres som noskominale infeksjoner. Disse infeksjonene gir 2 til 11 ganger så høy sannsynlighet for død, økt sykkelighet og reinnleggelse som igjen fører til økte økonomiske konsekvenser (Peel et al, 2021). Det anslås at opptil 60 % av postoperative infeksjoner kan forebygges ved bruk av evidensbaserte retningslinjer (Meeks et al, 2011).

En av metodene for å redusere postoperative infeksjoner er å benytte antiseptiske midler på hud og slimhinner rett før ett kirurgisk inngrep (Privitera et al, 2017). Utføres dette på en riktig og trygg måte fjernes, lammes og ødelegges organismer og normalflora på det kirurgiske området og risiko for kontaminering av operasjonssår minimeres.

Alkoholbaserte desinfeksjonsmidler og vannbaserte desinfeksjonsmidler er hyppigst brukt. Flere forbindelser av disse antiseptiske midlene er nå vanlig, imidlertid er det også noen kontraindikasjoner en må følge for å ikke skade pasientene ved feil bruk.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Tema for studien er ulike antiseptiske midler som trygt kan anvendes som desinfeksjonsmiddel ved øre, nese og ansiktskirurgi. Egen forståelse rundt tema er basert på praksis i løpet av masterutdannelse i operasjonssykepleie. Det er en oppfatning at det er mye usikkerhet rundt utførelse av desinfeksjon av øre, nese og ansikt i praksis. Faktorer som kontraindikasjoner og uønskede konsekvenser etter bruk av desinfeksjonsmidler benyttet i disse områdene påvirker valg av desinfeksjonsmiddel. Imidlertid er det i praksis mangel på kunnskapsbaserte anbefalinger i valg av desinfeksjonsmiddel. Å forebygge infeksjoner er definert som en av operasjonssykepleierens arbeidsoppgaver i ansvars- og funksjonsbeskrivelsen (NSFLOS, 2023), «Operasjonssykepleie er et kunnskapsbasert fag hvor omsorg for operasjonspasienten står i fokus gjennom ivaretagelse av helsefremmende, forbyggende, behandlende og lindrende funksjoner.» (NSFLOS, 2023).

Rasjonale for studie er at desinfeksjon av ansikt og slimhinner praktiseres ulikt og det er behov for å finne ut mer om hva forskning anbefaler. Det er rapportert synergier hvor pasienter under kirurgiske inngrep har fått nedsatt hørsel etter bruk av klorhexidin i øre, nedsatt syn etter at klorhexidin har kommet inn øynene etter desinfeksjon av ansikt. Uriktig bruk av

desinfeksjonsmiddel få store konsekvenser for pasienten. Jeg anser dette som ett svært viktig tema å belyse da det tydelig er et kunnskapshull i praksis.

1.2 Tidligere forskning på området

Forskning viser at alkoholbasert klorheksidin er ototoksisk ved bruk i øret, det vil si at klorheksidin kan forårsake nedsatt hørsel eller helt døde ører, og skal ikke brukes ved operasjoner i øret eller øregang (Lai et al, 2011). Dette er også sett i en studie gjort på rotter (Dirain et al, 2018). Desinfeksjonsmidler med klorheksidin er svært effektive, men når det benyttes i ansiktet er det en risiko for at middelet kan renne inn i øynene som gir irreversibel skade på hornhinnen (Singh & Blakely, 2018). Darouiche et al, (2010) beskriver at klorheksidin er den mest effektive på rene prosedyrer, og gir lavere postoperative infeksjonsrater enn jod. Jod har ikke de samme toksiske effektene som kan ses ved bruk av klorheksidin, Brook et al. (1999) mener 70 % alkohol kan brukes som desinfeksjonsmiddel i øret.

Tradisjonell vannbasert jod er en av de få desinfeksjonsmiddel som trygt kan benyttes på slimhinner (Lepor & Madyoon, 2009). Slimhinner finnes i øret, nese, øye og munn. Til bruk på neselimehinnen anbefaler Septimus (2019) at Mupirocin benyttes. Til desinfeksjon av neselimehinnen forskes det på povidon-jod, jodofor og alkoholholdige desinfeksjonsmidler, hvor det vises til at povidon-jod er ett effektivt desinfeksjonsmiddel om benyttet riktig (Hammond et al, 2023).

Profylaktisk antimikrobiell behandling anbefales av Lee et al, (2022) til pasienter som skal gjennomføre kirurgiske inngrep i øre, nese og hals regionen. Forskningen viser til at denne pasientgruppen har under halvert risikoen for å utvikle postoperative infeksjoner sammenlignet med dem som ikke fikk profylaktisk antibiotika (Lee et al, 2022).

1.3 Studiens hensikt og problemstilling

Hensikten med denne studien er å oppsummere hvilket desinfeksjonsmiddel som forskningen anbefaler for desinfeksjon av ører og slimhinner. Dette vil kunne styrke beslutningsgrunnlaget for korrekt desinfeksjon i praksis. Formålet med studien er å finne forskningslitteratur og deretter oppsummere denne forskningen på en måte hvor anbefalingene forskning, kunnskapsbaserte retningslinjer og oppslagsverk bli belyst. Dette vil

kunne gi en oversikt over de forskjellige preoperative desinfeksjonsmidlene og om noen har kontraindikasjoner i forhold til bruksområder. Studien vil også eventuelt identifisere mangler i forskningen.

Ettersom preoperativ desinfeksjon er ett bredt tema, ønsker jeg å avgrense til desinfeksjon av ører og slimhinner; hvor slimhinner innebærer slimhinne i øye og nese og desinfeksjon av ansiktet.

Problemstilling lyder som følge:

«Hvilket desinfeksjonsmiddel anbefaler forskning for desinfeksjon av ører, nese og ansiktet?»

2.0 Teoretisk rammeverk

I dette kapittelet vil jeg støtte meg til teori som er nyttig for å belyse min problemstilling samt tidligere forskning gjort på tema. Innledningsvis presenterer jeg operasjonssykepleierens funksjons- og ansvarsområde med fokus på infeksjonsforebygging. Videre viser jeg til kunnskapsbasert praksis, før jeg ser på metoder for smitteoverføring og desinfeksjonsmidler.

2.1 Kunnskapsbasert praksis

Å arbeide med oppdaterte fagprosedyrer handler i praksis om å arbeide kunnskapsbasert. Kunnskapsbasert praksis har flere trinn som er satt for å kunne hjelpe med integrering av ulike kunnskapskilder. Og første trinnet er ifølge Nortvedt et al, (2021) å formulere ett forskningsspørsmål, å reflektere over eksisterende praksis og at vi gjenkjenner ett økt informasjonsbehov. Andre trinn er å søke etter forskningsbasert kunnskap i flere ulike forskningsdatabaser. Forskingen som finnes, må under tredje trinn kritisk vurderes. Fjerde trinn innebærer at pålitelig forskningsbasert kunnskap kombineres med erfaringsbasert kunnskap og brukerens preferanser i praksis. Under femte trinn må denne kunnskapen som overføres praksis, evalueres. «*Kunnskapsbasert praksis er ett virkemiddel for kvalitetsforbedring ved å bygge en bro mellom forskning og praksis*» (Nortvedt et al, 2021). Kunnskapsbasert praksis må ses i lys av operasjonssykepleiers ansvar, funksjon og rolle (NSFLOS, 2023).

2.2. Operasjonssykepleieres ansvarsområdet

Operasjonssykepleieren har et rammeverk av retningslinjer, lover og praktiske prosedyrer en må følge og forholde seg til. Oppgaven er avgrenset til operasjonssykepleierens rolle, ansvar og funksjon, og har i sin helhet et sykepleieperspektiv (NSFLOS, 2023).

I operasjonssykepleierens funksjonsbeskrivelse (NSFLOS, 2023) er det beskrevet at operasjonssykepleieren skal ha kunnskap innen mikrobiologi, hygiene og smittevern. Denne kunnskapen skal innebære infeksjonsforebyggende tiltak som desinfeksjon. Ettersom pasienten utsettes for infeksjonsrisiko, må operasjonssykepleieren identifisere denne smitterisikoen for å kunne bryte smittekjeden. Det bidrar til kontinuerlig krav om at operasjonssykepleieren holder seg faglig oppdatert gjennom utvikling og læring (NSFLOS, 2023). Kunnskapsbasert praksis og praksis som utøves, bygger på kunnskap lagt frem i

forskningen. Det stilles krav til faglig forsvarlig pasientbehandling og pasientsikkerhet (NSFLOS, 2023). Krav om forsvarlig pasientbehandling inngår i helsepersonelloven (1999) § 4 første ledd, hvor helsepersonell skal «utføre sitt arbeid i samsvar med krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut ifra helsepersonellets kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjon forøvrig». Det kommer frem krav om faglig forsvarlighet som innebærer å utføre teknisk faglig arbeid, og krav om omsorgsfull hjelp som innebærer å behandle pasienten som et medmenneske (Molven, 2019).

2.3.Smittekjede

Smittekjede er en beskrivelse av hvordan smitte overføres. Smittekjeden må brytes i ett eller flere ledd for å hindre at smitten overføres til smittemottakeren, i dette tilfellet den kirurgiske pasienten. Smittekjeden deles inn i smittekilde, smittestoff, smittemottaker og smitteveier i miljøet (Lingaas, 2020).

Smittestoff er bakterier, virus, sopp, parasitter og prioner. Om det ikke er noe mikrobe til stede, vil man heller ikke få noe smitte (Hansen et al, 2019). Smittekilden er oftest en person som kan være smittsom (for eksempel en pasient), men det kan også være døde gjenstander som skiller ut mikroorganismer (Hansen et al, 2019). Smitteveiene er hvordan smittestoffet forflytter seg fra en smittekilde til en smittemottaker (Tjade, 2009). Dette kan enten være direkte eller indirekte. Mens direkte smitte kan være gjennom spytt og blod kan indirekte smitte være gjennom smittestoff på kirurgiske instrumenter eller luftbåren smitte i operasjonsrommet. Det siste punket i smittekjeden er smittemottaker, den kirurgiske pasienten. Smittemottakerens grad av immunitet og immunforsvar bestemmer graden av mottakelighet og sannsynligheten for at en infeksjon kan oppstå. Videre vil også medisinske og kirurgiske fremmedlegemer øke risiko for infeksjon. Som et siste punkt er det også sentralt at smittestoffet finner riktig inngangsport hos smittemottakeren for å forårsake en infeksjon (Lingaas, 2020).

En infeksjon kan defineres som når en mikroorganisme som vokser på hud eller slimhinne, forårsaker skade, eller når den går inn i en vert (Lingaas, 2020). En infeksjon kan komme akutt, hvor infeksjonen starter raskt og forløpet er hurtig, eller så kan en infeksjon utvikles langsomt og kalles for kroniske infeksjoner (Tjade, 2009). Pasientens egen hudflora utgjør den største

risiko for postoperativ infeksjon. For å redusere denne risiko må pasienten desinifiseres. Da må en benytte desinfeksjonsmidler.

2.4 Forebygging av postoperative infeksjoner

Kirurgiske pasienter er spesielt utsatt for postoperative sårinfeksjoner. Ettersom operasjoner medfører skade på naturlige forsvarsmekanismer som hel hud og hele slimhinner (Hansen et al, 2019). Ved å bryte smittekjeden kan man forebygge smitte hos operasjonspasienten ved vask, desinfeksjon eller ved å holde operasjonsfeltet mikrobefritt (Tjade, 2009). Andre tiltak er å behandle med antimikrobielle midler for å eliminere smitekilden, som dreper eller hindrer at mikroorganismer formerer seg.

For å unngå at pasienten får en infeksjon, vil arbeidet operasjonssykepleieren gjør være forebyggende. Innenfor operasjonssykepleiers ansvarsområde innebærer det desinfeksjon av hud og slimhinner (NSFLOS, 2023). Basale smittevernsrutiner må benyttes for å bryte smittekjeden, ved at smitteveier og smittestoff elimineres. For å sikre at smittekjeden brytes er det også nødvendig at beskyttelsesutstyr benyttes (Lingaas, 2020). Smittestoffet i smittekjeden kan brytes ved at operasjonssykepleier har kunnskap om mikroorganismen og dens egenskaper. Kunnskapen omfatter for eksempel forekomst, evne til å fremkalle sykdom (virulens) og produksjon av giftstoffer som kan skade vertsorganismen (toksinproduksjon). Ut fra disse iverksetter operasjonssykepleier tiltak for å unngå å spre mikroorganismer og være en smittekilde.

Smitte spres via forskjellige smitemåter. Denne overføringen kan skje via kontaktsmitte, luftbåren smitte eller inokulasjonssmitte (Lingaas, 2020). Smitte kan oppstå i direkte kontakt med pasienten, personell eller utstyr, og klassifiseres som kontaktsmitte. Denne smittekjeden kan brytes ved at operasjonssykepleier utfører huddesinfeksjon, korrekt håndhygiene, kirurgisk hånddesinfeksjon og desinfeksjon av pasientens hud. Men også teknisk utstyr kan være kontaminert, og har retningslinjer for desinfeksjon enten med varme eller kjemisk desinfeksjon. Andre faktorer som hindrer kontaktsmitte er rengjøring, sterilisering og korrekt påkledning, samt dekking av operasjonsfeltet (Hansen et al, 2019).

I Norge er det etablert overvåkning av kirurgiske infeksjoner for de ulike kirurgiske prosedyrer i et kvalitetsregister som kalles for NOIS (Norsk Overvåkningssystem for antibiotikabruk og helseassosierte infeksjoner) (Folkehelseinstituttet, 2018). WHO gir råd om tiltak som bør

iverksettes for å forebygge og redusere risiko for postoperative sårinfeksjoner. Den største kilden til postoperative sårinfeksjoner er pasientens egen hudflora (Peel et al., 2021). Derfor er desinfeksjon av hud, sammen med andre faktorer som å unngå barbering, kontroll av temperatur og blodglukose, og korrekt antibiotika til rett tid tiltak som kan redusere risikoen for postoperative infeksjoner (Haugen & Dåvøy, 2019, s. 185). Operasjonssykepleier kan forhindre smitte for smittevertaker eller pasienten ved å kjenne til pasientens risiko for infeksjoner, gjennomføre gode smitteverntiltak, individualisering og sikre god kirurgisk teknikk og samarbeid (Hansen & Dåvøy, 2019; NSFLOS, 2023).

Ved å desinfisere operasjonsfeltet fjerner man sykdomsfremkallende mikroorganismer og hindrer på den måten smitteoverføring. Desinfeksjonsprosessen dreper de fleste sykdomsfremkallende mikroorganismene som sopp, virus og bakterier, men dreper bare sjeldent sporer og aldri prioner (Lingaas, 2020). Desinfeksjon innebærer desinfeksjon av hud og slimhinner og teknisk desinfeksjon som innebærer desinfeksjon av instrumenter, utstyr og miljø.

Desinfeksjon av hud og slimhinner inkluderer vanlig hånddesinfeksjon, kirurgisk hånddesinfeksjon og desinfeksjon av pasientens hud eller slimhinner. Nasjonalt benyttes midler som er godkjent av Statens legemiddelverk (Hansen et al, 2019). Ettersom vask med såpe og vann reduserer antall midlertidige mikrober med 90-99%, påvirkes ikke den permanente floraen. Før kirurgiske inngrep eller aseptiske prosedyrer må man derfor bruke ett desinfeksjonsmiddel (Lingaas, 2020). I dag benyttes desinfeksjonsmidler som er bredspektra, hurtigvirkende, vevsvennlige og som har rask og langvarig effekt (Folkehelseinstituttet, 2021).

Alle desinfeksjonsmidler har retningslinjer for bruk, dette kalles evidensbaserte retningslinjer (Meeks et al, 2011). Oppfordring om hvilket desinfeksjonsmiddel som skal benyttes gis ut ifra tilgjengelig forskning på temaet. Flere av de store retningslinjegiverne er CDC (2017), WHO (2016) og NICE (2020). Det finnes flere evidensbaserte retningslinjer, hvor oppfordringer om hvilket desinfeksjonsmiddel som skal benyttes gis ut fra tilgjengelig forskning på temaet. CDC (2017) anbefaler å utføre preoperativ desinfeksjon med ett alkoholbasert desinfeksjonsmiddel med mindre det er kontraindisert. WHO (2016) anbefaler alkoholbaserte løsninger som er basert på klorheksidin for å desinfisere det kirurgiske feltet. Kontraindikasjoner for bruk

gjelder særlig hos spedbarn hvor det ble identifisert skader etter bruk, det samme gjelder ved kontakt med øyne eller slimhinner. WHO, (2016) understreker at klorheksidinbaserte løsninger også kan gi skade dersom middelet kommer i kontakt med mellomøret, øye, hjernebinnen eller hjernen og kan gi hudirritasjoner. NICE (2020) kommer med anbefalinger om at det benyttes alkoholbaserte løsninger av klorheksidin, med mindre det kirurgiske feltet er nær eller på slimhinner. Til slimhinner anbefales vannbasert løsning av klorheksidin. Dersom klorheksidin er kontraindisert, anbefales det alkoholbasert løsning av povidon-jod. Er både alkoholbaserte løsninger og klorheksidin upassende, anbefales desinfeksjon med povidon-jod (NICE, 2020).

2.5 Desinfeksjonsmidler

Til hud og slimhinner benyttes klorheksidin, alkoholer og jodforbindelser (Lingaas, 2020). Klorheksidin virker raskt og reduserer antallet forbigående bakterier på huden med 99,99% innen 30 sekunder (norsk legemiddelhandbok, 2018). Antall permanente bakterier synker også, men langsommere med ca 70-80% etter første applikasjon. Ved gjentatte applikasjoner økes denne prosenten, som gir en stadig økende medikamentvirkning (Lingaas, 2020). Klorheksidin er sammen med alkoholer det mest benyttede i Norge (Lingaas, 2020). For å øke effekten av klorheksidin benyttes ofte spritløsning, da er det vanligst å benytte 70 % eller 90 % isopropyl alkohol (Rothrock & McEven, 2019). Effekten av klorheksidin hemmes ikke i nærvær av organisk materialet, men ved nærvær av såper og substanser som finnes i hudkremer og vaskemidler (Lingaas, 2020).

Jodforbindelser dreper mikroorganismer ved at proteiner oksideres (Hansen et al, 2019). Jodløsninger lages ved å løse opp jod, kaliumjodid eller natriumjodid i alkohol eller vann (Norsk legemiddelhandbok, 2016). Jod benyttes vanligvis som jodsprit (jodtinktur) eller som jod løst i vann (jodofor). Jod løst i vann (jodofor) benyttes ofte sammen med 70 % alkohol for å øke effekten av desinfeksjonsmiddelet (Norsk legemiddelhandbok, 2016). I jodsprit (jodtinktur) er mengden fritt jod stor, og derav kommer ulemper som at det setter farge, virker irriterende på hud og slimhinner og kan virke allergifremkallende (Lingaas, 2020). Mens i jodoforer, er andelen fritt jod mindre, som kan gi færre ulemper av jod (Lingaas, 2020). Effekten av fortynnet Povidon-jod hemmes i nærvær med organisk materialet som vanligvis

er tilstedet i det kirurgiske feltet. Denne effekten ses mest i kontakt med blod men den effekten kan også ses ved puss og fett (Norsk legemiddelhåndbok, 2016).

Etanol og isopropanol er gode alternativ til huddesinfeksjon, ettersom de har umiddelbar virkning og gir en betydelig bakteriereduksjon innen få sekunder Alkohol er ikke allergiserende eller giftig (Norsk legemiddelhåndbok, 2016; Lingaas, 2020). Den antimikrobielle effekten av alkohol ses ved at proteinet angripes (Sim et al, 2024). Alkoholer benyttes ofte i kombinasjon med andre midler som klorheksidin og jod, og det er særlig hensiktsmessig der effekten må være langvarig. Det er kjent at alkohol fordamper fra huden, mens midlene som klorheksidin eller jod blir liggende igjen på huden og utgjør langtidseffekten (Lingaas, 2020).

3.0 Metode

I metodekapittelet presenterer jeg hvordan jeg har arbeidet for å finne svar på problemstillingen. Jeg gjør rede for valg av metodedesign, søkestrategier og inklusjons- og eksklusjonskriterier som er benyttet. Videre presenteres prosessen for analysing og kvalitetssikring av datamaterialet. Etske overveielser, validitet og relabilitet reflekterer jeg over avslutningsvis.

Denne studien er en kunnskapsoppsummering som utarbeides etter kunnskapsbasert praksis (Nordtvedt et al, 2021). I henhold til kunnskapsbasert praksis har jeg formulert en problemstilling som utgangspunkt for hva jeg vil utforske i denne oppgaven. Videre har jeg søkt og benyttet forskningsbasert kunnskap (Laake et al, 2013). Jeg har kritisk vurdert forskningen og anvendt pålitelig forskningsbasert kunnskap med erfaringsbasert kunnskap og brukerkunnskap. I min forskning blir fokus å se på hvilket desinfeksjonsmiddel som anbefales av forskning, og derfor er de siste trinnene i kunnskapsbasert praksis som omhandler implementering i klinisk praksis og evaluere praksis etter bestemte funn ikke aktuelle (Nortvedt et al, 2021).

3.1 Design

Problemstillingen er en veileder i valg av studiedesign til studien, ettersom man må kunne besvare det man ønsker å utforske (Polit & Beck, 2021). Jeg har i min masteroppgave utført en scoping review for å se nærmere på hva forskningen anbefaler til å desinfisere slimhinner i ansiktet og ører.

Scoping review egner seg for denne oppgaven ettersom formålet er å få en oversikt over omfanget av litteraturen på ett tema, kunne identifisere denne og kartlegge for videre behov for utvidet forskning (Polit & Beck, 2021). Dette innebærer at jeg systematisk søker opp og belyser forskning og annet relevant litteratur på tema (Nortvedt, 2021). En scoping review har en tilnærming som er bred og omfanget av litteraturen kan derfor kartlegges. Formålet primært er å kartlegge både omfanget av, og typer av litteratur som publiseres innenfor det gitte tema (Nortvedt et al, 2021). En scoping review vil kunne avdekke kunnskapshull og gi grunnlag for videre forskning innenfor tema (Peters et al, 2015). Deretter kan all litteratur som er funnet om ett gitt tema, samles i en scoping review uavhengig av metode. På den måten kan en få større forståelse for tema.

Da må også primær forskning, kunnskapsoppsummeringer og såkalt gråliteratur benyttes. Gråliteratur er litteratur som ikke er publisert og litteratur som er lett tilgjengelig med få ressurser (Polit & Beck, 2021). Evidensen legges frem i flere forskjellige kilder uavhengig av kvaliteten på kildene og omfang av litteratur. Scoping review er med andre ord en kunnskapsoppsummering over eksisterende litteratur på ett gitt tema, og er derfor egnet for denne oppgaven (Munn et al, 2018).

3.2 Litteratursøk og søketermer med inklusjonskriterier

For å kunne finne relevant forskning, hadde jeg på forhånd definert inklusjons- og eksklusjonskriterier. Disse kriteriene hjalp meg med å svare på oppgavens problemstilling og hensikt. Inklusjons- og eksklusjonskriteriene gjorde utvelgelsesprosessen av forskningsartikler effektiv, da jeg kunne se tilbake på forhåndsbestemte kriterier for å kontrollere forskningens relevans på en enkel måte (Booth et al, 2022).

Inklusjonskriterier er artikler om preoperativ desinfeksjon av slimhinner i øre, nese og preoperativ desinfeksjon i ansiktet. Annen inklusjonskriteriet er antiseptiske midler som jod, klorheksidin og alkoholer. Dyreforsøk er ett annet inklusjonskriteriet. Eksklusjonskriterier er om forskningen er fremmedspråklig, altså ikke nordisk eller engelsk. Ettersom forståelsen av innholdet i forskning er nødvendig, velges forskning på fremmedspråk å ekskluderes. Siste inklusjonskriteriet er at forskningen ikke skal være eldre enn 10 år.

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Preoperativ huddesinfeksjon av slimhinner i øre, nese og desinfeksjon av ansikt	Fremmedspråklig forskning (må være på nordisk eller engelsk)
Klorheksidin Jod Alkohol Antisepsis	Ikke forskning som er eldre enn 10 år
Dyreforsøk	

Tabell 1 over inklusjons- og eksklusjonskriterier

For å gjøre problemstillingen tydelig og strukturert er det brukt PICO som et hjelpeverktøy for å lettere foreta et litteratursøk (Laake et al, 2013). Jeg startet søkeprosessen med å lage PICO skjema. Her valgte jeg å lage to forskjellige picoskjema for å dele øre og slimhinner i nese og munn fra hverandre. På denne måten fant jeg søkeord som ble brukt til søkeprosessen. PICO står for **P**opulasjon/problem, **I**ntervensjon, **C**omparison og **O**utcome (Helsebiblioteket,

2016a). I denne oppgaven presenteres PICO-skjemaet slik P: kirurgisk pasient, I: desinfeksjon av slimhinner/desinfeksjon av øre (Vedlegg 1 og 2).

Ut ifra temaet, fant jeg søkeord jeg mener er relevante for min problemstilling. PICO-skjemaet gjorde utformingen i søket systematisk og var med på å sikre at alle elementene i problemstillingen ble inkludert i søket (Booth et al, 2022). I søkeprosessen benyttet jeg operatører for å snevre inn søkene og gjøre de mer spesifikke ved bruk av «AND» og «OR» (helsebiblioteket, 2016). «And» brukes ved å koble sammen de overordnede søkeordene som er «Surgical patient» AND «Mucous Disinfection», mens de underordnede søkeordene kobles sammen med «OR» for å utvide antall treff per overordnet søkeord som «ear disinfection OR ear antisepsis OR ear preparation». Det ble i tillegg søkt med trunkering bak stammen på et tekstord for å inkludere både entalls- og flertallsendinger av ordet, som for eksempel «disinfect*» som inkluderer «disinfection, disinfect» osv (helsebiblioteket, 2016). MeSH (Medical Subject Headings) er benyttet for å finne gode autoriserte søkeord på norsk og engelsk (helsebiblioteket, 2018).

I søkeprosessen har jeg også skilt på emneord- og tekstordsøk. Jeg søkte etter artikkelreferanser, som består av forskjellig informasjon. Jeg søkte i samråd med bibliotekar i tittelen (TI), sammendraget (AB), forfatters nøkkelord (KF eller KW) med å bruke tekstordsøk. Dermed søkes det på ord eller fraser som forekommer i disse feltene av referansen. Normalt vil tekstordene/frasene jeg bruker i søkene være like, uavhengig av hvilken database det søkes i, men feltkodene (ti,ab,kf/kw) kan variere. I Cinahl-søket er det ikke spesifisert noen feltkoder, så der søker jeg i hele referansen med tekstordene (Nortvedt, 2021). For detaljert søkehistorikk, se vedlegg 4.

Emneord er fagtermer hentet fra en kontrollert emneordliste, og disse listene kan variere fra database til database. Databaseleverandøren tildeler referansene emneord fra emneordlisten for å gi en entydig og ensartet merking av hva artikkelen handler om. Emneordene i emneordlisten har en beskrivelse (scope note) som forklarer hva de betyr (Nortvedt, 2021). Emneordene er henger sammen i et tre eller hierarki, med smalere/bredere/relaterte emneord. Se vedlegg for konkrete emneord tilpasset for hver database.

3.3 Studieseleksjon

Til det systematiske litteratursøket, har jeg anvendt tre stegs metoden som er anbefalt som standard JBI systematisk oversikter (Munn et al, 2018; Arksey & Omalley, 2005). Tre-stegs metoden innebærer at det utføres innledende søk i ulike databaser hvor tittel, abstrakt, indeksbegreper og nøkkelord benyttes til å beskrive artiklene. Neste søk i databasene benytter disse identifiserte nøkkelordene og indeksbegrepene. Mens siste steg i denne tre-stegs metoden innebærer å gjennomgå referanselisten til artikler fra søkene. Slik sikres det å finne grålitteratur eller artikler som også kan være relevant for studien, men som først ikke ble fanget opp i litteratursøket (Munn et al, 2018). Jeg søker etter forskningslitteratur i forskningsdatabaser i første trinn. Videre under neste trinn fant jeg søkeord for hvert element. Begreper kan ha flere forskjellige synonymer, og uttrykkes på flere måter. Derfor er det nødvendig å finne synonymene til begrepene som benyttes for å sikre at disse inkluderes. Siste steg er å finne litteratur, og benytte referanseliste til identifiserte studier for å se gjennom ytterligere studier (Munn et al, 2018).

Til mitt systematiske søk brukte jeg databasene Medline, Cinahl, Embase og Cochrane. Disse databasene er relatert til sykepleie, medisin og helse (Nortvedt et al, 2021). Jeg tok kontakt med bibliotekar da søk i databasene gav over 5000 treff og ble for mange for meg å gjennomgå. Bibliotekar var tilgjengelig for å redusere treff. Dette ble gjort ved å bruke operatører mellom ulike søkeord. På den måten inneholdt treffene 4 ord mot de andre brukte søkeordene, som kan gi færre og mer relevante treff. Søk ble utført i hver database for å finne forskning til desinfeksjon av både ører og slimhinner. Søketablell for databasene Medline, Cinahl, Cochrane og Embase ligger vedlagt som vedlegg 3.

Jeg har også utført ustrukturert søk på UpToDate, som er et oppslagsverk hvor anbefalinger stadig oppdateres etterhvert som ny forskning publiseres (Nortvedt et al, 2021). UpToDate gav to treff etter søkeord ble benyttet. Ingen av disse ble inkludert, da det ikke gav relevans til denne studien.

3.4 Dataekstraksjon og analyse

Jeg endte opp med totalt 2618 treff etter søkene gjennomført i databasene. Resultatet la jeg inn i referanseprogrammet Endnote for å sortere og fjerne duplikater på en enkel måte.

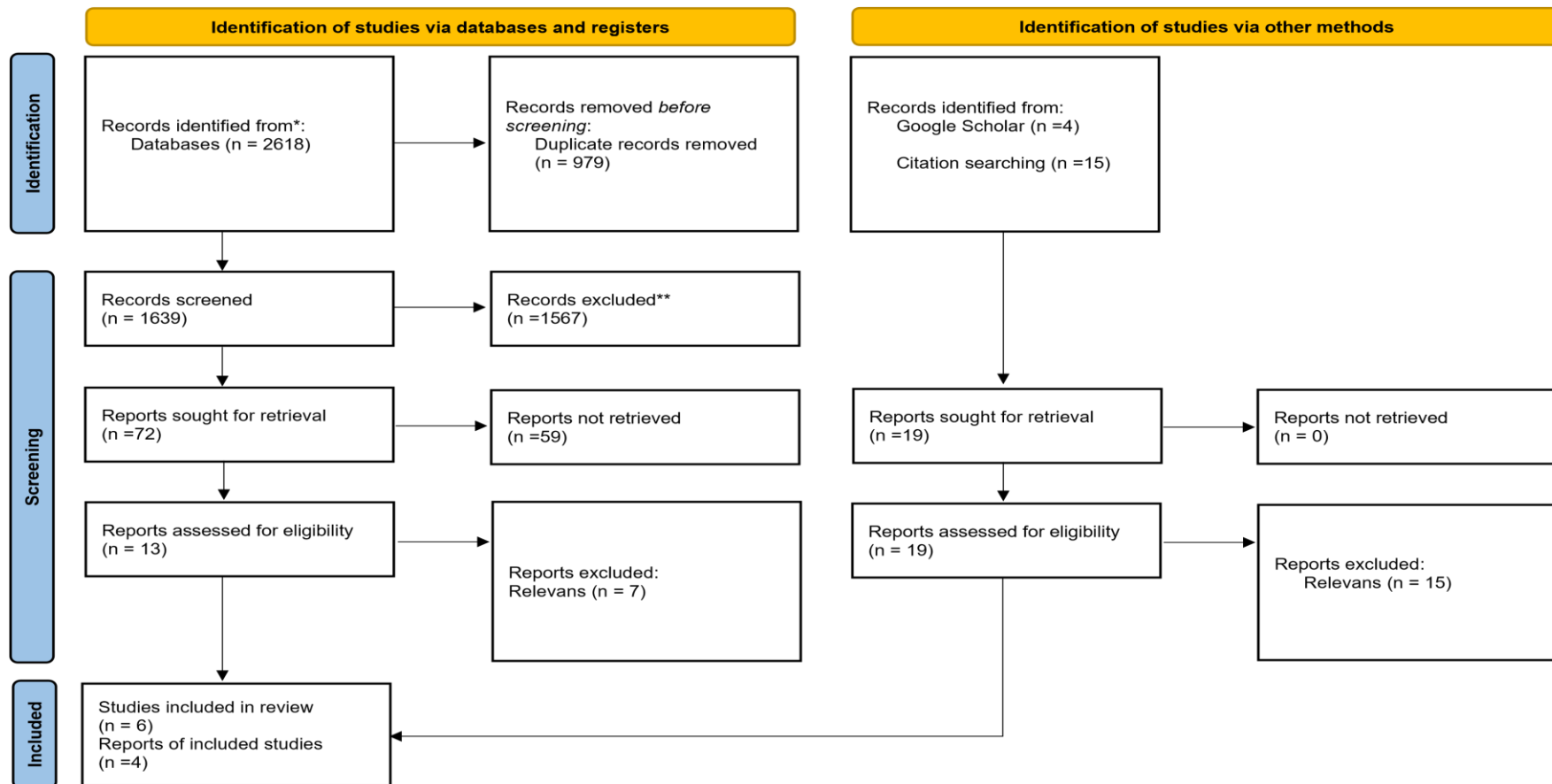
Etter duplikatfjerningen hadde jeg totalt 1639 resultater. Jeg så på titler, søkeord, årstall og abstrakter til artiklene, og satt igjen med 72 artikler. Deretter leste jeg utvalgte i fulltekst som jeg var usikker på om var relevante. 13 artikler ble vurdert til å inkluderes i studien, men ytterligere 7 ekskludert på grunn av relevans. 6 artikler fra søket i databasene ble inkludert.

På grunnlag av omfang og tidsperspektiv på denne oppgaven, ble også artikler som ikke var tilgjengelig i fulltekst ekskludert. Dette på grunnlag av at prosessen med å kjøpe artikler via skole eller universitet og tidsperspektivet i forbindelse med dette. Kun artikler som var tilgjengelige på internett i fulltekst, ble inkludert.

Som en del av trestegs metoden som beskrevet av Peters et al, (2021), ble også referanselisten til inkluderte studier gjennomgått som tredje del søket. Her ble 15 artikler lest i fulltekst. Utvelgelse og vurdering av artiklene ble gjort i fulltekst og jeg fikk totalt 8 artikler som er inkludert i studien. Flere søk i Google Scholar ble også utført. Her søkte jeg både bredt og smalt med søkeord som tidligere er benyttet i databasene «preoperativ», «antisepsis», «agents» osv, samtidig som fraser som «preoperativ disinfection ear», «disinfection agents ototoksy ear, face, nose» osv. Her ble 4 artikler screenet og totalt 2 studier ble inkludert etter søk i Google Scholar.

Veileder var med i prosessen med studieseleksjon og verifisering av artiklene. Resultatene av datasøk og seleksjonsprosessen ønsker jeg å illustrere med et PRISMA-skjema egnet for scoping review (PRISMA – ScR). PRISMA er ett skjema som benyttes for å legge frem en transparent og synlig oversikt over arbeidsprosessen (Tricco et al, 2018).

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources



*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers). **If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71.

doi: 10.1136/bmj.n71. For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

3.5 Kvalitetsvurdering

Selv om en artikkel er publisert i ett tidsskrift og er fagfellevurdert, er det nødvendig å vurdere kvaliteten, påliteligheten, resultatene og artikkelens overførbarhet til egen praksis (Nortvedt et al, 2021). I en scoping review finner en resultater som bygger på både kvalitativ og kvantitativ forskning. For å analysere denne forskningen må en derfor benytte skjema eller sjekklister som er tilpasset det studiedesignet som er brukt i artikkelen (Nortvedt et al, 2021). Sjekklister er levende verktøy som oppdateres og fornyes, derfor må nyeste versjon benyttes. Dersom artiklene ikke oppfyller alle kriterier, men likevel kan bidra med ny kunnskap som er relevant, må man kartlegge hvor stor betydning det har for artikkelens troverdighet og kvalitet at ikke alle kriterier er oppfylt (Malterud, 2017). Jeg har brukt sjekklisten MMAT – The Mixed Appraisal Tool som kan benyttes om mixed method studier, kvalitative og kvantitative studier (Hong et al, 2018).

Enkeltstudier og primærstudier er vurdert i MMAT skjema (Vedlegg 4), mens oversiktsartikler passer ikke inn i dette skjema. Alle oversiktsartikler er derfor samlet i eget skjema for kvalitetsvurdering (Vedlegg 5).

3.6 Validitet, reliabilitet og overførbarhet

Da jeg har utført en scoping review vil det ikke være behov for å søke om etisk godkjenning. Det kan nevnes at jeg vil være tro mot resultatene som kommer frem, vurdere kilder kritisk og referere etter gjeldene retningslinjer fra Universitetet i Stavanger. For å sikre korrekt kildeføring er APA 7th referansestil brukt i Endnote og sjekket mot Kildekompasset (www.kildekompasset.no) og SøkOgSkriv (www.sokogskriv.no). Jeg har også beskrevet søkeprosessen i detaljer for å styrke egen troverdighet. På denne måten vil også studien kunne etterprøves.

Innenfor en scoping review vil det være mange forskjellige studier og resultatene vil trolig variere. I situasjoner som dette, er det nyttig å føre systemer med nyttig informasjon om de forskjellige studiene (Polit & Beck, 2021). For å sikre studiens reliabilitet har jeg gjennomgått kvaliteten på de inkluderte studiene i sjekklisten MMAT. Gjennomførelsen av kvalitetssikringen vil være i tråd med analyseinstrumentet MMAT (The Mixed Methods Appraisal Tool). MMAT brukes som en sjekkliste for å samtidig vurdere eller beskrive studier

som er inkludert i systematiske blandede studier, som inkluderer kvalitative-, kvantitative-studier og mixed method studier (Hong et al, 2018). MMAT vil kunne bidra til vurdering av artiklers relevans og overførbarhet, men også sikre kvaliteten. Dette sikrer også at artiklene svarer på problemstillingen (Nortvedt et al, 2021).

Veileder har verifisert artikler og vert med på gjennomgang av og prosessen med hvilke artikler som skulle inkluderes i studien. Ved usikkerhet rundt kvalitet eller relevans av enkeltstudier, retningslinjer eller annet datamaterialet har veileder blitt inkludert som en bekreftelse rundt datamaterialets inkluderingsgrunnlag. Dette bidrar til at kvalitet på inkluderte artikler er vurdert av flere.

Oppgavens funn vil kunne gi en grundig forståelse over omfanget av litteratur, og resultatene kan være nyttige for flere. Kan man se nyttheten eller meningen bak lokalisert forskning, samtidig som man kjenner igjen meningen av betydning, så er kunnskapen som avdekkes om desinfeksjonsmiddel til øre og slimhinner overførbar ved av slike faktorer møtes (Malterud, 2017).

4.0 Resultat

I dette kapittelet legger jeg frem resultater fra forskningen som er relevante for å kunne besvare min problemstilling. Jeg sorterer inn i ansikt, øre og nese, og underkapitler for de gjeldende og omtalte desinfeksjonsmidlene. Resultatene oppsummeres i en samletabell (Vedlegg 6).

4.1 Øre

4.1.1 Klorheksidin

Klorheksidin har vist seg å være ototoksisk når det benyttes i ører hvor trommehinnen ikke er intakt og klorheksidin kommer i kontakt med det indre øret (Dirain et al, 2018; Singh & Blakely, 2018; Arslan et al, 2015) Ototoksisitet er en betegnelse på noe som virker skadelig på øret og hørselen, og det er rapportert tilfeller på helt «døde ører» etter preoperativ desinfeksjon med klorheksidin.

For å forhindre ototoksisitet kan man benytte poloxamer som er sammensatt av en sentral hydrofob kjede av polyoksyetylen (Dirain et al, 2018). Ved konsentrasjoner over 15% blir poloxamer formet som gele. Det betyr at poloxamer formes som en propp over trommehinnen, slik at desinfeksjonsmidler ikke vil kunne gå gjennom en perforert trommehinne til mellomøret. Denne effekten er sett på av Dirain et al, (2018), hvor effekten ble målt på rotter.

I mellomøret til rottene som ikke fikk poloxamer, og ble vasket med Klorhexidin, var det tydelige inflammasjonstegn som fortykket slimhinne og rødhet på trommehinnen to uker postoperativt. Etter 4 uker var det ingen tegn til infeksjon i noen av ørene med eller uten poloxamer. Rødhet og hevelse ble ikke sett på ører vasket med povidon-jod med poloxamer (Dirain et al, 2018).

Ototoksisiteten som klorheksidin gir, er redusert eller tap av hørsel. Dirain et al, (2018) så på at ører som ble behandlet med 4% Klorheksidin hadde signifikant verre terskelskift, 37 til 50 dB dårligere enn de andre ørebehandlingene ved alle testede frekvenser. Denne forskjellen ble ikke sett hos dem behandlet med poloxamer og klorheksidin. Disse resultatene var også de samme når ørene ble testet igjen etter 4 uker.

Mindre hudreaksjoner oppstod i 25% av tilfellene ved bruk av Klorheksidin, som også beskrevet av Nye et al, (2023). Til forskjell hadde Dirain et al, (2018) en høyere konsentrasjon

av klorhexidin på 4%, mens Nye et al, (2023) hadde konsentrasjon av Klorheksidin på 0,05%. Noe som kan forklare vevsreaksjoner hos Dirain et al, (2018). I tillegg forårsaker ikke konsentrasjoner med Klorheksidin på 0,05 % noen ototoksisk effekt, som er ett problem ved høyere konsentrasjoner (Nye et al, 2023). Samtidig vises det til at katter kan ha forbigående ototoksisitet og slimhinneskade i mellomøret, selv ved denne lavere konsentrasjonen (Nye et al, 2023).

Gitt den veletablerte ototoksisiteten til klorheksidin, frarådes bruken rundt øret, spesielt dersom trommehinnen er sprukket (Dirain et al. 2018).

4.1.2. Jod

Jod, blandet i vann som desinfeksjonsmiddel, er rapportert å være mindre ototoksiske enn klorheksidin til bruk i øret (Dirain et al, 2018; Barati et al, 2021; Arslan et al, 2015; Nye et al, 2023; Singh & Blakely, 2018). Singh & Blakely (2018) fant at jodoforbaserte hudpreparater var de mest brukte av kanadiske øre, nese- og hals leger før tympanoplastikk. Det som trygt kan benyttes til å desinfisere øret ved sprukket trommehinne er en konsentrasjon på 5 % povidon-jod og jodofor (Barati et al, 2021; Sim et al, 2024).

Jod kan benyttes i flere forskjellige løsninger. Jodforbindelser som er blandet i vann kalles jodofor. Jodløsninger som blandes i sprit kalles for jodtinktur. Andre blandinger er Polyvinylpyrrolidone og Jodofor, kalt for povidon-jod (PVPI). Brukte løsninger er ofte jodofor og Isopropyl alkohol (Tran et al, 2020). Nye et al. (2023), så på forskjellen mellom 0,05 % Klorheksidin og 1 % Povidon-jod, som desinfeksjonsmiddel av mellomøre preoperativt. Jod viste en signifikant reduksjon i antall bakterier, og det ble ikke funnet forskjeller i antall bakteriekolonier mellom de to desinfeksjonspreparatene. Begge disse desinfeksjonsmidlene kan trygt benyttes til å desinfisere ytre øregang hos hunder.

Klorheksidin har hatt noe bedre effekt når effektiviteten til jod og klorheksidin har blitt observert ved fortynnede konsentrasjoner (Nye et al, 2023). En forklaring på dette, er at jod kan få interaksjon med organisk materiale, hvor jod kan nøytraliseres og kjemisk reaksjon kan foregå ved organisk materialet som blod. Nøytraliseringen av jod er mer tydelig i fortynnede løsninger som har et redusert reservoar av jod. For eksempel når jod brukes i ører med kronisk mellomørebetennelse, der det er normalt høyere forekomst av organisk materialet, og en høyere konsentrasjon av jod kan derfor være indisert (Nye et al, 2023).

Konsentrasjoner av antiseptika benyttet i studien var basert på konsentrasjoner som er anbefalt og brukt klinisk på åpne sår, som har vist seg å ha bakteriedrepende effekt og som har liten påvirkning på den totale sårtilhelingen. Nye et al, (2023) skriver også at preoperativ forberedelse av øret er spesielt vanskelig ettersom antiseptika ikke er i stand til å nå både indre- og ytre øret. Derfor har de forsket på det ytre øret, ettersom det er der operasjonssnittet legges og er tilgjengelig for vurdering.

Arslan et al, (2015) ser på desinfeksjons med jod før tympanoplastikk. Selv om det vanligvis utføres desinfeksjon av ørekanalen før en tympanoplastikk, er det noe tvil om nytten av det, grunnet sjeldenheten av postoperativ sårinfeksjon. Vanskeligheten med påføring av antiseptiske midler må nevnes, som igjen kan føre til ototoksisitet.

De siste årene har bruken av jodløsninger blitt erstattet av povidon-jod, en vannløselig kombinasjon av molekylært jod og polyvinylpyrrolidon (Arslan et al, 2015). Denne forbindelsens brede spekter av antimikrobiell aktivitet og effekt er godt dokumentert, spesielt i forhold til resistente mikroorganismer, slik som meticillin-resistente *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* er en av hovedårsakene til postoperativ infeksjon (Hoffmann et al, 2024). Utryddelse av CNS, DB, og patogene mikroorganismer etter povidon-jod antisepsis var statistisk signifikant. PVP-I var 39,2 % effektiv mot vanlig bakterieflora. Povidon-jod eliminerte effektivt alle de syv potensielt patogene isolatene (fire *S.aureus*, og tre *C. albicans*-isolater). Denne effekten mot patogene isolater var signifikant sammenlignet med kommersiell flora.

Selv om det amerikanske nasjonale forskningsrådet vurderer tørr perforasjon ved tympanoplastikk, ettersom er en ren operasjon, så er 90 % av otologiske sår kolonisert på operasjonstidspunktet (Arslan et al, 2015).

Høye konsentrasjoner av povidon-jod kan gi ototoksisk effekt når det benyttes i ører med perforert trommehinne hos rotter. Selv om toksisitet har blitt sett i dyreforsøk, og noen toksiske effekter er sett i case studier hos mennesker, så har Barati et al, (2021) ikke sett noen kortvarig toksisitet av povidon-jod basert på hørselstester.

Singh & Blakley, (2018) har en systematisk oversikt over litteraturen som er gjort for å se på evidensen om ulike desinfeksjonsmidler som virker ototoksisk for øret. 13 artikler ble vurdert, og jodbaserte løsninger var desinfeksjonsmiddelet som gav minst skade.

Sim et al, (2024) anbefaler vannbaserte jodløsninger (10%) ettersom klorheksidin er kontraindisert grunnet ototoksitet. Povidon-jod 10 % ble sett at gav ototoksiske effekter når brukt på barn, i større grad enn brukt på voksne. Denne effekten er sett i bruken på ører hos marsvin (Singh & Blakely, 2018). Årsaken til dette er at membranen er tøyelig hos barn, som fører til en gjennomtrengelighet. Membranen blir tykkere med alderen, og derfor ble ikke denne effekten sett på eldre marsvin.

4.1.3 Alkoholer

Ettersom alkoholer fordampes fra huden, er alkohol satt sammen med andre desinfeksjonsmidler for å gi en langvarig effekt. Alkohol er sjelden nevnt som desinfeksjon alene.

Til bruk i øret, utgjorde klorheksidinbaserte løsninger og høye konsentrasjoner av alkohol størst skade på øret med ototoksiske effekter (Dirain et al, 2018; Nye et al, 2023). Noen desinfeksjonsmidler hadde stor ototoksisk effekt med relativt kort virketid i øret. Disse desinfeksjonsmidlene var Povidon-jod med 70% alkohol, povidon-jod med detergener (vaskemidler) og Klorheksidin med 70 % alkohol (Singh & Blakely, 2018). Når povidon-jod i 70 % alkoholløsning kom i kontakt med mellomøret i mer enn 10 minutter, gav dette en økning i ototoksitet. 4 % Klorheksidin i 70 % alkohol gav tilfeller av hørselstap, dette ble vist av Sim et al, (2024) i et forsøk på 97 pasienter som gjennomgikk myringoplastikk. 14 av disse pasientene utviklet hørselstap.

I ett forsøk fra Singh & Blakely, (2018) ble det alene sett på 70 % alkohol, som viste store patologiske forandringer i øret med erytem og ødemer. I noen dyrestudier var ødemene så alvorlige at det ikke var mulig å teste hørselen. Etter dette ble alkohol til bruk i øret testet i alle konsentrasjoner fra 0-100% hos chinchillaer. Det ble konkludert med at større konsentrasjoner enn 10 % ethyl alkohol gav ototoksitet (Singh & Blakely, 2018).

4.2 Nese

Postoperativ kirurgisk relatert infeksjoner er noskominale infeksjoner som oppstår i operasjonsfeltet. *Staphylococcus aureus* (MRSA og MSSA) er et av de største patogenene som forårsaker disse postoperative infeksjonene. Funn er gjort som tilsier at nesen er ett reservoar for *S. aureus* og gir derfor økt risiko for postoperative infeksjoner. Internasal kolonisering av *S. aureus* er sett at øker denne risikoen for infeksjon, derfor anbefales

preoperativ dekolonisering av nese som strategi for å unngå infeksjoner (Hammond et al, 2023).

4.2.1 Mupirocin

Mupirocin er det vanligste middelet benyttet for dekolonisering av nesens preoperativt. Samtidig rapporteres det stadig om økende mupirocinresistens. En vanskelig faktor ved bruk av Mupirocin er etterlevelse. Mupirocin skal påføres to ganger daglig i 5 dager før operasjonen og påføringen skal utføres av pasienten selv (Hammond et al, 2023). Mupirocin har også ett smalt spektrum for gram-positive bakterier.

4.2.2 Klorheksidin

Ved desinfeksjon av ansikt og hals før kirurgi anbefales vannbaserte klorheksidinløsninger. Alkoholbaserte klorheksidinpreparater er kontraindisert grunnet risiko for kirurgisk brann ved at etanol er antenneilig (Sim et al, 2024). Dette foretrekkes over povidon-jod da dette er kontraindisert grunnet risiko for hudirritasjon og hos barn kan det gi lavt stoffskifte (Sim et al, 2024).

4.2.3 Povidon-jod

Povidon-jod er et ikke antibiotisk vannbasert antiseptisk middel, og når det benyttes intranasalt, er det sett at effekten reduserer *Staphylococcus aureus* (MRSA og MSSA). Povidon-jod har blitt det nyere preparatet som benyttes (Hammond et al. 2023). I lys av disse funnene har flere sykehus i USA valgt å ta i bruk intranasal povidon-jod for perioperativ dekolonisering (Hammond et al, 2023). Samtidig understreker Hammond et al, (2023) at de imidlertid ikke vet om intranasal povidon-jod reduserer *S. aureus* i praksis.

Hammond et al, (2023) viser til funn hvor povidon-jod reduserte koloniseringen av *S. aureus* intranasalt av kirurgiske pasienter. De beskriver at engangapplikasjon av povidon-jod, gjør at *S. aureus* lammes i 4-6 timer før den vokser opp igjen da. *S. aureus* kan i noen tilfeller ligge inaktiv i hårfollikler i nesens. Hammond et al, (2023) påpeker at ytterligere forskning på denne behandlingen er nødvendig.

Mens Hammond et al, (2023) anbefaler povidon-jod, har Hoffmann et al, (2024) i sin forskning anbefalt jodoform. En studie fant en forbedring i *S. aureus* og dype postoperative infeksjoner etter desinfeksjon med jodoform nasalt sammenlignet med Mupirocin. Det er da behov for at det påføres minst en time preoperativt for maksimal effekt. Tre anbefalinger gis for dekontaminering av nese. For det første bør det gjelde en universal dekoloniseringsprotokoll

istedenfor tilnærming som baseres på høyrisiko og lavere infeksjonsrater og bør foretrekkes fremfor målrettede tilnærminger. For det andre er et alternativ til Mupirocin bruk av et antiseptisk middel inkludert alkoholbasert desinfeksjonsmidler. For det tredje, kirurgiske pasienter kan ha stor nytte av en kortsiktig dekolonisering under sykehusopphold eller inntil det kirurgiske såret har lukket seg for å redusere postoperative infeksjoner (Hoffmann et al, 2024).

Sim et al, (2024) anbefaler for kirurgi i ansikt å benytte vannbasert jod som desinfeksjonsmiddel grunnet kontraindikasjoner mot alkoholbaserte desinfeksjonsmidler med tanke på kirurgisk brann og klorheksidinbaserte løsninger som kan gi øye og øre toksisiteter.

4.2.4 Alkohol

Hoffmann et al, (2024) fant i sin metaanalyse at nasale alkoholbaserte desinfeksjonsmidler hadde større effekt sammenlignet med Mupirocin og jod i å forebygge kirurgiske infeksjoner. Nyere forskning viser at å ha kontroll over mikrobiomet (hud/nese), er korrelert med generelt reduserte postoperative infeksjoner.

Alkoholbaserte desinfeksjonsmidler er basert på alkoholbasert jod og klorheksidin i Hoffman et al, (2024) sin studie. De fant en statistisk reduksjon i *S. aureus* og dype postoperative infeksjoner med jodtinktur som nasal dekolonisering sammenlignet med Mupirocin. I oversikten var det tre studier som hadde benyttet alkoholbaserte løsninger som eneste desinfeksjonsmiddel preoperativt (Hoffmann et al, 2024). Det ble da først desinfisert med to ampuller til begge nesebor preoperativt, så to ganger daglig frem til utskrivelse. Videre hadde ble alkoholbasert desinfeksjonsmiddel brukt tre ganger daglig i to uker så 5-7 dager etter utskrivelse.

4.2.5 Andre

Det kan nevnes at andre midler som foreslås for dekolonisering av nese preoperativt er Tea tree olje, fotodynamisk terapi, Lysostaphin og Omiganan Pentalhydrochloride. Som intranasale alkoholbasert desinfeksjonsmidler, så har ikke disse som nevnt over blitt evaluert i randomiserte kontrollerte studier, og har ikke blitt sammenlignet direkte med Mupirocin og povidon-jod. Derfor, trengs ytterligere forskning på dette området (Hammond et al, 2023; Hoffmann et al, 2024).

En alkoholholdig neseppray, nevnes i forskningen til Hoffmann et al. (2024). Denne heter Nozin, og inneholder 62% alkohol. In vitro studier av dette desinfeksjonsmiddelet har demonstrert 99,99% effektivitet på grampositive, gramnegative og sopparter innen 1 minutt, (15-60 sekunder) (Hoffmann et al, 2024).

4.3 Ansikt

Ansiktsprosedyrer er assosiert med lavere infeksjonsrate enn andre steder på kroppen (Steinsapir & Woodward, 2017). Studier som er gjort blant øre, nese og halsleger i 2011, fant ut at 86% av øre, nese og hals-personell brukte vannbaserte jodløsninger som desinfeksjonsmiddel i ansikt og hode, og 5 % brukte klorheksidin (Sim et al, 2024).

4.3.1 Jod

Povidon-jod 10 %, som er alkohol og såpefri er sikker og effektiv å bruke som desinfeksjonsmiddel i ansikt og hode (Steinsapir & Woodward, 2017). Sim et al. (2024) anbefaler også vannbasert jod som desinfeksjonsmiddel, grunnet kontraindikasjoner mot alkoholbaserte desinfeksjonsmidler med tanke på kirurgisk brann og klorheksidinbaserte løsninger som kan gi øye og øre toksisiteter.

Allergi og IgE-anafylaksi av povidon-jod er sjelden, men det utgjør rundt 4% av pasientene som blir eksponert. Pasientene får hud og slimhinnereaksjon med irritasjoner. Hos pasienter med allergi til povidon-jod, har studier dokumentert at Isoprophyl alkohol ble sett på som ett alternativ ved injeksjonsprosedyrer i ansiktet (Steinsapir & Woodward, 2017).

Povidon-jod 10 % må ikke brukes i ansiktet hos barn da stoffskiftet kan påvirkes. 10 % vannbasert povidon-jod er toksisk i øyet, mens vannbasert povidon-jod 5 %, er godkjent for desinfeksjon av huden rundt øye (Sim et al, 2024).

4.3.2 Klorheksidin

Klorheksidin frarådes til bruk i ansiktet, da klorheksidin absorberes gjennom slimhinner og bør ikke brukes til øyne, nese eller munn (Sim et al, 2024). Det er toksisk i øye, og skal ikke benyttes i ansikt grunnet fare for sprut eller grunnet risiko for at preparatet kan renne inn i øye. Komplikasjoner som kan oppstå dersom dette skjer, er keratitt og permanent synstap. Klorheksidin utgjør en stor risiko for å bli sprutet inn i både pasient- og helsepersonells øyne (Steinsapir & Woodward, 2017). Klorheksidin er derfor kontraindisert til bruk i ansikt og hodet. Klorheksidin med høyt innhold av alkohol er også kontraindisert og frarådes til bruk i hår, hvor alkoholen gir økende risiko for kirurgisk brann (Sim et al, 2024).

Til kirurgiske inngrep som betegnes som rene, er det utilstrekkelig bevis for å kunne anbefale Klorheksidin fremfor povidon-jod når det gjelder preoperativ desinfeksjon. Forhold som kostnader og mulige bivirkninger som toksisitet bør veilede til egnet produktvalg innenfor disse rene prosedyrene (Steinsapir & Woodward, 2017; Arslan et al, 2015).

4.3.3 Alkohol og syrer

Alkohol i 70 % løsning som benyttes sammen med jod eller klorheksidin frarådes til bruk i ansiktet grunnet risiko for bivirkninger som er toksisk i øye og øret (Sim et al, 2024). Disse løsningene utgjør også sprutrisiko for ansatte ved bruk. Det anbefales briller og ansiktsskjold for å redusere denne risikoen (Steinsapir & Woodward, 2017).

Dyrestudier har vist at 4 % Klorheksidin og 4 % Isopropyl alkohol gir irreversibel skade på hornhinnen. Dette gir cellulært ødem som resulterer i synstap (Sim et al, 2024).

Povidon-jod i alkoholholdige løsninger bør ikke benyttes som desinfeksjonsmiddel til hode og hals grunnet risiko for kirurgisk brann. Om preparatet kommer i kontakt med øyne, øre, eller munn bør det skylles med kaldt vann øyeblikkelig grunnet risiko for alvorlig skade om desinfeksjonsmiddelet blir værende og får trekke inn i vev (Sim et al, 2024). Blandingen må ikke komme i kontakt med hår, da det blir lett antennelig og kan ta opp mot en time å tørke. Blandingen skal ikke påføres slik at områder «svømmer i veske». Alkoholholdig jodpreparater skal heller ikke benyttes hos pasienter med kjent jodallergi, i åpne sår, på slimhinner eller som generell hudrens. De samme retningslinjene over gjelder også for alkoholbasert klorheksidin i ansiktet (Sim et al, 2024).

Flere i studier inkludert i artikkelen til Steinsapir & Woodward, (2017), nevnes Hyaluronsyre benyttet som desinfeksjonsmiddel for mindre injeksjonsprosedyrer i ansiktet. Disse studiene viste at Hyaluronsyre er helt trygt å bruke til ansiktet, og er ett preparat som trenger å forskes mer på til denne nytten.

Hypoklorsyre (HA) har både antimikrobielle og sårhelende egenskaper med en økende rolle som desinfeksjonsmiddel i ansiktet. Tran et al, (2020), sammenlignet Hypoklorsyre til bruk i ansiktet med 5 % Povidon-jod, 4% Klorheksidin og 70 % Isopropyl alkohol som desinfeksjonsmiddel. Klorheksidin reduserer bakteriell vekst sammenlignet med Hypoklorsyre, jod og Isopropyl alkohol. Det ble ikke sett noen komplikasjoner fra de forskjellige desinfeksjonsmidlene som nevnt (Tran et al, 2020). Klorheksidin hadde signifikant

forskjell i proporsjoner av mono-mikrober og poly-mikrober sammenlignet med Hypoklorsyre, Isopropyl alkohol og povidion-jod (Tran et al, 2020). Hypoklorsyre et ett preparat som det trengs mer forskning på for å sikkert kunne anbefale som desinfeksjonsmiddel.

5.0 Diskusjon

I diskusjonen skal scoping reviewen drøfte resultater fra inkluderte studier opp mot annen faglitteratur og retningslinjer, for å svare på hvilket desinfeksjonsmiddel forskningen anbefaler for desinfeksjon av ører, nese og ansiktet.

Over tid har desinfeksjonsforbindelsene gjennomgått en evolusjon med økende bruk av forskjellige kombinasjoner. Alkoholbaserte desinfeksjonsmidler og vannbaserte desinfeksjonsmidler er hyppigst brukt (Sim et al, 2024). Verdens Helse Organisasjon (WHO) anbefaler kirurgisk desinfeksjon med alkoholbasert desinfeksjonsmidler dersom det ikke er kontraindisert (Allegranzi et al, 2016; Berriros-Torres et al, 2017). Alkohol og klorheksidin er kontraindisert til bruk i ansiktet grunnet risiko for at det skal komme i kontakt med øyne og øre hvor det er vist å ha skadelige effekter (Steinsapir & Woodward, 2017). Nedsatt syn og døvheter eller redusert hørsel er rapportert og det er derfor mye usikkerhet rundt valg av desinfeksjonsmiddel når det skal benyttes til øre-nese og hals kirurgi (Dirain et al, 2018; Singh & Blakely, 2018). Denne bekymringen har vært et langvarig forskningsområde (Barati et al, 2021). Slike desinfeksjonsmidler må velges med største forsiktighet (Allegranzi et al, 2016; Berriros-Torres et al, 2017), slik at konsekvenser som tap av syn og hørsel kan unngås. Det er fortsatt uklart hvordan man best kan tilpasse nyere bevis om forskjellige antiseptiske løsninger når man skal operere i øre, nese og hals-området (Singh & Blakely, 2018).

5.1 Allergi, toksisitet og ototoksisitet

Desinfeksjonsmidler kan i en viss grad gi både toksisk og ototoksisk effekt om ikke konsentrasjon av preparatet eller påføringsvarighet vurderes (Sim et al, 2024). Kirurgiske inngrep i øret og nese omtales som slimhinnekirurgi. Slimhinner finnes der kroppen er avhengig av et fuktig cellelag for å avgrense innsiden av kroppslige hulrom mot kroppens utside, og består av en fuktig hinne som kler overflaten av et organ (Rothrock & McEven, 2019). Slimhinner er mer sensitive for desinfeksjonsmidler og derfor mer utsatt for toksisitet (Sim et al, 2024; Singh & Blakely, 2018).

Underrapportering av allergiske reaksjoner på desinfeksjonsmidler omtales i forskningen til Nye et al, (2023) som ett problem hos veterinærer, da disse symptomene ikke lett kjennes igjen og derfor ikke rapporteres videre. Mangel på ett varslingsystem er også mye av grunnlaget for denne manglende rapporteringen. Praksis for mennesker er noe annerledes,

og kan ikke direkte overføres. Men symptomer på allergi kan ikke videreformidles av pasienten selv, som oftest er sovende under kirurgi. Dette gjør at anestesipersonell og operasjonspersonell må kunne være klar over at allergi kan oppstå etter desinfeksjon med desinfeksjonspreparater på hud og slimhinner, og at det vil kunne ses eventuelle hudforandringer i operasjonsfeltet og under dekingen. Premedisinering til dette formålet administreres av anestesipersonell (Felleskatalogen, 2023; Haugen & Dåvøy, 2019). Samtlige kilder skriver at allergi er sjelden, men allergiske reaksjoner er sett ved bruk av klorheksidin og jod, hvor kontaktdermatitt og urticaria samt anafylaktisk sjokk er fremtredende reaksjoner (Felleskatalogen, 2023; Steinsapir & Woodward, 2017; Sim et al, 2024; Singh & Blakely, 2018). Om det benyttes for mye jod, slik at operasjonsfeltet får ligge og svømme i desinfeksjonsmiddel, kan det ses etsende effekter i det benyttede området (Sim et al, 2024).

Når desinfeksjonsmidler gir skade i øret, omtales det som ototoksisitet, og er en konsekvens som skjer når sanseceller i øret ødelegges. Sansecellene omdanner mekanisk bevegelse til elektriske signaler som videreformidles til hjernen. Disse sansecellene er avgjørende for både hørsel og likevektsansen. Ved en perforert trommehinne vil desinfeksjonsmidler som benyttes i øre kunne renne fritt inn til disse sansecellene og gi toksisk effekt. Hårceller finnes i det indre øret, og disse hårcellene blir ødelagt når de kommer i kontakt med klorheksidin. Ettersom hårceller ikke regenereres, så dette vil resultere i permanent hørselstap og vestibulære sykdommer (Dirain et al, 2018).

I tillegg til ototoksiske og toksiske reaksjoner på desinfeksjonsmidler kan også allergi forekomme. Dersom pasienten har kjent allergi for klorheksidin anbefales det at 70 % sterilfiltrert sprit brukes som alternativt desinfeksjonsmiddel (Singh & Blakely, 2018; VARnett, 2019; CDC, 2017), mens Rothrock & McEven, (2019) skriver at det alkoholbasert jodløsning er alternativet om pasienten har kjent klorheksidinallergi, med mindre pasienten også er allergisk mot jod. Andre kilder viser til at jod også kan benyttes, førstevalg i kombinasjon med sterilfiltrert alkohol 70 % (Ichibangase et al, 2011; Folkehelseinstituttet, 2024). Dette ses i forskningen som generelle anbefalinger. Anbefalinger rettet spesifikt mot øre, nese og ansiktskirurgi ved allergier mot desinfeksjonsmidler er mangelfulle. NICE (2020) viser til at povidon-jod og jodoforbaserte løsninger er et alternativ om ikke klorheksidin og alkohol kan benyttes til øre, nese og ansikt.

Forskningen viser at alkoholholdig klorheksidin gir lokale irritasjoner som rødhet, hevelse og ødemer i ørekanalen om benyttet i høye konsentrasjoner i ører med intakt trommehinne (Dirain et al, 2018; Nye et al, 2023). Ved sprukket trommehinne gir klorheksidin ototoksiske konsekvenser, fra redusert hørsel til helt døde ører (Singh & Blakely, 2018). Klorheksidin påvirket ikke hørselen i lav konsentrasjon, men ble sett å gi en tykk serøs mellomøreveske. Konsentrasjonen på desinfeksjonsmiddel og virketid i operasjonsområdet har blitt sett at påvirker alvorlighetsgraden av lokal allergisk reaksjon og ototoksitet (Singh & Blakely, 2018). Evidensen på menneskelig ototoksitet er ikke sterk i forskningen. Men klorheksidin har en generell anbefaling om å ikke benyttes i ører (Folkehelseinstituttet, 2024).

Kortsiktig ototoksitet er ikke sett hos mennesker når ører er desinfisert med povidon-jod (Barati et al, 2021; Arslan et al, 2015). Ototoksiske konsekvenser er sett i dyreforsøk og i noen case-studier hos mennesker, men det finnes lite forskning på dette området for å kunne konkludere. Lave konsentrasjoner av povidon-jod anbefales fra dyreforsøkene (Nye et al, 2023; Dirain et al, 2018). Vannbaserte jodløsninger er rapportert å være mindre ototoksiske enn klorheksidin (Sim et al, 2024), og Lai et al, (2021) fant at jodoforbaserte løsninger var det mest brukte ved trommehinnekirurgi blant kanadiske ørenesehals-legger. En kan forvente ulik grad av effekt ved desinfeksjon med jod i alkoholbaserte løsninger kontra vannbaserte løsninger, da alkoholbaserte løsninger har en bedre bakteriedrepende effekt, men også høyere ototoksisk risiko (Barati et al, 2021). Ut fra forskningen kan man dermed se at både klorheksidin og povidon-jod kan ha ototoksiske konsekvenser for pasienten, men klorheksidin kan gi irreversibelt hørselstap, og jod kan gi midlertidig hørselstap om ikke konsentrasjon vurderes.

For det meste omtales bruk av povidon-jod til bruk ved desinfeksjon av øret og øregangen i forskningen som er funnet (Barati et al, 2021; Nye et al, 2023; Arslan et al, 2015). Forskningen til Ichibangase et al, (2011) viser at man også kan benytte sterilfiltrert etanol 70 % i øret. Effekten er sett i dyreforsøk og er dermed ikke direkte overførbart til mennesker. Andersen (2016) og Rothrock & McEven, (2019) omtaler bruk av alkoholholdig desinfeksjonsmiddel og 70 % sterilfiltrert sprit til å desinfisere ører og øregang (Andersen, 2016; Brook et al., 1999). Men Nye et al, (2023) så på etanol i konsentrasjoner på 1-100 %, og det ble funnet at konsentrasjoner på over 10 % etanol i øre gav toksisk effekt, denne effekten ble sett hos chinchilla. Hevelse og ødem ble sett i øregangen, i noen tilfeller så alvorlig at hørselstester ikke

var mulig å gjennomføre (Nye et al, 2023). Samtidig argumenteres det for at sterilfiltrert etanol 70% kan benyttes, og skal benytt over klorheksidin som er ototoksisk. Når alkoholen benyttes i øret, skal en steril dott eller tupfer legges i øregangen før desinfeksjon som beskyttelse mot det indre øret (VARnet, 2019; Borchgrevink-Lund, 2021; Rothrock & Mc Even, 2019). Flere kilder fraråder alkohol og alkoholbaserte desinfeksjonsmidler til bruk i ørekanalen (Sim et al, 2024; Nye et al, 2024; Steinsapir & Woodward, 2017). Arslan et al, (2015) uttrykker at povidon-jod er et trygt valg ved desinfisering av øret selv med sprukket trommehinne. Povidon-jod i 5 % løsning anbefales også av flere (Nye et al, 2023; Barati et al, 2021; Sim et al, 2024).

Dirain et al, (2018) ser at domulldott i ørekanalen ikke gir sikker beskyttelse mot at desinfeksjonsmiddel kan renne inn til indre øret og fraråder å la desinfeksjonsmiddel renne fritt inn til øret grunnet mulige ototoksiske konsekvenser. Poloxamer blir omtalt som et trygt alternativ, og Dirain et al, (2018) beskriver hvordan poloxamer legges som en gelepropp over trommehinnen og vil kunne holde helt tett slik at desinfeksjonsmiddel ikke passerer gjennom pluggen og til indre øret (Dirain et al, 2018). Dette utgjør dermed ett alternativ til å kunne desinfisere øret ved sprukket trommehinne. Hensyn som rent-kontaminerte inngrep og nytteverdien av å desinfisere øret før ørekirurgi må tas i betraktning. Samtidig som tidsbruk ved anvendelse av poloxamerplugg i øret vil også ha en avgjørende faktor, kontra ingen poloxamerplugg.

Forhold som kompliserer desinfeksjon i ansiktet, er den anatomiske nærheten til luftveiene og oksygen, som øker risiko for kirurgisk brann ved bruk av alkoholbaserte desinfeksjonsmidler. Ved bruk av klorheksidin absorberes denne gjennom slimhinneoverflater og bør ikke benyttes når man desinfiserer øye, nese eller munn (Steinsapir & Woodward, 2017). Operasjoner utenfor hode og halsområdet kan benytte alkoholbaserte klorheksidinløsninger. Ettersom alkohol er kontraindisert til bruk i ansiktet (Steinsapir & Woodward, 2017) så anbefales Klorheksidin 0,5 mg/ml eller 1mg/ml i vannoppløsning til slimhinner eller så kan man anvende jod 5% i vandig oppløsning (Folkehelseinstituttet, 2024). Povidon-jod er også et trygt alternativ sett i forskningen (Barati et al, 2021; Steinsapir & Woodward, 2017; Sim et al, 2024). Ototoksiske effekter er også rapportert når desinfeksjonsmiddel benyttes i ansiktet (Hoffmann et al, 2024; Hammond et al, 2023). Klorheksidin har i disse tilfellene blitt benyttet til å desinfisere ansiktet, og har derfra rent inn

i ørene. Alkoholbaserte desinfeksjonsmidler kan ha toksiske konsekvenser og frarådes til bruk i ansiktet grunnet risiko for vevstoksisitet om desinfeksjonsmiddelet får trekke godt inn i huden. Alkohol må heller ikke komme i kontakt med øye, hvor det har vist at det skader hornhinnen som kan resultere i nedsatt syn (Sim et al., 2024). Det er stor risiko for at alkoholbaserte midler kan renne inn i pasientens øyne eller risiko for å sprute inn i ansattes øyne under påføring. Alkoholbaserte desinfeksjonsmidler er skadelig på slimhinnevev da alkohol tørker ut vevet og virker irriterende (Steinsapir & Woodward, 2017; Sim et al, 2024). Alkoholbasert løsning kan også gjøre skade ved antennelighet ved bruk av diatermi, og må ikke benyttes i hårete området (Sim et al, 2024). Av disse grunner bør ikke alkoholbasert klorheksidin benyttes til desinfeksjon av øye, nese eller ansikt.

Ved desinfeksjon av nese, må det som nevnt tas individuelle tilpasninger. Dette må gjøres på grunnlag av at pasienten kan være kolonisert med MRSA, MSSA og *S. aureus*, noe som er hovedårsak til postoperative infeksjoner. Ikke alle neser er kolonisert, så på bakgrunn av dette må det tas stilling til om nesen skal dekoloniseres i hvert tilfelle, om pasienten skal screenes for bakterier preoperativt eller om dekoloniseringen skal baseres på enkelte kirurgiske inngrep (Andersen, 2014). Om den enkelte nesen dekoloniseres, så reduseres risikoen for postoperativ infeksjon betraktelig (Hammond et al, 2023; Hoffmann et al, 2024). Påføring av povidon-jod vises i forskningen å ha god effekt i 4-6 timer, før MRSA og MSSA vokser opp igjen (Hammond et al, 2023). Det konkluderes med at bakteriene er i hårfolliklene i indre nese som gjør dekolonisering med povidon-jod ineffektiv (Hanssen et al, 2017; ti Broeke-Smits et al, 2010).

Jodofor er også et alternativ, men må virke i en time etter påføring før kirurgi kan starte, og er sett at er noe mer kostbart enn Mupirocin som er det mest brukte desinfeksjonsmiddelet (George et al, 2016). Grunnet økende mupirocinresistens, forskes det på alkoholholdig desinfeksjonsmiddel til nese. Alkoholbasert desinfeksjon av nesen, ble sett å ha større effekt enn Mupirocin og jodofor, og har ikke samme problemstilling med resistensutvikling. Derfor kan dekolonisering med alkohol vurderes for å beskytte alle pasienter som gjennomgår kirurgi (Hoffmann et al, 2024). Dekolonisering starter før operasjonen, opptil 2 uker før, og inntil utskrivelse, 5-7 dager etter utskrivelse eller til operasjonssår er lukket. Hyppighet og lengde på denne dekoloniseringen trengs mer forskning på, men er sett at gir stor effekt på postoperativ infeksjon med slimhinnekirurgi i nesen (Stegmeier, 2019; Arden, 2019; Gnass, 2020). Andre kilder fraråder alkoholbaserte desinfeksjonsmidler i neseslimhinnen (Sim et al,

2024; Steinsapir & Woodward, 2017). Jodoform og povidon-jod er da ett mer foretrukket valg til å desinfisere neselimplimentet. Men bruksanvisninger og forsiktighetsregler til det enkelte preparatet må ses til hvert enkelt desinfeksjonsmiddel og kirurgisk inngrep. Forskningen som omtaler toksiske effekter av nesedesinfeksjonsmidler, er mangelfull. Fotodynamisk terapi nevnes som et alternativ til dekolonisering (Septimus, 2019; Pop-Vicas & Safdar, 2019) Under testing på mennesker, så fjernet fotodynamisk terapi nasal MRSA, med behandlingstid under 10 minutter (Street et al, 2009). I en liten kohort studie (Bryce et al., 2014) så var MSSA og MRSA koloniserte pasienter 24,4 %, før fotodynamisk terapi. Etter behandling hadde 85% redusert S. aureus i nesen målt av semikvantitativ koloni telling.

Samtidig med forskningsfunn gjort over, viser forskningen til (Wade et al, 2021) at alkoholholdig desinfeksjonsmiddel med 4-5 % Klorheksidin er trygt og dobbelt så effektivt som jod i både vann- og alkohol for å forebygge infeksjon etter ren kirurgi hos voksne. Disse funnene samsvarer med andre kilder som forskningen til Wade et al, (2021) og med litteraturen på kontaminert og ren-kontaminert kirurgi på huddesinfeksjon hos voksne (Kosutic et al, 2009). Disse funn er motstridende hvor forskning også har sett at klorheksidin ikke skal benyttes i ansikt eller ører (Sim et al, 2024; Arslan et al, 2015; Singh & Blakely, 2018). Alkoholbaserte løsninger skal heller ikke brukes til hode eller halskirurgi grunnet risiko kirurgisk brann ettersom alkoholen er antenneleg ved bruk av diatermi, som kontraindiserer denne bruken. Men klorheksidin i lave konsentrasjoner kan benyttes til rene operasjoner utenfor ansikt, øre, nese, og øye-regionen. Jod kan trygt anvendes i ansiktet i konsentrasjoner på 5-10 % i vannbaserte løsninger. Povidon-jod gir lenger antiseptisk effekt enn jodtinktur, på grunn av sakte absorpsjon gjennom bløtvevskirurgi, som utgjør at det blir et bedre valg også med lenger operasjonstid (Barati et al, 2021). En stor del av pasientgruppen innenfor øre, nese og hals, er barn. Forskningen viser til at det trengs ytterligere forskning for å kunne styrke anbefalingen av povidon-jod som desinfeksjonsmiddel hos barn (Chorney et al, 2020; Sjøberg, 2019).

Når en skal velge desinfeksjonsmiddel til preoperativ desinfeksjon, må man ta individuelle tilpasninger om hvilket desinfeksjonsmiddel til hvilken lokalisasjon. Men en vurdering om hvorvidt lokalisasjonen er også ett faktum når det kommer til desinfeksjon i øre, nese og ansiktet (Andersen, 2016). I kirurgisk sammenheng er området sett på som skittent operasjonsfelt, og ikke mulige å klargjøre på samme måte som ved for eksempel

abdominalkirurgi. Kirurgi utføres i sterile og rene omgivelser, men med rent og urent-klassifikasjon (Rothrock & McEven, 2019). Ved rent-kontaminerte inngrep i nese der man går gjennom slimhinnen, vil kontaminert slimhinne gi økt postoperativ infeksjonsrisiko (Helsedirektoratet, 2017; Bruyère et al, 2020). Steril kirurgi i hode og hals, uten antibiotika har lav forekomst av postoperativ infeksjon med hyppighet på under 1 %. Mens ved kontaminert kirurgi gjennom kolonisert slimhinne, så rapporteres hyppigheten av postoperative infeksjoner til å være 36-85%, sett ved placeboforsøk (Saginur et al, 1988; Johnson et al, 1984). Forskningen viser til at 90 % av ører er koloniserte på operasjonstidspunktet (Arslan et al, 2015). Man kan ikke oppnå ett sterilt felt i øret, men ett felt med betydelig reduserte bakteriepopulasjoner er oppnåelig. Resistente bakterier gjemmer seg i hårsekkene i øret, og ved åpninger i talgkjertler eller ved manipulering av den bruskøse yte ørekanal med for eksempel selvholdende haker eller øresuspender, kan det forårsake oppstramming av huden som potensielt kan resultere i utslipp av mikroorganismer. Kirurgiske instrumenter kan også forårsake traumer på huden, som eksponerer dypere lag i huden med organismer (Arslan et al, 2015). Derfor er det vanskelig å opprettholde ett sterilt felt ved ørekirurgi og rekontaminering av operasjonsfeltet må tas i betraktning. Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjon (NOIS), gir oversikt over forekomst av helsetjenesteassosierte infeksjoner og bruk av antibiotika i sykehus og sykehjem, samt bidrar til forebygging av slike infeksjoner og riktig bruk av antibiotika (Folkehelsesinstituttet, 2024). NOIS overvåker etter utvalgte kirurgiske inngrep, og en rapport viser at postoperative infeksjoner etter øre, nese hals inngrep gav enten postoperative infeksjoner i operasjonssåret eller dype luftveisinfeksjoner (Berg et al, 2019). Så dekolonisering av nese før kirurgi, og desinfeksjon av øre- nese og ansikt kan diskuteres nødvendigheten av.

Evidensen omtaler antibiotikaprofylakse og effekten den utgjør med å redusere postoperative infeksjoner ved større kontaminerte inngrep i øre nese hals kirurgi, men det synes ikke å gjelde ved vanlig adenotonsillektomi, nese-bihule- eller ørekirurgi (Lee et al, 2023; Helsedirektoratet, 2018). Preoperativ profylaktisk antibiotikabehandling hos pasienter som skal ha slimhinnekirurgi, vises å redusere hyppigheten av postoperative infeksjoner med under halv risiko (Lee et al, 2023). Behandles disse pasientene med topikal antimikrobiell profylakse, i tillegg til standard parenteral profylakse, blir det over 2 ganger så redusert risiko for postoperativ infeksjon (Lee et al, 2023). CHC (2017) anbefaler ikke antimikrobiell behandling

etter at operasjonssåret er lukket, så her er det behov for klare retningslinjer hvor varighet av antimikrobiell behandling må settes. Antibiotikaprofylakse (Lee et al, 2023), omtales som ett alternativ ved større kontaminerte inngrep i øre, nese- hals kirurgi (Helsedirektoratet, 2018). Det er nødvendig å følge opp pasienten etter utskrivelse, da det er sett i forskningen at postoperativ infeksjon påvises etter utskrivelse, dette er på grunn av kort liggetid i sykehus. På den måten kan en få ett fullstendig bilde av infeksjonsforekomsten (Andersen, 2016)

5.2 Operasjonssykepleierens ansvars og funksjonsområder med fokus på individuelle tilpasninger og standardisering

Pasienter som skal gjennom kirurgiske inngrep, har risiko for å få infeksjoner. Pasientens hud og slimhinner er kolonisert med bakterier, men først når den beskyttende hudbarriæren eller slimhinnen brytes, som ved kirurgi, gis det en inngangsport for bakterier og infeksjoner kan oppstå (Rothrock, 2019). Flere av postoperative infeksjoner kan forebygges, men det må iverksettes forebyggende tiltak (Meeks et al, 2011). Operasjonssykepleier er pliktet til å forebygge infeksjon og utføre infeksjonsforebyggende arbeid (NSFLOS, 2023). Det står nærmere utdypet at operasjonssykepleier har en sentral funksjon, et selvstendig og personlig ansvar for å forebygge infeksjon (NSFLOS, 2023). Dette handler om å hindre at pasienten utsettes for smitte når hud- og slimhinnebarriæren brytes. Aktuelle smittekilder må derfor identifiseres før det kan settes inn tiltak for å hindre smitte til den kirurgiske pasienten (Lingaas, 2020). Det er stort sett pasientens egen flora (normalflora) som utgjør den største risiko for postoperativ infeksjon, og ifølge Lingaas et al, (2020), så kommer disse bakteriene enten fra tarmen, i luftveiene eller på huden. Dette kalles også for endogen smitte og gjelder pasientens egen mikrobeflora.

Smitte som kan gi postoperative infeksjoner kan også være lokalisert hos personalet eller utstyr som brukes til operasjon (Andersen, 2016), også kalt for eksogen smitte. Friske bærere som ikke har symptomer, er også eksempel på smittekilder. I sykehus er det flere tiltak for å hindre at smitte skal spres fra personal/ utstyr til pasienten. Forebygging av postoperative infeksjoner krever også individuelle tilpasninger og forberedelser som pasientene selv må gjøre. Det kan nevnes at dusj hjemme med klorheksidinbaserte midler omtales i forskning som et godt tiltak for å redusere antall mikrober på pasientens hud og eventuell profylaktisk antibiotika preoperativt (Rothrock, 2019; Andersen, 2014; Andersen, 2015; Hoffmann et al, 2024; Hammond et al, 2023). I denne studien er fokus å omtale desinfeksjon av hud og

slimhinner for å redusere postoperativ infeksjon, da det nesten alltid benyttes antiseptiske midler på hud og slimhinner rett før ett kirurgisk inngrep (Privitera et al, 2017). Pasientens hud og slimhinner bør desinfiseres for å hindre at mikrober blir ført gjennom huden og inn til dypere vev hvor det kan oppstå dypvevsinfeksjoner (Lingaas, 2020). Komplikasjoner som reinnleggelse, morbiditet og økte kostnader er konsekvenser som vil unngås (Privitera, 2017). Tiltak personal må gjøre er direkte infeksjonsforebyggende, og bygger på basale smittevernrutiner (Hansen et al, 2019). Sterile frakker, hansker, munnbind og hetter, kirurgisk håndvask, desinfeksjon av hender og utstyr, trafikk inn og ut av operasjonsstuen for å nevne noen punkter (Hansen et al, 2019). Samtidig kan mikroorganismer spres ved at man er syk, er symptomfri smittebærer eller for eksempel benytter kontaminert utstyr. Her må smitte forebygges ved å gjennomføre god håndhygiene og personlig smittevern, ved at en holder seg hjemme dersom en er syk. Det siste og kanskje mest aktuelle innen å identifisere smitekilde og hindre smitte til pasienten består av å fjerne miljøsmitte ved renhold og desinfeksjon av instrumenter og utstyr, samt operasjonsrom og desinfeksjon av pasientens hud og slimhinner (Hansen et al, 2019). Før kirurgi, må operasjonssykepleier ta individuelle valg og tilpasninger mot operasjonspasienten for å forebygge postoperativ infeksjon (Haugen & Dåvøy, 2019). Dette går på å identifisere eventuelle smitekilder, så kan operasjonssykepleier sette inn tiltak for å forhindre smitekilden og bidra til smittekjeden brytes. Individuelle tilpasninger innebærer å vurdere tilstanden på pasientens hud i operasjonsfeltet før desinfeksjonsmiddel benyttes (Lingaas, 2020). Dette er en faktor som i seg selv reduserer risiko for komplikasjoner rettet mot bruk av desinfeksjonsmidler. I forkant av desinfisering er operasjonssykepleierens rolle også å sjekke om pasienten har noen kjente allergier eller tidligere har hatt reaksjoner på desinfeksjonsmidler, dette kan for eksempel gjøres i den preoperative samtalen eller under Trygg Kirurgi (Haugen & Dåvøy, 2019).

Ettersom operasjonssykepleiere er pliktet til å holde seg faglig oppdatert, er kunnskapsbasert praksis en nyttig metode å ha kjennskap til, da man kan ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens individuelle tilpasninger (Nortvedt et al, 2021; NSFLOS, 2024). For å implementere kunnskapsbasert praksis, er forskning fra evidensbasert retningslinjer inkludert, og de har anbefalinger om at klorheksidin i alkoholbaserte løsninger benyttes som det anbefalte

desinfeksjonsmiddelet (WHO, 2016; NICE, 2020; CDC, 2017), men ettersom det er flere kontraindikasjoner mot å benytte klorheksidin på slimhinner og i øret, kan en ikke stole blindt på disse retningslinjene og at individuelle tilpasninger må vurderes basert på lokalisasjon av det kirurgiske inngrepet, allergi, kontraindikasjoner og bruksanvisning til det enkelte produkt. Standardisering kan gi mindre forvirring i praksis, og en viss trygghet i utførelse av desinfeksjon hvor konsekvenser for pasienten kan reduseres ved hjelp av disse standardiserte retningslinjer (NICE, 2020). Slike felles evidensbaserte retningslinjer vil slik jeg ser det, kunne forebygge postoperative infeksjoner ved at det er klare rammer for hvilket desinfeksjonsmiddel som trygt kan anvendes til øre, nese og ansiktskirurgi. På denne måten oppstår ikke tvil i valg av desinfeksjonsmidler, som igjen vil kunne redusere valg av feil desinfeksjonsmidler og toksiske eller ototoksiske ringvirkninger for pasienten.

Det er flere nasjonale forskjeller i praksis ved valg av desinfeksjonsmiddel til øre, nese og ansiktskirurgi. Forskning uttrykker at mindre nasjonale forskjeller, er ett kvalitetstegn i praksis (Poulin et al, 2014; NICE, 2020). Mål som å fremme konsekvent praksis, gjøre opplæring enklere, kunne unngå at feil oppstår og forebygge postoperative infeksjoner står beskrevet i Alberta Health Service (2019) hvor de anbefaler en standardisering i retningslinjene. Med slike retningslinjer vil det oppstå mindre variasjoner i praksis. Behov for standardisering av retningslinjene uttrykkes av flere (NICE, 2020; Hoffmann et al, 2024), mens AORN er noe motstridende til dette. Der anbefales ikke ett spesielt desinfeksjonsmiddel, men at den flerdimensjonale gruppen må velge desinfeksjonsmiddel tilpasset pasienten og det enkelte kirurgiske inngrepet (Wood & Conner, 2018).

Det finnes en gitt rekkefølge på spredning av mikroorganismer, som betegnes fra smittestoff til smittemottaker og omtales som smittekjeden (Lingaas, 2020). Når man vet hvor smitten oppstår, kan man lett bryte denne kjeden ved å sette inn relevante tiltak, og da hindrer man at infeksjonssykdom oppstår (Lingaas, 2020). Å unngå smittespredning går ut på å redusere utskillelse av mikroorganismer fra smitekilden, altså pasienten, eller hindre at utskilte smittestoffer når frem til mottaker eller inngangsport for smitte (Lingaas, 2020). Man må være kjent med at tiltakene reduserer både kjente smitekilder og ukjente smitekilder, og basale smittevernrutiner er selve grunnmuren for ett effektivt smittevern (Lingaas, 2020). Operasjonssykepleier kan bidra til å bryte smittekjeden også ved renhold på operasjonsstuen

ved å desinfisere og sterilisere (Hansen et al, 2019). Antiseptiske midler på hud og slimhinner før kirurgiske inngrep er et tema som stadig er under utvikling, hvor nye løsninger utvikles og etterprøves (Barati et al, 2021). Operasjonssykepleier må da holde seg faglig oppdatert om hvilke løsninger som kan benyttes. Utføres dette på en riktig og trygg måte fjernes, lammes og ødelegges organismer og normalflora på det kirurgiske området og risiko for kontaminering av operasjonssår minimeres. Operasjonssykepleier bør i samråd med kirurg og anestesi velge ett trygt og effektivt desinfeksjonsmiddel som baseres på en individuell vurdering av pasienten, type kirurgi, bruksanvisninger til desinfeksjonsmiddelet og eventuelle kontraindikasjoner (Link et al, 2022). Evidensbaserte retningslinjer er en veileder (Meeks et al, 2011), men også enkeltstudier og annen relevant informasjon må vurderes og kan gi overførbarhet til dagens praksis ved å tilegne seg ny kunnskap etter rammeverk fra kunnskapsbasert praksis (Nortvedt et al, 2021).

5.3 Jobbe kunnskapsbasert mot evidensbaserte retningslinjer

Det er avdekket i oppgavens resultatdel helt avgjørende å foreta en uavhengig vurdering i forhold til preoperativ desinfeksjon av øre, nese og ansikt. Dette fordi det isolert sett er en rekke anbefalinger og kontraindikasjoner for disse områdene. Resultater viser at anbefalinger for kirurgisk inngrep i øre, må vurderes uavhengig av de anbefalinger som underbygger valg av desinfeksjonsmiddel for ansikt og nese. Riktignok som resultatdelen avdekket er det en rekke fellesnevnerer for de tre områdene, men likevel må forskjellene diskuteres og tilrettelegges for. Ved valg av desinfeksjonsmiddel må det ses på forskjellene mellom forskjellige desinfeksjonsmidler.

I denne diskusjonen vil det trekkes frem forskningslitteratur om tema og hvordan man kan sette funn i lys av det å jobbe kunnskapsbasert. Samtidig som forskningslitteratur belyses, er det nødvendig å løfte frem at erfaringskunnskap og brukerkunnskap går hånd i hånd. Det å kunne dele erfaringer og brukerkunnskap, og samtidig ta i bruk forskning, er å jobbe kunnskapsbasert (Nortvedt et al, 2021). Forskningen viser at flere typer desinfeksjonsmidler er tilgjengelig og anbefalinger har gjennomgått stor endring. Dette medfører at operasjonssykepleier må jobbe kunnskapsbasert og holde seg oppdatert på forskningen, samtidig som erfaringsbasert praksis tas hensyn til. Det er særlig interessant her om teori og

praksis er samkjørt, men samtidig må en ha kritisk tilnærming til både forskning og praksis. Sentralt for operasjonssykepleiere er å ta valg basert på kunnskapsbasert praksis.

Resultater viser at på generell basis er det alkoholbaserte desinfeksjonsmidler og vannbaserte desinfeksjonsmidler som er hyppigst brukt (Sim et al, 2024). I praksis er det også disse to desinfeksjonsgruppene som benyttes oftest. WHO (2016) anbefaler alkoholbasert desinfeksjonsmidler dersom det ikke er kontraindisert (Allegranzi et al, 2016; Berriros-Torres et al, 2017). Dette er de samme anbefalingene som gjelder for generell kirurgi og omtales som de universelle anbefalingene, men omfavner ikke spesifikt øre, nese og ansikt. Fokus videre vil bli å se på graden av forskningslitteraturens entydighet opp mot valg av desinfeksjonsmiddel på øre, nese og ansikt.

I resultatdelen ble det redegjort for forskning som omtaler valg av desinfeksjonsmiddel ved ansiktskirurgi. Forskningslitteratur viser til effekt og risiko ved valg av alkoholer, klorheksidin, jod, hyaluronsyre og hypoklorsyre sett i et pasientsikkerhets perspektiv. Risiko for eksponering av desinfeksjonsmiddel brukt til øyne og munn belyses. Det er en enighet om at alkohol og klorheksidin i ansikt er kontraindisert grunnet risiko for at det skal komme i kontakt med øyne og øre hvor det er vist å ha skadelige konsekvenser (Steinsapir & Woodward, 2017). Steinsapir og Woodward (2017) trekker videre frem at povidon-jod 10 % kan benyttes som et alternativ da deres toksisitet generelt er lavere enn andre desinfeksjonsmidler, i disse områdene. Hypoklorsyre og hyaluronsyre kan være et alternativ, men her er det behov for mer forskning med tanke på effektiv desinfeksjon og sikkerhet (Anagnostopolos et al, 2018; Tran et al, 2020). Det er ikke tilstrekkelig forskning her for å kunne gi en overordnet anbefaling. Det er som ved all forskning problematisk å entydig basere seg på en enkelt forskningsstudiet, og man må derfor se studien fra Steinsapir & Woodward, (2017) i kontekst med annen forskning på desinfeksjonsmidler benyttet til øre, nese og hals. Da øker også kvaliteten og tyngden på den kunnskapsbaserte praksisen. Likevel er studien til Steinsapir & Woodward, (2017) relevant som en del av et kunnskapsgrunnlag for å belyse denne oppgavens problemstilling.

Resultatene viser til ulike valg av desinfeksjonsmiddel benyttet i øre. Det er derfor mye usikkerhet rundt valg av desinfeksjonsmiddel når det skal benyttes til øre-nese og ansiktskirurgi, og ved bruk av alkohol og klorheksidin er det rapportert om nedsatt syn, døvhet eller redusert hørsel (Dirain et al, 2018; Singh et al, 2018). Videre rapporterte Nye et al, (2023)

at 25 % av deltakerne i dyreforsøket observerte hudreaksjoner ved bruk av høye konsentrasjoner av klorheksidin. Her er det benyttet høye konsentrasjoner, og det må nevnes at konsentrasjon av klorheksidin et moment til avveging når man ser på anbefalt praksis. Usikkerheten ved valg av desinfeksjonsmiddel belyses også tydelig av Barati et al, (2021) og det omtales som et langvarig forskningsområde. Desinfeksjonsmidler som klorheksidin må velges med største forsiktighet (Allegranzi et al, 2016; Berriros-Torres et al, 2017), slik at konsekvenser som tap av syn og hørsel kan unngås. Det er fortsatt uklart hvordan man best kan tilpasse nyere forskning om forskjellige antiseptiske løsninger når man skal operere i øre, nese og hals-området (Singh & Blakely, 2018). Anbefalt desinfeksjonsmiddel til øre er på mange måter sammenfallende med anbefalinger til ansikt. Det fremheves tydelig utfordringer med å benytte klorheksidin, særskilt i høye konsentrasjoner og i alkoholbaserte løsninger. Det er indikasjoner på andre desinfeksjonsmidler som kan benyttes, men det er behov for videre forskning på alternativer til klorheksidin. Det som vektlegges mest er sammenhengen mellom klorheksidin og ototoksisitet som er påvist.

Alkoholbasert klorheksidin er også frarådet i neseregionen. Området har mye oksygentilførsel som øker risiko for kirurgisk brann, riktignok ved bruk av diatermi (Sim et al, 2024). Forskningen viser at Mupirocin er et vanlig valg for dekolonisering av *Staphylococcus Aureus* (Philips et al, 2014), men at resistens mot Mupirocin er mer fremtredende (Hammond et al, 2023), da kan bruk av povidon-jod kan være et alternativ (Hammond et al, 2023). Videre viser forskning at alkoholbaserte desinfeksjonsmidler har bedre effekt enn Mupirocin og povidon-jod i å redusere postoperative infeksjoner, noe som gjør dem til et foretrukket valg i mange tilfeller (Hoffmann et al, 2024). Resultatdelen studien ser på aspekter som risiko, trygghet og effektivitet. Opp imot redegjort forskning på ansikt og øre, ser man særlig brannfare som et risikomoment når man ser på forskningslitteraturen for desinfeksjonsmidler benyttet på nesekirurgi. Ser man da på et overordnet risiko- og trygghetsbilde vil povidon-jod være den generelle anbefalingen ved desinfeksjon i neseregionen (Hoffmann et al, 2024; Hammond et al, 2023).

Forskningen er på flere vis sammenfallende med tanke på at den redegjør for at desinfeksjon av øre, nese og ansikt er et komplekst område når det kommer til trygghet, risiko og effektivitet. Disse tre parameterne utgjør på sett og vis akse der det belyses i

forskningsslitteraturen at pasientsikkerhet avgjør hva som er det riktige valget av desinfeksjonsmiddel. Hensyn til forsvarlig, effektiv desinfeksjon og hygiene veies opp mot risikoutsatte områder som øre, nese og ansikt. Summen av forskningsslitteraturen på området er begrenset for at den alene skal kunne gi en anbefaling på hvilket desinfeksjonsmiddel en skal benytte, og en metode er da for å kunne ta ett kunnskapsbasert valg, å følge evidensbaserte retningslinjer som har anbefalinger (Nortvedt et al, 2021).

Retningslinjer fra WHO (2016), NICE (2020) og CDC (2017) anbefaler alkoholbaserte desinfeksjonsmidler dersom de ikke er kontraindisert. I WHO (2016) og CDC (2017) er anbefalingene rettet mot generell huddesinfeksjon ved kirurgiske prosedyrer, men har ikke en spesifikk anbefaling til slimhinner eller ansiktet. Alternativt desinfeksjonsmiddel dersom klorheksidin er kontraindisert, er povidon-jod (CDC, 2017; WHO, 2016).

NICE evidensbaserte retningslinjer (2020) for preoperativt huddesinfeksjonsmiddel anbefaler at det benyttes alkoholbaserte løsninger av klorheksidin, med mindre det kirurgiske feltet er nær eller på slimhinner. Til slimhinner anbefales vannbasert løsning av klorheksidin. Dersom klorheksidin er kontraindisert, anbefales det alkoholbasert løsning av povidon-jod. Er både alkoholbaserte løsninger og klorheksidin upassende, anbefales desinfeksjon med povidon-jod (NICE, 2020). NICE (2020) understreker at desinfeksjonsmidler skal benyttes med ytterst store forsiktighet spesielt på spedbarn, særlig klorheksidin kan gi kjemisk skade. Alkoholbasert desinfeksjonsmiddel er førstevalg innen desinfeksjonsmidler, og povidon-jod anbefales dersom klorheksidin er kontraindisert.

Retningslinjene fra CDC, (2017) kommer med en anbefaling om at profylaktiske antimikrobielle midler skal ikke administreres etter at det kirurgiske såret er lukket. Inngrep i øre, nese og hals regionen er svært ulike, det vil si at det varierer fra små, korte og rene inngrep gjennom hud, til store og omfattende inngrep gjennom slimhinner. Til dette formålet etterlyses kunnskapsbaserte retningslinjer, systematiske oversikter eller omfattende enkeltstudier som synliggjør bakterier som forårsaker post operativ infeksjon (Helsedirektoratet, 2018). Det er klare anbefalinger for profylaktisk antimikrobiell behandling til øre, nese og hals-regionen (Chiesa-Estomba et al, 2019), som også beskrives i forskningen til Lee et al, (2022).

Retningslinjene er alle tydelige på at foretrukket desinfeksjonsmiddel er klorheksidin, men at povidon-jod er ett alternativ når klorheksidin er kontraindisert (NICE, 2020; CDC, 2017; WHO,2016). Resultatene i denne studien samstemmer med anbefalingene i retningslinjene. Ettersom klorheksidin er kontraindisert i alkoholbasert løsning til bruk på slimhinner anbefales derfor Klorhexidin i vandig oppløsning (Infeksjonskontroll, 2021; Folkehelseinstituttet, 2021; Norsk legemiddelhåndbok, 2018). FHI (2022) beskriver også at klorheksidin ikke må brukes på sener, ledd, hjernevev/-hinner, og ikke må komme i kontakt med indre øret da klorheksidin er kjent å forårsake døvhet (Norsk legemiddelhåndbok, 2018). Dette samsvarer med retningslinjene til WHO (WHO, 2016).

Alkohol virker irriterende på vevet og tørker ut slimhinner (FolkehelseInstituttet, 2021), derfor anbefales ikke dette (NICE, 2019; Steinsapir & Woodward, 2017). Verdien av preoperativ desinfeksjon med tanke på å redusere postoperativ infeksjon er ikke fullt avklart når det gjelder kirurgi i slimhinner (NICE., 2019; Statens Serum Institutt., 2020). Sim et al, (2024) etterlyser en form for felles retningslinjer gjeldene desinfeksjonsmidler og en standardisering slik at en internasjonalisering av valg av desinfeksjonsmiddel til dette området kan foretas. Dette er også påpekt i annen litteratur (Link et al, 2022).

Det står skrevet i Operasjonssykepleiers ansvars- og funksjonsbeskrivelse (NSFLOS, 2024) at *«Operasjonssykepleier arbeider kunnskapsbasert og kan kritisk analysere problemstillinger, teorier og ulike informasjonskilder. Operasjonssykepleiere utfører selvstendig systematisk kvalitetsarbeid, fagutvikling og innovasjon, og har kompetanse til å lede og delta i forskningsprosjekter. Videre kan operasjonssykepleiere bidra til å implementere forskning som kan bedre pasientbehandlingen og -sikkerheten»* (NSFLOS, 2024). Som helsepersonell forpliktes vi til å holde oss faglig oppdatert og til at tjenestene vi tilbyr er kunnskapsbaserte. Dette betyr i praksis at helsepersonell bevisst bruker ulike kunnskapskilder (Nortvedt et al, 2021). Å iverksette tiltak basert på anbefalinger i oppdaterte fagprosedyrer handler i praksis om å arbeide kunnskapsbasert, hvor praksis baseres på forskningsbasert kunnskap og faglig skjønn gjennom klinisk erfaring og etiske vurderinger (NSFLOS, 2023). Nettopp dette beskrives av Meeks et al, (2011) hvor det uttrykkes at evidensbaserte retningslinjer kan bidra i infeksjonsforebyggende arbeid. Operasjonssykepleieren skal ikke bare kunne finne forskning

og analysere denne, men også vite hvordan man kan overføre denne kunnskapen i praksis (Nortvedt et al, 2021; Malterud, 2017).

I denne diskusjonsdelen er det redegjort for aspekter rundt anbefalte desinfeksjonsmidler til øre, nese og ansikt. Resultatene er vurdert opp imot anbefalinger og retningslinjer, og det trekkes her frem at det er utfordringer knyttet til standardisering i valget mellom desinfeksjonsmiddel ved kirurgi i øre, nese og ansikt.

Litteraturen, praksis og brukerkunnskap tilsier at ved desinfeksjon av øre så må ikke klorheksidin komme i kontakt med indre øre da det kan føre til komplikasjoner som døvhets. Povidon-jod kan da benyttes som et alternativ, men det må vurderes for hvert individuelle tilfelle. Til nesedesinfeksjon er det generelt en anbefaling av alkoholbaserte løsninger, men klorheksidin bør ikke benyttes på slimhinner. Klorheksidin kan forårsake irritasjoner og må anvendes med forsiktighet. Merk at vannbaserte løsninger av klorheksidin kan være et alternativ. Dersom kontraindikasjon kan povidon-jod benyttes. Til å desinfisere ansiktet er det generelt sett anbefaling om alkoholbasert løsninger, men klorheksidin og alkohol kan være kontraindisert på grunn av vev- og slimhinne irritasjon. Et alternativ kan være povidon-jod. Det advares om bruk og forsiktighet med bruk av klorheksidin rundt øyne. Merk at alkoholbaserte løsninger også kan tørke ut hud og slimhinner.

Klorheksidin er det beste valget, men i tilknytning til slimhinner må det benyttes klorheksidin i vannløsning. Dersom klorheksidin er kontraindisert, kan det benyttes povidon-jod. Summen av forskningslitteratur, praksis og brukerkunnskap utgjør et fundament for operasjonsteamets valg av desinfeksjonsmiddel. Underliggende i denne konteksten innehar pasientsikkerhet denne høyeste prioriteten. Holde seg oppdatert på ny forskning, nye retningslinjer, samtidig som man kritisk vurderer dette, er avgjørende for å jobbe ut ifra kunnskapsbasert praksis, særlig med fokus på at det må gjøres individuelle tilpasninger og hensyn.

5.4 Metodediskusjon – styrker og svakheter

Scoping review har vært egnet til å svare på problemstillingen om hvilket

desinfeksjonsmiddel som forskning anbefaler for bruk under øre, nese og ansiktskirurgi. Å

utføre en scoping review er ikke en fasit, og andre tilnæringsmåter hadde også vært mulig.

For eksempel kunne det vert mulig å utføre en systematisk oversiktsartikkel, da det er en del tilgjengelig oppsummert forskning på tema (Nortvedt et al., 2021). Tidsaspekt setter en begrensning i dette tilfellet med min masteroppgave, som fullføres på 10 uker. Derfor var det kunnskapsoppsummering i form av en scoping review det mest hensiktsmessige (Polit & Beck, 2021).

Søk og inkluderte studier som svarer på min problemstilling er både primærstudier og kunnskapsoppsummeringer. Alle inkluderte forskningsstudier med metodekapittel har jeg gjort en kvalitetsvurdering av ved hjelp av sjekklisten MMAT. I tillegg er det inkludert grålitteratur for å få tilstrekkelig informasjon om tema til å gjennomføre en scoping review. Grålitteratur kan gi kunnskap om tema og gi flere aspekter ved eksisterende forskning (Polit & Beck, 2017). Det ble etter hvert også gjennomført referansesøk i inkluderte studier, hvor jeg også fant forskning som ble inkludert.

Kvaliteten på inkluderte studier er variabel og flere av artiklene vider til at det trengs mer forskning. Randomiserte kontrollerte studier ville kunne fastslå om ett desinfeksjonsmiddel er mer effektivt enn det andre. I tillegg trengs mer forskning i hvilket desinfeksjonsmiddel som er trygt til øre, nese og slimhinne. WHO (2016) uttrykker at det er lite forskning å basere retningslinjene på og kan derfor ikke komme med spesifikk anbefaling til slimhinner, øret og nese. Likevel er det en klar anbefaling om at dette desinfeksjonsmiddelet må unngås i øret.

Søk etter forskning er gjennomført i flere forskjellige forskningsdatabaser og inkluderte artikler er sett på og tolket etter hvilket desinfeksjonsmiddel forskning anbefaler. Grunnlaget for å gjøre en scoping review, er for å finne overførbarhet til dagens praksis og eventuelt kunne legge frem forskning og anbefalinger for å endre denne praksisen. En svakhet med denne studien er at nesten alle studiene som omtaler desinfeksjonsmidler til øret, er dyrestudier. Overførbarheten er dermed svekket, da dyrestudier ikke kan overføres til mennesker i samme grad. Forskingen på mennesker eller case studier er få på tema, og en studie som omhandler desinfeksjon av øret er inkludert.

Andre svakheter er at scoping reviewen er utarbeidet alene. Jeg har hatt veileder som har deltatt i utvelgelse og kvalitetsvurdering av artikler. En samarbeidspartner ville vert nyttig for å kunne diskutert og kvalitetssikret søk og utvelgelse med. Risiko for at uthenting av data og resultatene kan bli påvirket av systematiske skjevheter eller mangler i gjennomføringen av

scoping review er derfor mulig. Faktum at jeg uerfaren med forskningsrollen, bidrar til at det er risiko for bias som er en svakhet med studien.

Denne studien har inkludert kilder meg gratis tilgang, det vil si at alle kilder er tilgjengelig på internett i fulltekst. Mange databaser krever innlogging med passord for å kunne lese fulltekst, mens andre sider som publiserer forskningslitteratur krever betaling før du får lese artikler i fulltekst. Disse artiklene har jeg ikke hatt tilgang til, grunnet tidsbegrensning på utførelsen av scoping review. Å bestille inn artikler med å vente på bibliotek på skolen eller lokalt sykehus for å kjøpe inn var det ikke mulighet for å vente på i denne utførelsen. Jeg kan ha gått glipp av annen relevant forskning som er fremmedspråklig, da det er ekskludert forskning på fremmedspråk, altså ikke nordisk eller engelsk. Dette kan være en svakhet. Å tolke forskning som er på engelsk, kan også gi utfordringer og det er en risiko for feiltolkning av resultater.

Til tross for flere utfordringer og svakheter med denne scoping reviewen, må det nevnes at en styrke for oppgaven kan være det faktum at baseres på flere oversiktsartikler.

5.5 Implikasjon for praksis og anbefalinger for videre forskning

Oppsummert anbefalt desinfeksjonsmiddel er kortsiktig lagt frem i tabell 5. Felles for anbefalingene, er at det trengs mer forskning på området for å sikkert kunne anbefale ett desinfeksjonsmiddel til øre, nese og ansikt. Med forbehold om at klorheksidin er ototoksisk ved kontakt med øret og gir lokale irritasjoner om trommehinnen ikke er sprukket så viser forskningen at klorheksidin ikke skal benyttes i øret. Alkohol er også sett og gi skade i ørene. Dette danner grunnlag for at klorheksidin og alkohol er risikabelt å bruke i ansiktet ettersom desinfeksjonsmiddelet kan komme i kontakt med ørene og øyene, selv når benyttet i ansiktet. I øynene kan klorheksidin gi skade på hornhinnen og påvirke synet. Derfor må andre alternativer til klorheksidin benyttes, og forskningen viser at povidon-jod og jodofor er trygge valg. De har ikke den samme bakteriologiske effekten som klorheksidin, men ettersom toksiske og ototoksiske virkninger er få, så utgjør disse preparatene ett tryggere valg.

ØRE	NESE	ANSIKT
5 % Povidon-jod	Povidon-jod	Povidon-jod 5 % like rundt øyne
Poloxamer ved sprukket trommehinne	Mupirocin (obs gir resistens)	Povidon-jod 10 % i resten av ansiktet (ikke på barn)
Jodofor 10 %	Jodofor	Jodofor
	Fotodynamisk terapi (trengs mer forskning)	Hyaluronsyre og Hypoklor (trengs mer forskning)

Tabell 5. Anbefalt desinfeksjonsmiddel

I min scoping review har jeg kartlagt litteraturen og sett på hva forskningen anbefaler. For at dette skal kunne ha en overføringsverdi til dagens praksis, så er transparent og synlig datainnsamling avgjørende (Malterud, 2017). Denne kartleggingen har lagt fokus på hva som anbefales. Videre kan det være nødvendig å se på hva som benyttes av desinfeksjonsmiddel i norske sykehus. På den måten kan en se om endringer i praksis er nødvendig eller om dagens praksis er tilstrekkelig.

6.0 Konklusjon

Denne studien er det sett på hva forskningen anbefaler til å desinfisere øret, nese og ansiktet preoperativt. Valg av desinfeksjonsmiddel er avgjørende for å redusere forekomst av postoperative infeksjoner. Desinfeksjonsmiddel bør velges ut fra effekt til det enkelte desinfeksjonsmiddelet og sees i sammenheng med kontraindikasjoner. Dermed vil faktorer som type inngrep og lokalisasjon være avgjørende. Standardiserte desinfeksjonsprotokoller nevnes i forskningen som mangelfull og noe som etterlyses. Det er ingen felles anbefaling for hvilket desinfeksjonsmiddel som skal benyttes til øre, nese og ansikt i dag. Valg av desinfeksjonsmiddel er opp til hvert enkelt behandlingssted, hvor faktorer som nevnt over, vurderes.

Desinfeksjonsmidler kan være toksiske og ototoksiske for pasienten, uansett hvilken løsning som benyttes. Forskningen er derimot entydig om at det anbefales alkoholbasert klorheksidin dersom det ikke er kontraindisert. Etersom klorheksidin er kontraindisert i ansiktet og ører så anbefales povidon-jod i lave konsentrasjoner til dette området. Desinfeksjon av slimhinne i nese er omdiskutert. Antibiotikaproylakse nevnes til dette formålet. Derimot anbefales povidon-jod og jodofor som trygge desinfeksjonsmidler til nesene. Disse desinfeksjonsmidlene har mindre effekt på å redusere antall bakterier enn klorheksidin, men også færre toksiske og ototoksiske komplikasjoner. I ansiktet anbefaler forskningen povidon-jod i lav konsentrasjon rundt øynene og høyere konsentrasjon i resten av ansiktet.

Forskningen er entydig i at det trengs mer randomiserte kontrollerte studier for å kunne fastslå om ett spesifikt desinfeksjonsmiddel er mer effektivt. Enn så lenge, grunnet mangel på standardisering og retningslinjer som er basert på for lite forskning, er det opp til hvert enkelt foretak å spesifisere desinfeksjonsregimet. Nytteverdien av desinfeksjon av slimhinner til rene operasjoner i øre, nese og ansikt må også tas stilling til, da effekten av desinfisering med mål å unngå postoperativ infeksjon er noe uklar.

Referanser

- Allegranzi, Benedetta, Dr, Bischoff, Peter, MD, de Jonge, Stijn, MD, Kubilay, N Zeynep, MD, Zayed, Bassim, MD, Gomes, Stacey M, MS, Abbas, Mohamed, MD, Atema, Jasper J, MD, Gans, Sarah, MD, van Rijen, Miranda, MD, Boermeester, Marja A, Prof, Egger, Matthias, Prof, Kluytmans, Jan, Prof, Pittet, Didier, Prof, & Solomkin, Joseph S, Prof. (2016). New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *The Lancet Infectious Diseases*, *16*(12), e276–e287. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30398-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30398-X)
- Anagnostopoulos, A. G., Rong, A., Miller, D., Tran, A. Q., Head, T., Lee, M. C., & Lee, W. W. (2018). 0.01% hypochlorous acid as an alternative skin antiseptic: an in vitro comparison. *Dermatologic Surgery*, *44*(12), 1489-1493.
- Andersen, B.M. (2011). *Håndbok i hygiene og smittevern for sykehus*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Andersen, B. M. (2015). *Håndbok i hygiene og smittevern for sykehus: Del 1 : Mikrobiologi og smittevern (Bd. Del 1)*. Fagbokforl.
- Andersen, B. M. (2016). *Håndbok i hygiene og smittevern for sykehus: Del 2 : Praksis og teori ([Rev. utg.]. utg., Bd. Del 2)*. Elefantus forl.
- Arden, S. (2019). 567. Reduserer universell nasal dekolonisering med et alkoholbasert nasalt antiseptisk middel infeksjonsrisiko og kostnader? *Åpent forum Infeksjonssykdommer*, *6*(Supplement_2), S268–S268. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz360.636>
- Arksey, H. & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, *8*(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Arslan, I. B., Genc, S., Kayhan, B. C., Gumussoy, M., Ozel, G., & Cukurova, I. (2015). Bacterial change in external auditory canal upon antiseptis with povidone-iodine during tympanoplasty. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, *272*(3), 551-555. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1007/s00405-013-2864-7>
- Barati, B., Asadi, M., Ghazizadeh, M. & Norouzi, G. (2021). The safety of povidone-iodine solution in tympanoplasty: a randomised, triple-blind, placebo-controlled study. *Acta*

Otorhinolaryngologica Italica, 41(4), 377-382. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N1369>

- Berg, T. C., Løwer, H. L., Alberg, T. & Eriksen, H. M. (2019). Årsrapport 2018: Helsetjenesteassosierte infeksjoner, antibiotikabruk (NOIS), antibiotikaresistens (MSIS) og Verdens håndhygienedag (ISSN 2535-4620). Folkehelseinstituttet. https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2019/arsrapport-noismm_publicertpdf.pdf
- Berríos-Torres, S. I., Umscheid, C. A., Bratzler, D. W., Leas, B., Stone, E. C., Kelz, R. R., Reinke, C. E., Morgan, S., Solomkin, J. S., Mazuski, J. E., Dellinger, E. P., Itani, K. M. F., Berbari, E. F., Segreti, J., Parvizi, J., Blanchard, J., Allen, G., Kluytmans, J. A. J. W., Donlan, R., Schechter, W. P. & Committee, f. t. H. I. C. P. A. (2017). Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surgery*, 152(8), 784-791. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904>
- Booth, A., Sutton, A., Clowes, M., Martyn-St James, M. & Booth, A. (2022). Systematic approaches to a successful literature review (Third edition. utg.). SAGE.
- Borchgrevink-Lund, C.F. (10.11.2021) *Preoperativ huddesinfeksjon. Infeksjonskontroll*. Regionalt kompetansesenter for smittevern Helse Sør-Øst. <https://www.infeksjonskontroll.no/forebygging/5826>
- Brook (1999). Treatment of Otitis Externa in Children. *Paediatric Drugs*, 1(4), 283–289. <https://doi.org/10.2165/00128072-199901040-00004>
- Bruyère, Laine, P., Saint-Jalmes, G., Malavaud, S., & Pradere, B. (2020). Mucosal impact of alcoholic povidone-iodine indicated in preoperative disinfection. *The Journal of Hospital Infection*, 104(3), 302–304. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.11.008>
- Bryce, E., Wong, T., Forrester, L., Masri, B., Jeske, D., Barr, K., Errico, S., & Roscoe, D. (2014). Nasal photodisinfection and chlorhexidine wipes decrease surgical site infections: a historical control study and propensity analysis. *The Journal of Hospital Infection*, 88(2), 89–95. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.06.017>
- Chorney, S. R., Rizzi, M. D. & Dedhia, K. (2020). Considerations for povidone-iodine antisepsis in pediatric nasal and pharyngeal surgery during the COVID-19 pandemic. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery*, 41(6) (no pagination), Artikkel 102737. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102737>

- Chiesa-Estomba, C. M., Lechien, J. R., Fakhry, N., Melkane, A., Calvo-Henriquez, C., de Siati, D., Gonzalez-Garcia, J. A., Fagan, J. J., & Ayad, T. (2019). Systematic review of international guidelines for perioperative antibiotic prophylaxis in Head & Neck Surgery. A YO-IFOS Head & Neck Study Group Position Paper. *Head and Neck*, *41*(9), 3434-3456.
- Darouiche, R. O., Wall Jr, M. J., Itani, K. M., Otterson, M. F., Webb, A. L., Carrick, M. M., Miller, H. J., Awad, S. S., Crosby, C. T. & Mosier, M. C. (2010). Chlorhexidine–alcohol versus povidone–iodine for surgical-site antisepsis. *New England Journal of Medicine*, *362*(1), 18-26.
- Dirain, Vasquez, T. K., & Antonelli, P. J. (2018). Prevention of Chlorhexidine Ototoxicity With Poloxamer in Rats. *Otology & Neurotology*, *39*(8), e738–e742.
<https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001920>
- Eide, P. H. & Dåvøy, G. (2019). Funksjons- og ansvarsområde. I G. M. Dåvøy, P. H. Eide & I. Hansen (Red.), *Operasjonssykepleie* (2. utg., Bd. 2. Utgave, s. 28-33). Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Folkehelseinstituttet (2018, 4.mai). Dette registreres i Norsk overvåkningssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS).
<https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/nois/dette-registreres-i-nois/>
- Folkehelseinstituttet (2018, 4.mai). Formål med Norsk overvåkningssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS).
<https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/nois/om-overvakingsystemet-forantibiot/>
- Folkehelseinstituttet (2021, 2 juni) Huddesinfeksjon og desinfeksjon av tilleggsutstyr.
<https://www.fhi.no/sm/smittevern-i-helsetjenesten/handbok-intravaskulare-katetre/generelle-infeksjonsforebyggende-anbefalinger/huddesinfeksjon/?term=>
- Folkehelseinstituttet (2024. 4 mai). Formål med Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS) NOIS - FHI.
- Felleskatalogen (10.2023). Klorhexidinsprit Fresenius Kabi. Klorhexidinsprit Fresenius Kabi, - Felleskatalogen
- Gnass, SI (2020). 888. Forbedre resultatene med revidert preoperativ universell dekoloniseringsprotokoll. *Åpent forum for infeksjonssykdommer*, *7*(Supplement_1), S479–S479. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa439.1076>

- George, S., Leasure, A. R. & Horstmanshof, D. (2016). Effectiveness of Decolonization With Chlorhexidine and Mupirocin in Reducing Surgical Site Infections: A Systematic Review. *DCCN - Dimensions of Critical Care Nursing*, 35(4), 204-222.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1097/DCC.0000000000000192>
- Hansen, I., Andersen M.B., Loraas, E.LM., (2019). Hygiene og infeksjonsforebygging. I Dávøy, M.G., Eide, H.P & Hansen, I. (Red.), Operasjonssykepleie (s.233-306). Gyldendal Norsk Forlag AS 2018
- Hammond, E. N., Kates, A. E., Putman-Buehler, N., Watson, L., Godfrey, J. J., Riley, C. N., Dixon, J., Brys, N., Haleem, A., Bentz, M. L. & Safdar, N. (2023). Quality improvement study on the effectiveness of intranasal povidone-iodine decolonization on surgery patients. *Infection Prevention in Practice*, 5(2) (no pagination), Artikkel 100274.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/j.infpip.2023.100274>
- Hanssen, A.-M., Kindlund, B., Stenklev, N. C., Furberg, A.-S., Fismen, S., Olsen, R. S., Johannessen, M., & Sollid, J. U. E. (2017). Lokalisering av Staphylococcus aureus i vev fra nesevestibylene hos friske bærere. *BMC mikrobiologi*, 17(1), 89–89.
<https://doi.org/10.1186/s12866-017-0997-3>
- Haugen, A, S., Dávøy, G, M. Pasientsikkerhet og trygg kirurgi. I Dávøy, M.G., Eide, H.P & Hansen, I. (Red.), Operasjonssykepleie (s.181-195). Gyldendal Norsk Forlag AS 2018
- Helsebiblioteket. (2016, 3.juni). PICO.
<https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasertpraksis/sporsmalsformulering/pico>
- Helsebiblioteket. (2016, 3.juni). Sjekklistene.
<https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasertpraksis/kritiskvurdering/sjekklistene>
- Helsebiblioteket. (2016, 6.juni). Søketeknikker.
<https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasertpraksis/litteratursok/soketeknikker>
- Helsebiblioteket. (2018, 19.februar). «MeSH på norsk» i Helsebiblioteket – verktøy for gode søkeord og treffsikre artikkelsøk.
<https://www.helsebiblioteket.no/legemidler/aktuelt/mesh-pa-norsk-i-helsebiblioteketverktoy-for-gode-sokeord-og-treffsikre-artikkelsok>

- Helsedirektoratet (06.2017) Nasjonal faglig retningslinje for bruk av antibiotika i sykehus. Guideline Nasjonal faglig retningslinje for bruk av antibiotika i sykehus
- Helsepersonelloven. (1999). *Lov om helsepersonell* (LOV-1999-07-02-64). Lovdata. <https://lovdata.no/pro/NL/lov/1999-07-02-64>
- Helsedirektoratet, (2018, 08.januar) *Antibiotikaprofylakse ved kirurgi. Kirurgi i øre-nese-halsregionen*. <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus/antibiotikaprofylakse-ved-kirurgi/kirurgi-i-ore-nese-halsregionen#kirurgi-i-munnhule-svelg-eller-kjeve-begrunnelse>
- Hoffmann, K. K., Steed, C. J., Kremelberg, D. & Wenzel, R. P. (2024). The efficacy of an alcohol-based nasal antiseptic versus mupirocin or iodophor for preventing surgical site infections: A meta-analysis. *American Journal of Infection Control*. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2024.07.003>
- Hong, Q. N., Gonzalez-Reyes, A., & Pluye, P. (2018). Improving the usefulness of a tool for appraising the quality of qualitative, quantitative and mixed methods studies, the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). *J Eval Clin Pract*, 24(3), 459-467. <https://doi.org/10.1111/jep.12884>
- Ichibangase, T., Yamano, T., Miyagi, M., Nakagawa, T. & Morizono, T. (2011). Ototoxicity of Povidone-Iodine applied to the middle ear cavity of guinea pigs. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75(9), 1078-1081.
- Johnson JT, Myers EN, Thearle PB, Sigler BA, Schramm VL, Jr. Antimicrobial prophylaxis for contaminated head and neck surgery. *The Laryngoscope*. 1984;94(1):46-51.
- Kosutic, D., Uglesic, V., Perkovic, D., Persic, Z., Solman, L., Lupi-Ferandin, S., Knezevic, P., Sokler, K. & Knezevic, G. (2009). Preoperative antiseptics in clean/contaminated maxillofacial and oral surgery: prospective randomized study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(2), 160-165. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2008.11.023>
- Laake, P., Olsen, R.B., Benestad, B.H., (2013). *Forskning i medisin og biofag* (2.utg). (s. 150-426). Gyldendal Akademisk.
- Lai, P., Coulson, C., Pothier, D. D. & Rutka, J. (2011). Chlorhexidine ototoxicity in ear surgery, part 1: Review of the literature. *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 40(6), 437-440. <https://doi.org/10.2310/7070.2011.110041>

- Lee, J. J., Chibueze, S., Walia, A., Yaeger, L. H., Zenga, J., Puram, S. V., Jackson, R. S. & Pipkorn, P. (2022). Infection Control With Topical Antimicrobial Prophylaxis for Mucosal Head and Neck Surgery: A Meta-analysis. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. <https://doi.org/10.1177/01945998221100801>
- Lee, J. J., Chibueze, S., Walia, A., Yaeger, L. H., Zenga, J., Puram, S. V., Jackson, R. S. & Pipkorn, P. (2023). Infection Control With Topical Antimicrobial Prophylaxis for Mucosal Head and Neck Surgery: A Meta-analysis. *Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 168(3), 261-268.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1177/01945998221100801>
- Lingaas, E. (2020). Desinfeksjon og sterilisering. I H. Rollaug, F. Muller, T. Tønjum (Red), *Medisinsk mikrobiologi* (s 426-437). Gyldendal. ‘
- Lepor, N. E. & Madyoon, H. (2009). Antiseptic skin agents for percutaneous procedures. *Reviews in Cardiovascular Medicine*, 10(4), 187-193.
<https://doi.org/10.3909/ricm0511>
- Malterud, K. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder for medisin og helsefag (4. utg. utg.)*. Universitetsforl.
- Meeks, D. W., Lally, K. P., Carrick, M. M., Lew, D. F., Thomas, E. J., Doyle, P. D. & Kao, L. S. (2011). Compliance with guidelines to prevent surgical site infections: As simple as 1-2-3? *The American Journal of Surgery*, 201(1), 76-83.
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.07.050>
- Molven. (2019). *Helse og jus* (9. utgave). Gyldendal.
- Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 143–143. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
- NICE guideline (2020. 19 august) Surgical site infections: prevention and treatment.
<https://www.nice.org.uk/guidance/ng125>
- Norsk legemiddelhåndbok (14.10.2016) Desinfeksjon. Norsk legemiddelhåndbok.
<https://www.legemiddelhandboka.no/T1.19/Desinfeksjon>
- Norsk legemiddelhåndbok (28.10.2024) Antimikrobielle midler. Norsk legemiddelhåndbok.
[https://www.legemiddelhandboka.no/L1.9.2/Midler_til_desinfeksjon_av_hud_og_slimhinner_\(antiseptis\)](https://www.legemiddelhandboka.no/L1.9.2/Midler_til_desinfeksjon_av_hud_og_slimhinner_(antiseptis))

- Nortvedt MW, Jamtvedt G, Graverholt B, Nordheim LV, Reinart LM. (2021) *Jobb kunnskapsbasert! : en arbeidsbok*. 2. utg. Oslo: Akribe; 2012.
- Nye, A. K., Rogovskyy, A., Lazarus, M. A., Amore, R. & Mankin, K. M. T. (2023). Effectiveness of chlorhexidine diacetate and povidone-iodine in antiseptic preparation of the canine external ear canal prior to total ear canal ablation with bulla osteotomy procedure: A preliminary study. *Veterinary Medicine & Science*, 9(5), 1998-2005. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1002/vms3.1200>
- Operasjonssykepleiere, N. L. a. (11.2023). Ny ansvar- og funksjonsbeskrivelse for Operasjonssykepleiere. NSFs Landsgruppe av operasjonssykepleiere. Hentet 29.10.2024 fra <https://nsflos.no/wp-content/uploads/2023/11/Ansvar-og-funksjonsbeskrivelse-for-Operasjonssykepleiere-GF-2023.docx.pdf>
- Peel, T. N., Watson, E., & Lee, S. J. (2021). Randomised Controlled Trials of Alcohol-Based Surgical Site Skin Preparation for the Prevention of Surgical Site Infections: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/jcm10040663>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *JBI Evidence Implementation*, 13(3), 141-146. <https://doi.org/10.1097/xeb.0000000000000050>
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2021). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Implementation*, 19(1), 3–10. <https://doi.org/10.1097/xeb.0000000000000277>
- Phillips, M., Rosenberg, A., Shopsin, B., Cuff, G., Skeete, F., Foti, A., Kraemer, K., Inglima, K., Press, R., & Bosco, J. (2014). Preventing Surgical Site Infections: A Randomized, Open-Label Trial of Nasal Mupirocin Ointment and Nasal Povidone-Iodine Solution. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 35(7), 826–832. <https://doi.org/10.1086/676872>
- Poulin, P., Chapman, K., McGahan, L., Austen, L. & Schuler, T. (2014). Preoperative skin antiseptics for preventing surgical site infections: what to do?/Antiseptiques preoperatoires pour la peau afin de prevenir les infections du site operatoire: que faire? *ORNAC journal*, 32(3), 12-22.

- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2021). *Nursing research : generating and assessing evidence for nursing practice* (Eleventh edition.; International edition. utg.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Pop-Vicas, A. & Safdar, N. (2019). Pre-operative Decolonization as a Strategy to Reduce Surgical Site Infection. *Current Infectious Disease Reports*, 21(10), 35. Polit, D. F. & Beck, C. T. (2021). *Nursing research : generating and assessing evidence for nursing practice* (Eleventh edition.; International edition. utg.). Lippincott Williams & Wilkins
- Privitera, G. P., Costa, A. L., Brusaferrò, S., Chirletti, P., Crosasso, P., Massimetti, G., Nespoli, A., Petrosillo, N., Pittiruti, M., Scoppettuolo, G., Tumietto, F., & Viale, P. (2017). Skin antisepsis with chlorhexidine versus iodine for the prevention of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control*, 45(2), 180– 189. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.09.017>
- Rothrock, & McEwen, D. R. (2019). *Alexander's care of the patient in surgery* (16th ed.). Elsevier.
- Saginur, R., Odell, P., & Poliquin, J. (1988). Antibiotic prophylaxis in head and neck cancer surgery. *The Journal of otolaryngology*, 17(2), 78-80.
- Septimus, E. J. (2019). Nasal decolonization: What antimicrobials are most effective prior to surgery? *American Journal of Infection Control*, 47S, A53-A57. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2019.02.028>
- Sim, N., Lee, H., Goyal, N. & Cramer, J. D. (2024). Surgical site antiseptic preparations for otolaryngology–Head and neck surgery: A current review. *American Journal of Otolaryngology*, 104280.
- Singh, S. & Blakley, B. (2018). Systematic review of ototoxic pre-surgical antiseptic preparations - What is the evidence? *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 47(1) (no pagination), Artikkel 18. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1186/s40463-018-0265-z>
- Sjøberg, I. L. (2019). Barn som operasjonspasienter IG. M. Dåvøy, P. H. Eide & I. Hansen (Red.), *Operasjonssykepleie* (Bd. 2. Utgave, s. 88-98). Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Smith, C. E. (2019). Workplace issues and staff safety. I J. C. Rothrock & D. R. McEwen (Red.), *Alexander's care of the patient in surgery* (16. utg., s. 37-53). Elsevier. Statens legemiddelverk (2015). Kjemiske desinfeksjonsmidler til teknisk bruk i helse- og sykepleie. www.legemiddelverket.no

- Stegmeier, H. (2019). 1238. Alkoholbasert nasal antiseptisk middel som en del av en pakke for å redusere forekomsten av kontaktforholdsregler og infeksjoner på operasjonsstedet. *Åpent forum Infeksjonssykdommer*, 6(Supplement_2), S446–S446. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz360.1101>
- Steinsapir, K. D. & Woodward, J. A. (2017). Chlorhexidine Keratitis: Safety of Chlorhexidine as a Facial Antiseptic. *Dermatologic Surgery*, 43(1), 1-6. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1097/DSS.0000000000000822>
- Street, C. N., Pedigo, L., Gibbs, A., & Loebel, N. G. (2009). Antimicrobial photodynamic therapy for the decolonization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from the anterior nares. *Photodynamic Therapy: Back to the Future*,
- ti Broeke-Smits, N. J. P., Kummer, J. A., Bleys, R. L. A. W., Fluit, A. C., & Boel, C. H. E. (2010). Hårsekkene som en nisje av *Staphylococcus aureus* i nesen; Er det behov for en mer effektiv avkoloniseringsstrategi? *Tidsskriftet for sykehusinfeksjon*, 76(3), 211–214. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2010.07.011>
- Tjade, T. (2009) *Medisinsk mikrobiologi og infeksjonssykdommer* (3. utg.) Fagbokforlaget.
- Tran, A. Q., Topilow, N., Rong, A., Persad, P. J., Lee, M. C., Lee, J. H., Anagnostopoulos, A. G. & Lee, W. W. (2021). Comparison of Skin Antiseptic Agents and the Role of 0.01% Hypochlorous Acid. *Aesthetic Surgery Journal*, 41(10), 1170-1175. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1093/asj/sjaa322>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., . . . Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Wade, R. G., Burr, N. E., McCauley, G., Bourke, G. & Efthimiou, O. (2021). The Comparative Efficacy of Chlorhexidine Gluconate and Povidone-iodine Antiseptics for the Prevention of Infection in Clean Surgery: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Annals of Surgery*, 274(6), e481-e488. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000004076>

World Health Organization. (2009). WHO guidelines for safe surgery 2009: safe surgery saves lives. World Health Organization. Hentet 11.05.2023 fra <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44185>

Wood A, Conner R. Guidelines for preoperative patient skin antisepsis. I: AORN, red. Guidelines for perioperative practice: 2018 edition. Denver: AORN; 2018

Aase, K. (2022). Pasientsikkerhet. Universitetsforlaget.

Vedlegg 1 – Pico skjema øre

Tittel/arbeidstittel på prosedyren:			
PICO skjema – Øre			
Problemstilling formuleres som et presist spørsmål: «Hvilket desinfeksjonsmiddel anbefaler forskning for desinfeksjon av ører og slimhinner?»			
P	I	C	O
Noter engelske søkeord for pasientgruppe/problem	Noter engelske søkeord for intervensjon/eksposisjon	Noter engelske søkeord for evt. sammenligning	Noter engelske søkeord for utfall
Surgical patient Operating patient Preoperative Care	Ear Disinfection Ear preparation Ear decontamination Ear Antisepsis Ear antiseptic Ear Inner ear External ear Outer ear Ear preparation Antisepsis Ear Disinfect Ear Antiseptic Disinfetion Preparation		

Vedlegg 2 – PICO skjema slimhinner

Tittel/arbeidstitel på prosedyren: PICO skjema – slimhinner			
Problemstilling formuleres som et presist spørsmål: «Hvilket desinfeksjonsmiddel anbefaler forskning for desinfeksjon av ører og slimhinner?»			
P	I	C	O
Noter engelske søkeord for pasientgruppe/problem	Noter engelske søkeord for intervensjon/eksposisjon	Noter engelske søkeord for evt. sammenligning	Noter engelske søkeord for utfall
Surgical patient Operating patient Preoperative Care	Disinfection Mucous membrane disinfection Mucous membrane preparation Mucous decontamination Mucous antisept Mucous antiseptic Mucous disinfection Mucous preparation Mucous antiseptis Mucous membrane Disinfectants/toxicity Disinfect* Antisep* Mucous Application* Mucous Preparation Disinfection Method*		

Vedlegg 3 - Dokumentasjon av litteratursøk

Alle søk er utført 4. september 2024.

Ovid MEDLINE(R) ALL

#	Searches	Results
1	ear, external/ or ear canal/ or tympanic membrane/	24797
2	mucous membrane/ or mouth mucosa/ or respiratory mucosa/ or nasal mucosa/ or olfactory mucosa/	83816
3	mouth/ or nose/	51171
4	(ear or ears or acoustic canal* or auditory canal* or external acoustic meatus or nose or nasal or mouth or oral cavity or mucous* or mucus* or mucosa* or lamina propria*).ti,ab,kf.	713873
5	1 or 2 or 3 or 4	769830
6	Preoperative Care/	66193
7	Surgical Wound Infection/	41783
8	(preoperative or pre-operative or preprocedur* or pre-procedur* or presurg* or pre-surg* or postoperative wound infection* or post-operative wound infection* or surgical wound* or surgical infection* or surgical site).ti,ab,kf.	422157
9	((surgical or surger*) adj3 preparation*).ti,ab,kf.	4208
10	6 or 7 or 8 or 9	479326
11	exp Antisepsis/	4629
12	exp Anti-Infective Agents, Local/	270468
13	exp Alcohols/	693604
14	(antisept* or anti-sep* or chlorhexidine or iodine or alcohol or alcohols or disinfect*).ti,ab,kf.	472379
15	11 or 12 or 13 or 14	1219406
16	5 and 10 and 15	635
17	16 not preprint.pt.	635

Embase

#	Searches	Results
1	external ear/ or external auditory canal/	12616
2	mucosa/ or lamina propria/ or exp mouth mucosa/ or respiratory mucosa/ or olfactory mucosa/ or nose mucosa/	122665
3	exp mouth/	261773
4	exp nose/	81053
5	(ear or ears or acoustic canal* or auditory canal* or external acoustic meatus or nose or nasal or mouth or oral cavity or mucous* or mucus* or mucosa* or lamina propria*).ti,ab,kf.	911292
6	1 or 2 or 3 or 4 or 5	1118890
7	preoperative care/	48260
8	surgical infection/	67800
9	(preoperative or pre-operative or preprocedur* or pre-procedur* or presurg* or pre-surg* or postoperative wound infection* or post-operative wound infection* or surgical wound* or surgical infection* or surgical site).ti,ab,kf.	603315
10	((surgical or surger*) adj3 preparation*).ti,ab,kf.	5607

11	7 or 8 or 9 or 10	663296
12	antiseptis/ or asepsis/	8669
13	exp topical antiinfective agent/	765706
14	(antisept* or anti-sep* or chlorhexidine or iodine or alcohol or alcohols or disinfect*).ti,ab,kf.	613076
15	12 or 13 or 14	1158713
16	6 and 11 and 15	991
17	16 not preprint.pt.	990
18	16 and conference abstract.pt.	210
19	17 not 18	780

Cinahl

#	Query	Results
S15	S4 AND S9 AND S14	177
S14	S10 OR S11 OR S12 OR S13	185,323
S13	antisept* or anti-sep* or chlorhexidine or iodine or alcohol or alcohols or disinfect*	144,014
S12	(MH "Alcohols+")	47,603
S11	(MH "Asepsis")	1,349
S10	(MH "Antiinfective Agents, Local+")	13,234
S9	S5 OR S6 OR S7 OR S8	111,572
S8	((surgical or surger*) N2 preparation*)	1,451
S7	preoperative or pre-operative or preprocedur* or pre-procedur* or presurg* or pre-surg* or "postoperative wound infection*" or "post-operative wound infection*" or "surgical wound*" or "surgical infection*" or "surgical site"	110,935
S6	(MH "Surgical Wound Infection") or (MH "Surgical Site")	12,940
S5	(MH "Preoperative Care")	19,080
S4	S1 OR S2 OR S3	137,662
S3	ear or ears or "acoustic canal*" or "auditory canal*" or "external acoustic meatus" or nose or nasal or mouth or "oral cavity" or mucous* or mucus* or mucosa* or "lamina propria*"	127,743
S2	(MH "Ear Canal") OR (MH "Ear, External") OR (MH "Nose") OR (MH "Nasal Cavity") OR (MH "Mouth+")	28,349
S1	(MH "Mucous Membrane") OR (MH "Respiratory Mucosa") OR (MH "Nasal Mucosa") OR (MH "Mouth Mucosa")	8,612

Cochrane Library

#	Searches	Results
1	MeSH descriptor: [Ear, External] this term only	123
2	MeSH descriptor: [Ear Canal] this term only	89
3	MeSH descriptor: [Tympanic Membrane] this term only	347
4	MeSH descriptor: [Mucous Membrane] this term only	400
5	MeSH descriptor: [Mouth Mucosa] this term only	961
6	MeSH descriptor: [Respiratory Mucosa] this term only	120
7	MeSH descriptor: [Nasal Mucosa] this term only	1137
8	MeSH descriptor: [Olfactory Mucosa] this term only	18
9	MeSH descriptor: [Mouth] this term only	999
10	MeSH descriptor: [Nose] this term only	862
11	(ear or ears or acoustic-canal* or auditory-canal* or "external acoustic meatus" or nose or nasal or mouth or "oral cavity" or mucous* or mucus* or mucosa* or lamina-propria*):ti,ab,kw	86378
12	#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11	86520
13	MeSH descriptor: [Preoperative Care] this term only	5401
14	MeSH descriptor: [Surgical Wound Infection] this term only	4623
15	(preoperative or pre-operative or preprocedur* or pre-procedur* or presurg* or pre-surg* or postoperative-wound-infection* or post-operative-wound-infection* or surgical-wound* or surgical-infection* or surgical-site):ti,ab,kw	63208
16	((surgical or surger*) near/3 preparation*):ti,ab,kw	850
17	#13 or #14 or #15 or #16	63548
18	MeSH descriptor: [Antisepsis] explode all trees	148
19	MeSH descriptor: [Anti-Infective Agents, Local] explode all trees	2722
20	MeSH descriptor: [Alcohols] explode all trees	46425
21	(antisept* or anti-sept* or chlorhexidine or iodine or alcohol or alcohols or disinfect*):ti,ab,kw	48124
22	#18 or #19 or #20 or #21	90120
23	#12 and #17 and #22	436

Vedlegg 4- MMAT

MMAT skjema – kritisk vurdering:

Category of study design	Methodological quality criteria	Hammond et al. (2023)	Arslan et al. (2015)	Barati et al. (2021)	Tran et al. (2021)	Nye et al. (2023)	Dirain et al. (2018)
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	yes	yes	yes	yes	yes	yes
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	yes	yes	yes	yes	yes	yes
2 Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?			yes		yes	
	2.2. Are the groups comparable at baseline?			yes		yes	
	2.3. Are there complete outcome data?			yes		yes	
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?			yes		can't tell	
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?			yes		yes	
3 Quantitative non randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?	yes			can't tell		yes
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	yes			yes		yes
	3.3. Are there complete outcome data?	yes			yes		yes
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	yes			yes		yes
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	yes			yes		yes
4 Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?		yes				
	4.2. Is the sample representative of the target population?		yes				
	4.3. Are the measurements appropriate?		yes				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?		yes				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?		yes				

Utdrag MMAT- kritisk vurdering

Vedlegg 5 – kvalitetsvurdering systematiske oversikter

Artikkel Referanse/ årstall	Metode			Resultater
	Studiedesign	Utvalg/antall kilder	type studie	Kommentarer til kvalitet
Singh & Blakely 2015 Alle studier er dyrestudier	Scoping review ØRE	Søk gjort i Medline, Embase, Cochrane, Scopus og Web of science. 13 artikler inkludert: 6 artikler omtaler pvp-I 5 artikler omtaler klorheksidin og etanol 2 artikler omtaler hydrogenperoksid Ikke nevnt hvilken metode inkludert forskning hadde.	Stor studie Søkehistorikk er synlig Utvalgelse synlig Seleksjon synlig Presentasjon av resultatet IMRAD struktur	Ingen direkte overførbare funn til mennesker grunnet endringer i anatomi i øret, dosering av desinfeksjonsmidler og virketiden i noen tilfeller er flere uker. Men noen løsninger viste høy ototoksitet i relativt lave konsentrasjoner og kort virketid. Dette inkluderer povidon jod skrubber som inneholder detergener. Povidon-jod i 70% etanol og klorheksidin i 70 % etanol. Fra studien gjort, er det ikke enighet om andre desinfeksjonsmidler.
Hoffmann et al 2024	Metaanalyse Generell/nese	Søk i Google Scholar, PubMed, MEDLINE og Cochrane databaser. 7 studier inkludert 3 studier så på alkoholbasert desinfeksjon vs mupirocin 2 studier alkoholbasert desinfeksjon vs jod	Stor studie, metaanalyse Søkehistorikk synlig Utvalgelse synlig Seleksjon synlig Presentasjon av resultatet	Første metaanalysen som ser på alkoholbasert løsninger som desinfeksjonsmiddel for nesen for å redusere postoperativ infeksjon. Det ble demonstrert at alkoholbaserte midler som benyttes til nasal dekolonisering vesentlig reduserer post operativ infeksjon. Alkoholbasert desinfeksjonsmidler ble sett å ha høy statistisk signifikant reduksjon i post operative

		<p>Alle inkluderte studier var prospektive kohort studier.</p> <p>16212 pasienter</p> <p>Se på alkoholbasert desinfeksjonsmidler sammenlignet med Mupirocin og jod for å redusere postoperativ infeksjon</p>		<p>infeksjoner når benyttet som en erstatning for Mupirocin og jodoform som nasalt desinfeksjonsmiddel.</p>
Steinsapir & Woodward 2017	<p>Review</p> <p>Generell ansikt</p>	<p>Søk i PubMed, Embase og LexisNexis databaser, uten restriksjoner årstall, språk eller studietype.</p> <p>11 sentinel cases er inkludert i studien.</p>	<p>Artikkelen har ingen imrad struktur. Nevner ikke hvilken metode som er brukt, og metode er ikke beskrevet. Søkehistorikk er ikke beskrevet, og ikke liste over resultater.</p>	<p>Klorheksidin preparater er svært effektive som desinfeksjonsmiddel. Men, de utgjør en stor risiko om benyttet i øre og har potensiale til irreversibel skade på øyet ved kun den miste sprutrisiko. Povidon-jod er ett trygt og effektivt alternativ.</p>
Sim et al 2024	<p>Scoping review</p>	<p>Søk i PubMed/MEDLINE, clinicaltrials.gov, accessdata.fda.gov, manufacturer websites.</p> <p>Inkludert i studien: 9 artikler som gjelder for ansikt og hodekirurgi, disse 9 inkluderte studiene er:</p> <p>3 retrospektive analyser</p> <p>5 randomiserte kontrollerte forsøk</p> <p>Og 1 "open label, single-arm, single-center interventional phase 2 trial".</p>	<p>IMRAD</p> <p>Søkehistorikk synlig</p> <p>Utvelgelse synlig</p> <p>Seleksjon</p> <p>Presentasjon over resultatet</p>	<p>For å redusere infeksjoner på operasjonsstedet og for å kunne unngå å benytte desinfeksjonsmidler med kontraindikasjoner må praktiserende kirurger være kjent med den eksisterende litteraturen om forskjellige kirurgiske preparater og hvilke advarsler produsenter har oppført på produktene. Optimalt desinfeksjonsmiddel for hode og nakkekirurgi er utfordrende, ettersom nærhet til oksygen kontraindiserer nyere alkoholbaserte alternativer pga brannfare. Vannbasert PVP-I anbefales til ansikt, hode og øret. Til øret anbefales PVP-I i vandige løsninger i 10 %.</p>

Vedlegg 6 – samleskjema inkluderte artikler

Tabell 4.0 Samletabell over alle inkluderte artikler			
Forfatter/år	Utvalg	ØRE	Resultat
Dirain et al (2018) Controlled in vivo USA	Dyreforsøk på 20 rotter 4% Klorheksisin gluconate	Målet med studien var å evaluere Poloxamer gel over sprukket trommehinne for å se om det kunne forebygge klorheksidin ototoksitet.	Ører behandlet med Poloxamer og Klorheksidin viste ingen endring lokalt i øre eller hørselsendring. Ører behandlet med Klorheksidin uten Poloxamer viste inflammasjonsforandringer to uker postoperativt, og ingen inflammasjonsforandringer fire uker postoperativt, men nedsatt hørsel etter to og fire uker postoperativt.
Nye et al (2023) Multi institusjonell randomisert klinisk prospektiv studie USA	Dyreforsøk på 20 hunder TECABO (Total ear canal bulla osteotomy) 19 hunder ble inkludert. Det var ingen bakteriell forskjell i ørene til hundene hvor det ble brukt jod og klorheksidin.	Målet med studien var å sammenligne effekten til 0,05 % Klorhexidin diacetat og 1,0 % Povidone-iodine- løsninger for å redusere bakteriell kontaminering på hundens ytre øregang preoperativt og postoperativt, samt sammenligne forekomst av umiddelbar vevsreaksjon	Studien fant ingen forskjell mellom Klorheksidin og Jod som preoperativt desinfeksjonsmiddel på antall bakterier i øre. Ingen forskjeller mellom vevsreaksjoner ble funnet. Riktig fortynnede vannholdige midler kan med sikkerhet benyttes til å desinfisere øregangen hos hunder. 0,05% konsentrasjon av Klorheksidin gir ikke ototoksisk effekt grunnet lav konsentrasjon, men hos katter ses denne ototoksitet, selv med lav konsentrasjon.
Arslan et al. (2015) Single arm prospective study Tyrkia	63 pasienter med sprukket trommehinne var inkludert i studien Preoperative prøver ble tatt og ørekanalen desinfisert med Povidone-iodine kompresser og nye prøver ble tatt etter operasjon.	Målet med studien var å måle effektivitet og nødvendighet av desinfeksjon med PVP-I under tympanoplastikk og evaluering av mikrobielle prøver tatt under tympanoplastikk hos pasienter med inaktiv kronisk mellomørebetennelse.	Etter desinfeksjon med Jod, var 32 av prøvene negative og ingen bakterier funnet. Utryddelsen var statistisk signifikant for CNS, DB og patogene mikroorganismer. Antisepsis med Jod før tympanoplastikk er en effektiv metode for å eliminere mikroorganismer, spesielt patogene bakterier.
Singh & Blakely (2018) Scoping review Canada Dyrestudier	56 artikler identifisert, 43 artikler ekskludert og 13 inkludert. Seks PVP-I 5 Klorheksidin og Ethanol 2 Hydrogenperoxid	Målet med studien var å kartlegge litteraturen for å tilgjengeliggjøre litteraturen som omhandler ototoksitet av standard desinfeksjonsmidler, hvor fokus var PVP-I, Klorheksidin, Ethanol og Hydrogenperoksid.	Ingen direkte overførbare funn til mennesker grunnet endringer i anatomi i øret, og dosering av desinfeksjonsmidler og virketiden i noen tilfeller flere uker. Men noen løsninger viste høy ototoksitet i relativt lave konsentrasjoner og kort virketid. Dette inkluderer Povidone-iodine som inneholder detergener. Povidone-iodine i 70% Etanol og Klorheksidin i 70 % etanol.
Barati et al (2021)	80 pasienter ble vurdert, men 66 ble inkludert etter gjennomgått eksklusjonskriterier	Målet med studien var å kartlegge ototoksitet av Povidone-iodine 5 % som desinfeksjonsmiddel for pasienter med kronisk otitis media ved Tympanoplastikk	Benledningnivåer ble målt i forskjellige frekvenser, mellom intervensjonsgruppen og kontrollgruppen. Ingen signifikante forskjeller ble sett mellom intervensjonsgruppen eller kontrollgruppen mellom de forskjellige frekvensene før og en måned etter kirurgi. 5 % Povidone-iodine kan derfor trygt benyttes til å desinfisere øret før ørekirurgi.

Randomisert, triple-blind, kcontrols trial Iran	Alle deltakere gav skriftlig samtykke	Intervensjonsgruppen ble behandlet med 5% povidone-iodine som ble værende i ørekanalen i 10 minutter, og kontrollgruppen ble behandlet med povidone-iodine 5% men fikk ikke lov å komme inn i ørekanalen, ettersom det ble lagt inn en bomullsdott.	
Forfatter/år	Utvalg	NESE	Resultat
Hammond et al (2023) Quasi experimental design USA	98 pasienter som skulle gjennomgå plastisk kirurgi i bryst, abdomen og nese	Måle effekten av intranasal 10 % Povidon-iodine dekolonisering preoperativt hos disse kirurgiske pasientene	198 nasale prøver ble samlet og screenet for s. aureus. Studien fant ut at intranasal povidone-iodine desinfeksjonsmiddel var effektivt til å eliminere S. aureus hos friske nasale bærere som gjennomgikk kosmetisk operasjon i bryst, abdomen og nese.
Hoffmann et al (2024) Metaanalyse USA	7 studier inkludert Alle 7 inkluderte artikler var Kohort studier	Evaluere alkoholholdige baserte midler som ett nasalt desinfeksjonsmiddel for å redusere post operativ infeksjon	Det ble demonstrert at alkoholbaserte midler som benyttes til nasal dekolonisering vesentlig reduserer postoperativ infeksjon. Alkoholbaserte desinfeksjonsmidler ble sett å ha høy statistisk signifikant reduksjon i post operative infeksjoner når benyttet som en erstatning for Mupirocin og Jodoform som nasalt desinfeksjonsmiddel.
Forfatter/år	Utvalg	ANSIKT	Resultat
Steinsapir & Woodward (2017) Oversiktsartikkel USA	11 tidligere pasientsaker ble gjennomgått og vurdert sammen med data om ototoksitet og alternative produkter for bruk til hode og ansikt	Målet med studien var å undersøke kliniske bevis som ledet til at klorheksidin ikke lenget ble anbefalt til bruk i ansikt og hode.	Klorheksidin preparater er svært effektive som desinfeksjonsmiddel. Men, de utgjør en stor risiko om benyttet i øre og har potensiale til irreversibel skade på øyet ved kun den miste sprutrisiko. Povidone-iodine er ett trygt og effektivt alternativ.
Tran et al. (2020) prospective single-center clinical trial USA	21 pasienter ble rekruttert.	Målet med studien var å sammenligne 0,01 % Hypoklorsyre, 5 % Povidone-iodine, 4 % Klorheksidin og 70 % Isopropyl alkohol som antiseptiske midler til bruk i ansikt.	Studien konkluderte med at CHG reduserte bakterieveksten sammenlignet med HA, IPA og PI. Men HA, PI og IPA hadde ikkesignifikante forskjeller i bakteriedrepende effekter.
Sim et al (2024) Review	25 RCT er inkludert i studien som gjelder gastrointestinale, obstetriske, gynekologiske, ortopediske og vaskulære prosedyrer. 9 studier som gjaldt hode og nakkekirurgi ble inkludert.	Målet med studien var å gjennomgå gjeldende litteratur og retningslinjer om antiseptiske midler til bruk preoperativt ved hode og ansiktskirurgi for å kunne forebygge postoperative infeksjoner	For å redusere infeksjoner på operasjonsstedet og for å kunne unngå å benytte desinfeksjonsmidler med kontraindikasjoner må praktiserende kirurger være kjent med den eksisterende litteraturen om forskjellige kirurgiske preparater og hvilke advarsler produsenter har oppført på produktene. Optimalt desinfeksjonsmiddel for hode og nakkekirurgi er utfordrende, ettersom nærhet til oksygen kontraindiserer nyere alkoholbaserte alternativer pga brannfare. Vannbasert PVP-I anbefales til ansikt, hode og øret. Til øret anbefales PVP-I i vandige løsninger i 10 %.

