

# Forebygging av postoperative infeksjoner

Notat

Desember 2010

## kunnskapssenteret

**Bakgrunn:** For å støtte beslutningsprosessen rundt valg av tiltak, har vi foretatt en hurtigoppsummering av kunnskapsgrunnlaget om effekt av tiltak for å forebygge postoperative infeksjoner, fortrinnsvis ved operasjoner overvåket av Norsk overvåkingssystem for infeksjoner i sykehustjenesten (NOIS). **Materiale og metode:** Basert på inklusjonskriteriene søkte vi etter oppdaterte egne rapporter via vår nettside [www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no), etter systematiske oversikter i Cochrane database of systematic reviews (CDSR-databasen), i Database of abstracts of reviews (DARE) og i Health technology assesment database (HTA) og etter kunnskapsbaser-te retningslinjer via NHS evidence [www.evidence.nhs.uk](http://www.evidence.nhs.uk). **Resultat:** Søketermen infeksjon ga 19 treff blant rapporter og notater publisert av Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten etter 2005. Ved hjelp av søkestrategien fikk vi 129 treff i CDSR-databasen, 78 treff i DARE databasen og 13 treff i HTA-databasen. For å besvare spørsmål om effekt av infeksjonsforebyggende tiltak valgte vi å gjennomgå ytterligere 11 kilder i fulltekst. **Konklusjon:** Antibiotikaproylakse var det eneste av de fire tilta-

(fortsetter på baksiden)

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten  
Postboks 7004, St. Olavs plass  
N-0130 Oslo  
(+47) 23 25 50 00  
[www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no)  
Notat: ISBN 978-82-8121-385-2

**Desember 2010**

 kunnskapssenteret

*(fortsettelsen fra forsiden)*

ene støttet av et vitenskapelig kunnskapsgrunnlag vurderte av oss til å være av middels eller høy kvalitet i forhold til reduksjon av postoperative infeksjoner.

<b>Tittel</b>	Forebygging av postoperative infeksjoner
<b>English title</b>	Prevention of surgical site infections
<b>Institusjon</b>	Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
<b>Ansvarlig</b>	John-Arne Røttingen, <i>direktør</i>
<b>Forfattere</b>	Vigdis Lauvrak, <i>forsker</i> Inger Natvig Norderhaug, <i>forskningsleder</i> Lene Kristine Juvet
<b>ISBN</b>	978-82-8121-385-2
<b>Rapport</b>	Notat 2010
<b>Prosjektnummer</b>	612
<b>Rapporttype</b>	Hurtigoversikt
<b>Antall sider</b>	36 inkludert vedlegg
<b>Oppdragsgiver</b>	Sekretariatet for pasientsikkerhetskampanjen 2011, Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
<b>Nøkkelord</b>	Pasientsikkerhetskampanje, forebygging, helsetjensterelaterte infeksjoner, sykehusinfeksjoner, postoperative sårinfeksjoner, patient safety campaign, prevention, healthcare associated infections, noscomial infections, surgical site infections
<b>Sitering</b>	Lauvrak V, Norderhaug IN. Forebygging av postoperative infeksjoner, hurtigoversikt kunnskapsgrunnlag. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2010.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fremskaffer og formidler kunnskap om effekt av metoder, virkemidler og tiltak og om kvalitet innen alle deler av helsetjenesten. Målet er å bidra til gode beslutninger slik at brukerne får best mulig helsetjenester. Senteret er formelt et forvaltningsorgan under Helsedirektoratet, uten myndighetsfunksjoner. Kunnskapssenteret kan ikke instrueres i faglige spørsmål.

Kunnskapssenteret tar det fulle ansvaret for synspunktene som er uttrykt i rapporten

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten

---

# Sammendrag

## Bakgrunn

En nasjonal pasientsikkerhetskampanje, med planlagt oppstart i 2011, er under forberedelse. For å støtte beslutningsprosessen rundt valg av tiltak, har vi foretatt en hurtigoppsummering av kunnskapsgrunnlaget om effekt av tiltak for å forebygge postoperative infeksjoner, fortrinnsvis ved operasjoner overvåket av Norsk overvåkingsystem for infeksjoner i sykehustjenesten (NOIS).

## Oppdrag

Oppdraget ble gitt av Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, sekretariatet for pasientsikkerhetskampanjen 2011.

## Hovedkonklusjoner (gradert vitenskapelig kunnskapsgrunnlag)

- Antibiotikaprofylakse ved keisersnitt, åpne hofteproteseoperasjoner, åpen fjerning av blindtarm, åpen fjerning av galleblære og åpne hjerteoperasjoner kan gi reduksjon av postoperative infeksjoner (middels ⊕⊕⊕⊖ til høy kvalitet ⊕⊕⊕⊕).
- Antibiotikaprofylakse ved laparoskopisk fjerning av galleblære påvirker trolig ikke antallet postoperative infeksjoner (lav kvalitet ⊕⊕⊖⊖).
- For operasjonene nevnt ovenfor er det utilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til å vurdere om antibiotikaprofylakse kan gi nedsatt dødelighet.
- Det er usikkert om fjerning av hår i seg selv kan gi færre postoperative infeksjoner (svært lav kvalitet ⊕⊖⊖⊖).
- Fjerning av hår før operasjon ved klipping kan gi færre sårinfeksjoner sammenlignet med fjerning av hår med barbering (lav kvalitet ⊕⊕⊖⊖).
- Det er usikkert om streng blodglukosekontroll kan gi reduksjon av postoperative infeksjoner (svært lav kvalitet ⊕⊖⊖⊖).
- Det er usikkert om opprettholdelse av normal kroppstemperatur kan gi færre postoperative infeksjoner (svært lav kvalitet ⊕⊖⊖⊖).

Konklusjonene er basert på gjennomgang av oppsummert forskning i fire Cochrane-oversikter, to systematiske oversikter og tre kunnskapsbaserte retningslinjer.

---

# Executive summary

## Background

A national patient safety campaign, planned to start in 2011, is being prepared. To support decisions regarding interventions, we have performed a rapid summary of the evidence supporting interventions to prevent surgical site infections, in particular for surgical procedures monitored by The Norwegian Surveillance System for Healthcare-Associated Infections (NOIS).

## Commission

The summary was performed on commission of The Norwegian Knowledge Centre for the Health Services, The secretary of the patient safety campaign 2011.

## Main conclusions (graded body of evidence)

- The use of prophylactic antibiotics in caesarean section, open hip arthroplasty, open appendectomy, open cholecystectomy and open hearth surgery may reduce the number of surgical site infections (medium ⊕⊕⊕○ to high quality ⊕⊕⊕⊕)
- The use of prophylactic antibiotics in laparoscopic cholecystectomy probably does not influence the number of surgical site infections (low quality ⊕⊕○○).
- Regarding the above mentioned types of surgery, there is insufficient evidence to evaluate the effect of prophylactic antibiotics on reducing mortality.
- Its uncertain whether the removal of hair before surgery may influence the number of surgical site infections (very low quality ⊕○○○).
- Hair removal using scissors may results in a reduced number of surgical site infections compared to hair removal by shaving (low quality ⊕⊕○○).
- It is uncertain whether strict glucose control may influence the number of surgical site infections (very low quality ⊕○○○).
- It is uncertain whether interventions to assure normal body temperature may influence the number of surgical site infections (very low quality ⊕○○○).

The conclusions were based on evidence summarised in four Cochrane reviews, two systematic reviews and three evidence based guidelines.

---

# Forord

I juni 2009 fikk Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten i oppdrag fra Helse og omsorgsdepartementet (HOD) via Helsedirektoratet å forberede en pasientsikkerhetskampanje i Norge med planlagt start i 2011.

Sekretariat for kampanjen ga i februar 2010 Avdeling for kunnskapsbasert praksis i oppdrag å utarbeide hasteoppsummeringer om effekt av mulige tiltak innen aktuelle innsatsområder for kampanjen. En plan for arbeidet ble utformet og er tilgjengelig via våre nettsider [www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no). Forebygging av helseinstitusjonsrelaterte infeksjoner er et prioritert innsatsområde i kampanjen. Vi har i dette notatet besvart spørsmål om effekt av tiltak for forebygging av postoperative infeksjoner.

Arbeidet med notatet har vært utført av prosjektleder Vigdis Lauvrak og forskningsleder Inger Natvig Norderhaug i nært samarbeid med sekretariatet for pasientsikkerhetskampanjen. Vi vil takke Cheryl Carling, Enhet for pasientsikkerhet for gjennomgang av søkeresultat. Et utkast til notatet ble i mai 2010 fremlagt en ekspertgruppe med mandat til å vurdere innsatsområder. Notatet ble deretter ferdigstilt uten vesentlige endringer i konklusjonene. Notatet er basert på en forenklet metode for kunnskapsoppsummering og har ikke vært vurdert av eksterne fagfeller.

Gro Jamtvedt

Vigdis Lauvrak

Lene K. Juvet/  
Brynjar Fure

*Avdelingsdirektør*

*Forsker, prosjektleder*

*Prosjektansvarlige*

<b>FORORD</b>	<b>4</b>
<b>BAKGRUNN</b>	<b>6</b>
<b>METODE</b>	<b>8</b>
Søk	8
Artikkelutvelgelse og kvalitet	9
<b>RESULTATER</b>	<b>10</b>
Beskrivelse av kunnskapsgrunnlag	10
Effekt av tiltak	12
Antibiotikaprofylakse ved kirurgi	12
Hårfjerning	18
Blodsukkerkontroll	20
Normal kroppstemperatur	21
<b>KOMMENTARER</b>	<b>23</b>
Antibiotikaprofylakse	23
Hårfjerning, kroppstemperatur og blodsukker	24
Andre tiltak	24
<b>HOVEDKONKLUSJONER</b>	<b>26</b>
<b>REFERANSER</b>	<b>27</b>
<b>VEDLEGG SØKESTRATEGI</b>	<b>29</b>
<b>VEDLEGG 2 GRADE-PROFILER</b>	<b>30</b>

---

# Bakgrunn

Forebygging av helsetjenesteerhvervede infeksjoner var ett på forhånd prioritert innsatsområde for den planlagte pasientsikkerhetskampanjen i Norge. I følge Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens 2008-2012 (1) er postoperative sårinfeksjoner en av tre hyppigst forekommende helsetjenesteerhvervede infeksjoner og medfører økt sykkelighet og dødelighet. Ulike tiltak for å forebygge postoperative infeksjoner har vært fremmet i de fleste andre lands pasientsikkerhetskampanjer, og slike tiltak er også anbefalt av amerikanske Insitute for Healthcare Improvement (2). Det er antatt at antallet postoperative infeksjoner kan reduseres, men hvor mye er usikkert.

Måling av effekt av kampanjen har vært ønskelig og i Norge registreres postoperative infeksjoner på nasjonalt nivå gjennom to ordninger, prevalensundersøkelser (3) og norsk overvåkingssystem for infeksjoner i sykehustjenesten (NOIS) (4). Av prevalensundersøkelsene for 2009 (3) fremkom at antallet postoperative sårinfeksjoner var 7,5 % per operert pasient. I disse tallene inngikk både overfladiske sårinfeksjoner og mer alvorlige dype infeksjoner.

NOIS har siden 2005 vært benyttet til å overvåke fem kirurgiske prosedyrer: keisersnitt, innsetting av protese i hofteladd, blindtarmsoperasjoner (appendektomi), fjerning av galleblære (kolecystektomi) og aortakoronar bypass. På grunn av etablerte målinger ble en avgrensning til NOIS overvåkede operasjonstyper valgt. En oversikt over insidens slik det fremkom av NOIS i februar 2010 er gitt i tabell 1. Færrest infeksjoner ble sett for protesekirurgi med en insidens i perioden 2005 -2009 på mellom 3,7 % og 4,8 % per inngrep. Flest ble sett for keisersnitt med mellom 7,2 % og 9,0 % per inngrep. I 2008 var bare 13,3 % av infeksjonene diagnostisert før utskrivelse. Også i disse tallene inngikk både overfladiske sårinfeksjoner og mer alvorlige dype infeksjoner. I forhold Europeiske tall gjengitt i rapporten *The Annual Report on Communicable Diseases in Europe 2008* (5) er de norske tallene (fra NOIS) ikke blant de laveste. Imidlertid må det tas hensyn til at den europeiske rapporten selv (5) fremhevet at ulike definisjoner, ulikheter i prosedyrer for innrapportering, og ulikheter i oppfølging gjør det vanskelig å sammenligne data på tvers av landene.

Både overvåking, økt kunnskap, utarbeidelse av retningslinjer, kvalitetsforbedring og kampanje er fremhevet som aktuelle tiltak i Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens 2008-2012 (1).



**Tabell 1** Insidenstall fra NOIS

Inngrep	Prosent (%) sårinfeksjoner per inngrep				
	2005	2006	2007	2008	2009
Bypass	6,0	4,4	3,3	6,2	8,3
Keisersnitt	7,5	9,0	7,5	7,2	7,6
Hofteprotese	3,8	4,4	3,7	4,1	4,8
Appendektomi	8,7	6,0	8,4	5,8	-
Kolecystektomi	6,5	8,7	7,6	5,5	7,5
Antall inngrep	2468	3664	4405	5340	2838

Tallene er hentet fra Folkehelseinstituttets hjemmesider (4) og omfatter data fra pasienter som utviklet infeksjon innen 30 dager etter inngrepet, tallene omfatter både overfladiske og dype infeksjoner.

Hvilke konkrete pasientrettede tiltak som er mest effektive er usikkert. Vi har i dette notatet primært fokusert på å oppsummere kunnskapsgrunnlaget i forhold til operasjonstypene overvåket av NOIS for fire tiltak som var anbefalt av amerikanske Institute for Healthcare Improvement (2):

1. Rett antibiotikabehandling
2. Rett hårfjerning
3. Sikring av normal kroppstemperatur
4. Sikring av normalt blodsukker nivå

Av tidsmessige grunner har vi fortrinnsvis sett på om tiltaket gir reduksjon av postoperative infeksjoner og død, vi har i mindre grad gått detaljert inn på hva som er rett tiltak.

---

# Metode

## Søk

Basert på inklusjonskriteriene gitt i tabell 2 søkte vi etter oppdaterte egne rapporter via vår nettside [www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no), etter systematiske oversikter i Cochrane database of systematic reviews (CDSR-databasen), i Database of abstracts of reviews (DARE) og i Health technology assesment database (HTA) og etter kunnskapsbaserte retningslinjer via NHS evidence [www.evidence.nhs.uk](http://www.evidence.nhs.uk). Fullstendig søkestrategi er gitt i vedlegg 1.

**Tabell 2** Inklusjonskriterier ved søk og utvelgelse.

---

### Inklusjonskriterier

---

<b>Populasjon:</b>	Pasienter i sykehus, fortrinnsvis de som gjennomgår en av fem prosedyrer overvåket av NOIS, dvs <ol style="list-style-type: none"><li>1. Keisersnitt</li><li>2. Innsetting av protese i hoftelodd</li><li>3. Blindtarmsoperasjoner (appendektomi)</li><li>4. Fjerning av galleblære (kolecystektomi)</li><li>5. Aortakoronar bypass</li></ol>
<b>Tiltak:</b>	Tiltak for å redusere postoperative sårinfeksjoner foreslått i andre kampanjer: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rett antibiotikabehandling</li><li>2. Rett hårfjerning</li><li>3. Sikring av normal kroppstemperatur</li><li>4. Sikring av normalt blodsukker nivå</li></ol>
<b>Kontroll:</b>	
<b>Utfall:</b>	Død, antall postoperative infeksjoner dype/overfladiske
<b>Språk:</b>	
<b>Studiedesign:</b>	Oppsummert forskning, dvs de nyeste og mest oppdaterte systematiske oversiktene av høy kvalitet produsert eller oppdatert i 2005 eller senere. Nye og kunnskapsbaserte retningslinjer, fortrinnsvis fra Engelske NICE/NHS eller skotske SIGN.

---

---

## ARTIKKELUTVELGELSE OG KVALITET

---

Én person utførte søket. Titler og sammendrag ble deretter gjennomgått av to personer (VL og INN). De samme to personene valgte ut kunnskapsgrunnlaget, vurderte kvalitet ved hjelp av vår sjekklister for systematiske oversikter (6) og vurderte behov for ytterligere søk. Én prosjektmedarbeider beskrev de inkluderte studiene, trakk ut resultater og vurderte tillitt til effektestimater ved verktøyet GRADE (6). Én annen prosjektmedarbeider gikk igjennom beskrivelsen, resultatene og GRADE vurderingen for å sikre at all relevant informasjon var kommet med og vurdert. GRADE gir følgende gradering av kvalitet:

**Høy kvalitet** ⊕⊕⊕⊕: Det er usannsynlig at videre forskning vil påvirke vår tillit til effektestimater.

**Middels kvalitet** ⊕⊕⊕○: Det er sannsynlig at videre forskning vil påvirke vår tillit til effektestimater. Videre forskning kan også endre estimatet.

**Lav kvalitet** ⊕⊕○○: Det er svært sannsynlig at videre forskning vil påvirke vår tillit til resultatene. Videre forskning vil sannsynligvis endre estimatet.

**Svært lav kvalitet** ⊕○○○: Effektestimater er veldig usikkert.

I utgangspunktet blir resultater fra randomiserte kontrollerte studier vurdert å ha høy kvalitet, mens resultater fra ikke randomiserte studier blir vurdert å ha lav kvalitet. Svakheter ved studiedesign, indirekte kunnskapsgrunnlag, heterogene resultater, vide konfidensintervall, få hendelser og fare for publikasjonsskjevhet kan føre til nedgradering av kvalitet. Stor effekt, ingen effekt kombinert med at trolige konfoundere vil bidra til å redusere effekten, og/eller en dose respons gradient kan føre til oppgradering av kvaliteten.

# Resultater

## BESKRIVELSE AV KUNNSKAPSGRUNNLAG

Søketermen *infeksjon* ga 19 treff blant rapporter og notater publisert av Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten etter 2005. Etter screening av titler var det bare rapporten *Pasientsikkerhet i sykehus Kunnskap eller Kampanje* av Krogstad og medarbeidere fra 2007 (7) som ble gjennomgått i fulltekst. Rapporten ga en oppsummering av tiltakene anbefalt av den amerikanske 100K kampanjen. Rapporten ble benyttet som utgangspunkt for utforming av videre søk (vedlegg 1). Ved hjelp av søkestrategien fikk vi 129 treff i CDSR-databasen, 78 treff i DARE databasen og 13 treff i HTA-databasen. For å besvare spørsmål om effekt av infeksjonsforebyggende tiltak valgte vi å gjennomgå ytterligere 11 kilder i fulltekst. Tabell 3 viser resultat av søk.

**Tabell 3** Resultat av søk

Søk via	Dato for søk	Treff	Fulltekst gjennomgang
Egne publikasjoner	08.03.2010	19	1 rapport
Cochrane library	30.04.2010		
CDSR		129	4 Cochrane-oversikter
DARE		78	2 systematiske oversikter
HTA		13	2 rapporter
NHS evidence Guidelines	08.03.2010	25	3 retningslinjer
Totalt		251	12

Etter fulltekstgjennomgangen ble ni kilder inkludert som kunnskapsgrunnlag (tabell 4). Under ferdigstilling av notatet i august 2010 ble HTA rapporten *Antibiotikaprofylax vid kirurgiska ingrepp- en systematisk litteraturöversikt* fra vår svenske søsterorganisasjon Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) publisert (8). Vi valgte å innarbeidet hovedkonklusjoner fra denne i den endelige versjonen av notatet. Kildene benyttet i dette notatet er gjengitt i tabell 4.

**Tabell 4 Kilder**

Tiltak	Referanse	Dato for søk	Kvalitet <sup>1</sup>
Antibiotikaprofylakse	<b>SBU 2010 (8)</b> <i>Svensk HTA-rapport*</i>	Ulike datoer 2009	Høy
Antibiotikaprofylakse åpen hjertekirurgi	<b>NICE CG 74 2008 (9)</b> Engelsk nasjonal retningslinje	Oppdaterte 2006-2008	Ikke vurdert, men NICE har normalt høy kvalitet på søk og sammenstilling av kunnskapsgrunnlag
Antibiotikaprofylakse åpen kolecystektomi	<b>SIGN 2008 (10)</b> Skotsk nasjonal retningslinje	-	Ikke vurdert, men SIGN har normalt høy kvalitet på søk og sammenstilling av kunnskapsgrunnlag
Antibiotikaprofylakse Keisersnitt	<b>Smaill 2010 (11)</b> Cochrane-oversikt	Mai 2009	Høy
Antibiotikaprofylakse hoffeleddsoperasjoner	<b>Aluhairan fra 2008 (12)</b> Systematisk oversikt	Juli 2007	Høy
Antibiotikaprofylakse blindtarm	<b>Andersen 2005 (13)</b> Cochrane-oversikt	April 2005	Høy
Antibiotikaprofylakse laparoskopisk kolecystektomi	<b>Zhou 2008 (14)</b> Systematisk oversikt	April 2008	Høy
Hårfjerning	<b>Tanner 2006 (15)</b> Cochrane-oversikt	Oktober 2005	Høy
Normaltemperatur	<b>NICE CG 65 2008 (16)</b> Engelsk nasjonal retningslinje	Oppdaterte 2006-2008	Ikke vurdert, men NICE har normalt høy kvalitet på søk og sammenstilling av kunnskapsgrunnlag
Blodsukkerkontroll	<b>Kao 2010 (17)</b> Cochrane-oversikt	Mars 2009	Høy
	<b>NICE CG 74 2008 (9)</b> Engelsk nasjonal retningslinje	-	Ikke vurdert, men NICE har normalt høy kvalitet på søk og sammenstilling av kunnskapsgrunnlag

*\*Rapport fra SBU, vår søsterorganisasjon i Sverige publisert i august 2010 etter at utkast til dette notatet var presentert til kampanjens fagråd og ekspertgruppe innen infeksjonsforebygging.*

<sup>1</sup> Kunnskapssenterets sjekkliste vurderer om oversikten har hatt klare kriterier for å søke etter studier, velge ut relevante studier, kvalitetsvurdere og sammenstille resultater, samt sikre mot skjevheter i alle prosesser.

---

## EFFEKT AV TILTAK

---

### Antibiotikaprofylakse ved kirurgi

For keisersnitt, hofteproteseoperasjoner og laparoskopisk galleblærefjerning fant vi at de identifiserte systematiske oversiktene (11;12;14) og SBU rapporten (8) var mer oppdaterte enn retningslinjene(9;10). For blindtarmsoperasjoner var den inkluderte systematiske oversikten (13) gitt som referanse i retningslinjene og vi baserte oss derfor på denne. For åpen galleblærefjerning og åpen hjertekirurgi fant vi at retningslinjene (9;10) og SBU rapporten (8) var de mest oppdatert kildene.

I NICE retningslinjeen (9) var anbefalinger for 24 operasjonstyper beskrevet med kunnskapsgrunnlag. I SIGN retningslinjeen (10) ble 70 operasjonstyper hos voksne og 24 hos barn beskrevet med referanser til kunnskapsgrunnlag for anbefalingene.

SBU rapporten (8) beskrev totalt 12 ulike områder av kirurgi og omfattet 16 uavhengige systematiske søk og oppsummeringer. I tillegg til spørsmål om effekt av antibiotikaprofylakse, besvarte rapporten også spørsmål omkring tidspunkt for profylakse, administrasjon, typer antibiotika, økonomi og diskuterer forbedringspotensial opp mot spørsmål om resistensutvikling. En av hovedkonklusjonene i SBU rapporten var at rett bruk av profylakse kan gi mindre total bruk av antibiotika og dermed bidra til redusert resistensutvikling. Rapporten trakk også frem at det i en rekke tilfeller kan oppnås mindre bruk av antibiotika ved å bare benytte en dose-profylakse uten at det er sannsynlig at det vil redusere effekten av profylaksen. Det ble også trukket frem et behov for at innsidens av infeksjon blir målt og overvåket basert på en tydelig (enhetlig) definisjon av begrepet postoperativ infeksjon.

SBU rapporten benyttet GRADE til å vurdere kunnskapsgrunnlaget for hvert utfall, men bare unntaksvis ble dette gjort på bakgrunn av effektestimater. SBU rapporten ga ingen metaanalyser og ingen aggregerte effektestimater på tvers av studier. Vi valgte derfor å gjengi effektestimater basert på de andre kildene. Våre resultater er oppsummert nedenfor, effektestimater og kvalitetsvurdering er også gjengitt i tabell 5. Fullstendige GRADE-profiler foreligger i vedlegg.

**Tabell 5** Antibiotikaprofylakse effektestimater og kvalitet.

Tiltak/ sammenligning/ utfall (kilde)	Antall deltagere (studier)	Tiltak	Kontroll	Effektestimater [95% KI]	Kvalitet
Keisersnitt –profylakse/ ikke antibiotika /sårinfeksjon mor (11)	11961 (77 RCT og CT)	238 av 6650 (3,5 %)	506 av 5311 (9,5 %)	RR 0,39 [0,32 – 0,48] Signifikant effekt i favør av tiltak	⊕⊕⊕⊕ Høy

Keisersnitt –profylakse/ ikke antibiotika/ endometritt (11)	12142 (79 RCT og CT)	421 av 6721 (6,2 %)	903 av 5421 (16,7 %)	RR 0,38 [0,34 -0,42] Signifikant effekt i favør av tiltak	⊕⊕⊕⊕ Høy
Hofteleddsprotese- profy- lakse/ placebo / sårinfeksjon (12)	3065 (7 RCT)	Absolutt risiko reduksjon 8 %	ID	RR 0,19 [0,12 – 0,31] Signifikant effekt i favør av tiltak	⊕⊕⊕○ Middels
Åpen galleblære- profylakse/ placebo /sårinfeksjoner (9;10)	ID (42 RCT)	ID	ID	RR 0,30 [0,23 – 0,38] Signifikant effekt i favør av tiltak	⊕⊕⊕⊕ Høy
Laparoskopisk galleblæ- re profylakse/ placebo/ sårinfeksjoner (14)	2961 (15 RCT)	22 av 1494 (1,47 %)	26 av 1467 (1,77 %)	RR 0,79 [0,44 -1,41] Ingen signifikant effekt	⊕⊕○○ Lav
Blindtarmsoperasjon – antibiotika/ placebo/ sårinfeksjon/ (13)	8812 (47 RCT)	287 av 4417 (6,5 %)	632 av 4395 (14,4 %)	OR 0,33 [0,29 – 0,38] Signifikant effekt i favør av tiltak	⊕⊕⊕⊕
Blindtarmsoperasjon – antibiotika/ placebo/ intra abdominal absess/ (13)	4468 (16 RCT)	16 av 2211 (0,7 %)	39 av 2257 (1,7 %)	OR 0,43 [0,25 -0,73] Signifikant effekt i favør av tiltak	⊕⊕⊕○ Middels
Åpne hjerteoperasjoner antibiotika/ placebo/ sårinfeksjoner (9)	158 (3 RCT)	3 av 80 (3,75 %)	28 av 78 (35,9 %)	RR 0,08 [0,03 - 0,27] Signifikant effekt i favør av tiltak	⊕⊕⊕⊕ Høy

RCT = randomiserte kontrollerte studier, CT = studier med en kontrollgruppe, RR = risk ratio = relativ risiko, OR =odds ratio.

### Keisersnitt

Vi fant at Cochrane-oversikten *Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section* av Smail og medarbeidere fra 2010 (11) var den mest oppdaterte av oversiktene identifisert ved vår søkestrategi. Vi bedømte kvaliteten av oversikten til å være høy.

Oversikten sammenfattet resultater fra totalt 86 RCTer og kvasi RCTer med over 13 000 studiedeltagere. Hovedproblemstillingen var antibiotikaprofylakse sammenlignet med placebo. Utfallsmål hos mor var feber, sårinfeksjon, endometritis (betennelse i livmorslimhinnen), infeksjonsrelaterte komplikasjoner, urinveisinfeksjoner, bivirkninger av behandling og lengde på sykehusopphold. Utfallsmål hos barnet var umiddelbare bivirkninger av antibiotika, trøske (candidiasis), lengde på sykehusopphold, bivirkninger og utvikling av immunsystemet. Oversikten presenterte 21 overordnede analyser. I tillegg så oversikten på utvikling av antibiotikaresistens og kostnader. Oversikten ga ingen analyser for dødelighet.

Hovedkonklusjonen var at antibiotikaprofylakse kan gi færre sårinfeksjoner og færre tilfeller av endometritt sammenlignet med det å ikke få antibiotika. Samlet effektestimat for sårinfeksjoner i form av RR var på 0,39 [95 % KI 0,32 – 0,48] i favør av profylakse. Dette var basert på en analyse av 77 studier med 11961 pasienter. Antall pasienter med sårinfeksjon var 3,5 % (238 av 6650) i antibiotikagruppen og 9,5 % (506 av 5311) i kontrollgruppen. Samlet effektestimat for endometritt i form av RR var 0,38 [95 % KI 0,34 -0,42] i favør av profylakse. Dette var basert på 79 studier med 12 142 pasienter. Antall pasienter med endometritt var 6,2 % (421 av 6721) i antibiotikagruppen og 16,7 % (903 av 5421) i kontrollgruppen. Vår tillitt til begge effektestimatene var høy.

Oversikten viste at antibiotikaprofylakse ga færre infeksjoner hos mor uavhengig av om keisersnittet var elektivt eller akutt, at antallet urinveisinfeksjoner ble redusert, at antallet døgn i sykehus ble færre og at antallet rapporterte bivirkninger hos mor var lavt, i liten grad systematisk rapportert, men likevel høyere i tiltaksgruppen enn i kontrollgruppen. Videre ble det fremhevet at ingen av studiene i tilstrekkelig grad så på bivirkninger hos barnet og at det var uklart om bruken av antibiotika kan bidra til økt resistensutvikling. Oversikten fant ikke relevante studier som så på kostnader.

I SBU rapporten fra august 2010 (8) gis det i kapitel 4.4 *Antibiotikaprofylax ved obsterisk og gynekologisk kirurgi* følgende konklusjoner for keisersnitt (oversatt fra svensk):

- *Antibiotikaprofylakse reduserer risikoen for postoperative infeksjoner av typen sårinfeksjoner og endometritt for både akutt og elektiv sectio (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag middels kvalitet).*
- *For elektiv sectio uten risikofaktorer og uten vannavgang er det imidlertid utilstrekkelig vitenskapelig dokumentasjon for å vurdere nytten av antibiotikabruk (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag svært lav kvalitet)*
- *Det finnes ikke vitenskapelig belegg for at multiple doser av antibiotika gir større effekt enn en dose (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag høy kvalitet).*
- *Det er utilstrekkelig vitenskapelig kunnskapsgrunnlag til å bedømme hvilken type antibiotika eller hvilket tidspunkt som er mest effektiv (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag svært lav kvalitet).*
- *Det fins et begrenset vitenskapelig kunnskapsgrunnlag for at en kombinasjon av antibiotika er mer effektiv enn et enkelt preparat (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag svært lav kvalitet).*

Vår konklusjon er at antibiotikaprofylakse i forbindelse med keisersnitt kan gi færre postoperative sårinfeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av høy kvalitet).

#### Innsetting av protese i hofteledd



Vi fant at oversikten *Antibiotic prophylaxis for wound infections in total joint arthroplasty: a systematic review* av AlBuhairan og Hutchinson fra 2008 (12) var den mest oppdaterte av oversiktene med hensyn til hoftelddsproteseoperasjoner identifisert ved vår søkestrategi. Oversikten inkluderte 26 RCTer med totalt 11 343 pasienter. Oversikten presenterte resultater av fem analyser med syntese av effektestimater for ulike spørsmål inkludert effekt av ulike typer antibiotika sammenlignet med placebo, ikke bruk av antibiotika og bruk av systemisk antibiotika sammenlignet med bruk av antibiotika i sement eller ingen antibiotika. Utfallsmål var først og fremst postoperative sårinfeksjoner. Vi bedømte oversiktens kvalitet å være høy, selv om den hadde noen svakheter relatert til dataekstraksjon, intern og ekstern validitet. Oversikten ga ingen analyser for dødelighet.

Totalt 3065 pasienter var inkludert og den beregnede risk ratio for infeksjon (RR) var 0,19, 95 % KI 0,12-0,31 i favør av antibiotikaprofylakse sammenlignet med ingen antibiotika eller placebo. Det ble ikke oppgitt antall pasienter i kontroll og tiltaksgruppe, eller antall hendelser. Absolutt risikoreduksjon ble oppgitt å være 8 %. Det ble oppgitt at det var lite heterogenitet mellom studiene. Vår tiltro til effektestimater fra denne metaanalysen var høy. Oversikten konkluderte også med at det var lite forskjell mellom antibiotika i protesesementen og antibiotika gitt systemisk, og at det var lite forskjell mellom behandling med cefalosporiner og teikoplanin.

I SBU rapporten fra 2010 (8) gis det i kapittel 4.5 *Antibiotikaprofylax vid ortopedisk kirurgi* følgende konklusjoner for leddprotese operasjoner (oversatt fra svensk):

- *Systemisk gitt antibiotikaprofylakse ved kne eller hofteproteseoperasjoner minsker risikoen for infeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag høy kvalitet).*
- *Cefalosporiner, stafylokokkpenicilliner og teikoplanin har lignende grad av beskyttelseeffekt (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av lav kvalitet)*
- *En dose av antibiotika er ikke dårligere enn flere doser (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av middelskvalitet).*
- *I tillegg til antibiotikaprofylakse foreligger det vitenskapelig dokumentasjon av middels kvalitet for bruk av antibiotikaholdig sement ved primære proteseoperasjoner.*

Vår konklusjon er at antibiotikaprofylakse i forbindelse med innsetting av protese i hofteldd kan gi færre postoperative sårinfeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av middels kvalitet).

#### Blindtarmsoperasjoner (appendektomi)

Vi fant at oversikten *Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy* av Anderssen og medarbeidere oppdater i 2005 (13) var den nyeste og mest oppdaterte systematiske oversikten mht blindtarmoperasjoner identifisert ved vår søkestrategi. Oversikten inkluderte 45 kontrollerte studier

med totalt 9576 pasienter. Populasjonen omfattet barn og voksne med mistanke om blindtarmbetennelse, både enkle og kompliserte. Utfallsmål var sårinfeksjon, abdominal abscess, tid i sykehus og dødelighet. Oversikten ga imidlertid ingen analyser for dødelighet.

Oversikten ga totalt 29 overordnede analyser. Hovedkonklusjonen var at systemisk antibiotikaprofylakse sammenlignet med placebo ga færre sårinfeksjoner og færre intra-abdominale abscesser. Samlet effektestimert for sårinfeksjoner i form av OR var 0,33 [95 % KI 0,29 -0,38] i favør av antibiotika. Dette var basert på en analyse av 45 studier med 8812 pasienter. Det var 6,5 % (287 av 4417) sårinfeksjoner i antibiotikagruppen og 14,4 % i kontrollgruppen (632 av 4395). Samlet effektestimert for abdominale abscesser i form av OR var 0,43 [95 % KI 0,25 til 0,73] i favør av antibiotika. Dette var basert på 16 studier med 4468 pasienter. Det var 0,7 % (16 av 2211) abdominale abscesser i antibiotikagruppen og 1,7 % (39 av 2257) i kontrollgruppen. Vår tillitt til begge effektestimertene ble bedømt til å være høy.

Oversikten rapporterte i tillegg en positiv effekt med hensyn til antall døgn i sykehus. En subgruppe analyse for barn viste en positiv, men ikke signifikant effekt i favør av antibiotika.

I SBU rapporten fra 2010 (8) var studier om blindtarmsoperasjoner inkludert både under kapitelet om gastrointestinalkirurgi og under kapitelet om kolorektalkirurgi.

I kapittel 4.1 *Antibiotikaprofylax ved gastrointestinal kirurgi, øvre gastrointestinalkanalen* ble følgende hovedkonklusjon (oversatt utvalg) om blindtarmsoperasjon trukket (oversatt fra svensk):

- *Antibiotikaprofylakse gitt i en dose reduserer antallet postoperative infeksjoner ved blindtarmkirurgi (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av høy kvalitet).*

SBU rapporten trakk denne konklusjonen på bakgrunn av Cochrane-oversikten til Andersen og medarbeidere fra 2005 (13).

I kapittel 4.2 *Antibiotikaprofylaks ved kolorektal kirurgi gis det følgende hovedkonklusjon for kolorektal kirurgi generelt* (oversatt utvalg):

- *Med antibiotikaprofylakse reduseres frekvensen av postoperative sårinfeksjoner fra mellom 35-40 % og 5-10 % (kunnskapsgrunnlag av høy kvalitet).*

Vår konklusjon er at antibiotikaprofylakse ved blindtarmoperasjoner kan redusere antallet postoperative sårinfeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av høy kvalitet).

### Fjerning av galleblære (kolecystektomi)

#### A) Åpen kirurgi

Med unntak av SBU rapporten fra 2010 (8), fant vi ingen systematiske oversikter publisert i 2005 eller senere som sammenfattede effekt av antibiotikabehandling ved åpen fjerning av galleblære. Basert på gjennomgang retningslinjene fra SIGN (10) og NICE (9) fant vi at en anbefaling om å bruke antibiotika ved åpen galleblærefjerning var basert på en metaanalyse fra 1990. NICE retningslinjen oppsummerte resultatet av analysen til å omfatte 42 RCTer fra perioden 1965-1988. Analysen viste en effekt i favør av antibiotikaprofylakse sammenliknet med placebo på OR = 0,30 [95 % KI 0.23-0.38]. Til tross for utilstrekkelig informasjon om kvalitet av RCTene vurderte vi tillit til dette effektestimatet som høyt. Vi fant ingen informasjon om dødelighet i retningslinjene.

I SBU rapporten fra 2010 (8) under kapittel 4.1 *Antibiotikaprofylax ved gastrointestinalkirurgi, øvre gastrointestinalkanal* gis følgende hovedkonklusjoner for åpen eller laparoskopisk galleblærefjerning (oversatt fra svensk):

- *Ved åpen eller laparoskopisk galleblærefjerning er det ikke nødvendig med antibiotikaprofylakse for pasienter uten risikofaktorer (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av høy kvalitet).*
- *Risikopasienter (diabetes mellitus, kolecystitt, koledokuskonkterement, stasiterus) kan ha behov for antibiotikaprofylakse.*
- *En dose profylakse er like effektiv som multiple doser (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av høy kvalitet).*
- *Det er utilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til å avgjøre hvilket preparat som er mest effektivt.*

Konklusjonen var basert på gjennomgang av 18 primærstudier om åpen galleblærefjerning og flere systematiske oversikter om laparoskopisk galleblærefjerning. Det ble ikke forsøkt å gi ett aggregert effektestimat. Forfatterne av SBU rapporten fremhevet at det ved elektive operasjoner er en svært lav infeksjonsinsidens og at det i bare en av studiene var benyttet en sammenligning av antibiotikaprofylakse med placebo for pasienter utenom høyrisikogruppen.

Vår konklusjon er at antibiotikaprofylakse ved åpen galleblærefjerning kan gi færre postoperative sårinfeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av høy vitenskapelig kvalitet).

## B) Laparoskopisk kirurgi

Vi fant at oversikten *Meta-analysis: antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy*. Av Zhou og medarbeidere fra 2009 (14) var den mest oppdaterte nye systematiske oversikten med hensyn til laparoskopisk kolecystektomi. Oversikten inkluderte 15 RCTer med totalt 2961 pasienter. Utfallsmål var sårinfeksjoner, alvorlige infeksjoner, perifere infeksjoner og komplikasjoner av infeksjon. Beregnet OR for utfallsmålet sårinfeksjoner 0,79 [95 % KI 0,44 – 1,41]. Dette var basert på resultatene fra 15 RCTer med 2961 pasienter. Det var 1,47 % sårinfeksjoner i antibiotikagruppen (22 av 1494) og 1,77 % (26 av 1467) i kontrollgruppen. Vår tillitt til effektestimatene var lav.

Se avsnittet for åpen galleblærefjerning for konklusjoner i SBU rapporten.

Vår konklusjon er at antibiotikaprofylakse ved laparoskopisk galleblærefjerning trolig ikke påvirker antallet postoperative sårinfeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av lav kvalitet).

### Aortakoronar bypass

Bortsett fra SBU rapporten fra 2010 (8) fant vi ingen systematiske oversikter publisert i 2005 eller senere som dekket antibiotikaprofylakse ved aortakoronar bypass eller åpne hjerteoperasjoner generelt, men i retningslinjeen fra NICE oppdatert i 2008 (9) fant vi en metaanalyse av tre RCTer fra 1979 til 1985 med hensyn til åpen hjerteoperasjon, hvorav en var aortakoronar bypass. For sårinfeksjoner var OR 0,08 [95 % KI 0,03 til 0,27] i favør av antibiotikaprofylakse. Dette var basert på 158 pasienter. Det var 3,75 % (3 av 80) sårinfeksjoner i antibiotikagruppen og 35,9 (28 av 78) i kontrollgruppen. Vi fant ingen analyse av dødelighet i NICE retningslinjen. Vår tillitt til effektestimater var middels.

I SBU rapporten fra 2010 (8) under kapittel 4.10 *Antibiotikaprofylax ved hjærtekirurgi* ble følgende konklusjoner om hjærtekirurgi generelt trukket (oversatt utvalg):

- *Intravenøs antibiotikareduserer risikoen for postoperativ sårinfeksjon sammenlignet med placebo (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av høy kvalitet).*
- *Det mangler kunnskapsgrunnlag for å bedømme effekten av antibiotikaprofylakse i spesifikke pasientgrupper.*
- *Det er utilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til å bedømme hvilket preparat som er mest effektivt og hvor lenge profylaksen skal gis (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av svært lav kvalitet).*

SBU rapporten inkluderte tre studier for å besvare spørsmålet, bare den ene var overlappende med studiene omtalt i NICE retningslinjeen. Det totale antall hendelser var likevel lavt og studiene var fra 1968 til 1992.

Vår konklusjon er at antibiotikaprofylakse ved åpne hjerteoperasjoner kan gi færre postoperative sårinfeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av middels kvalitet).

### **Hårfjerning**

Basert på inklusjonskriteriene ble spørsmål om infeksjonsforebyggende effekt av en type hårfjerning sammenlignet med ingen fjerning, eller en type hårfjerning sammenlignet med en annen type hårfjerning besvart. Våre resultater er oppsummert nedenfor, effektestimater og kvalitetsvurdering er gjengitt i tabell 6. Fullstendige GRADE-profiler foreligger i vedlegg til dette notatet.

**Tabell 6** Effektestimat og kvalitet rett hårfjerning, basert på resultater fra Tanner 2006 (15)

Tiltak/ sammenligning/ utfall (referanse)	Antall deltagere (studier)	Tiltak	Kontroll	Effektestimat [95% KI]	Kvalitet
Barbering før operasjon/ ingen hårfjerning /sårinteksjoner eller puss	358 (2 RCT)	17 av 177 (9,6 %)	11 av 181 (6,07 %)	RR 1,59 [0,77 -3,27] Ikke signifikant	⊕○○○ Svært Lav
Hårfjerningskrem før operasjon/ ingen hårfjerning/ sårinteksjon eller puss	267 (1 RCT)	10 av 126 (7,9 %)	11 av 141 (7,8 %)	RR1,02 [0,45 – 2,31] Ikke signifikant	⊕○○○ Svært Lav
*Barbering før operasjon/ klipping/ sårinteksjon eller puss	3 RCT 3193	46 av 1627 (2,8 %)	21 av 1566 (1,3 %)	RR 2,02 [1,21 – 3,36] Signifikant effekt i favør av klipping	⊕⊕○○ Lav

*RCT = randomiserte kontrollerte studier, CT = studier med en kontrollgruppe, RR = risk ratio = relativ risiko. \* I analysen ble hårfjerning ved barbering sammenlignet med klipping som kontroll derav RR i favør av kontroll.*

Vi fant at Cochrane-oversikten *Preoperative hair removal to reduce surgical site infections* av Tanner og medarbeidere oppdatert i 2006 (15) var den nyeste og mest oppdaterte av oversiktene med hensyn til fjerning av hår og postoperative sårinteksjoner. Vi bedømte kvaliteten av oversikten til å være høy. Totalt elleve RCTer var inkludert. Populasjonen omfattet ulike operasjonstyper. Det ble stilt spørsmål om effekten av å fjerne hår sammenlignet med å ikke fjerne hår, og om effekten av å fjerne hår ved å barbere, klippe eller bruke hårfjerningskrem. Resultatene for barbering eller bruk av hårfjerningskrem sammenlignet med ingen hårfjerning viste ingen signifikant forskjell mellom det å fjerne hår eller ikke å fjerne hår hos pasienter som undergikk abdominal kirurgi. Konklusjonen var basert på to RCTer med 358 deltagere som hvor barbering ble sammenlignet med ingen hårfjerning og en RCT med 267 deltagere hvor hårfjerningskrem ble sammenlignet med ingen hårfjerning. Basert på 9,6 % hendelser (17 av 177) i gruppen som ble barbert og 6,07 % hendelser (11 av 181) RR på 1,59 [95 % KI 0,77 – 3,27]. Basert på 7,9 % hendelser (10 av 126) i gruppen med hårfjerningskrem og 7,8 % hendelser (11 av 141) i kontrollgruppen var RR 1,02 [0,45 – 2,31]. Vår tillit til effektestimatet ble vurdert som svært lavt. Med hensyn til å bruke barbering eller klipping ble tre RCTer inkludert med totalt 3193 pasienter som hovedsakelig undergikk ren type kirurgi inkludert hjertekirurgi og brokkoperasjoner. Effektestimatet i favør av klipping var 2,02 [95 % KI 1,21 – 3,36] med 2,8 % hendelser (46 av 1627) i gruppen som ble barbert og 1,3 % hendelser (21 av 1566 i gruppen som ble klippet). Vår tiltro til effektestimatet ble vurdert som lavt.

Vår konklusjon er at er utilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til å bedømme om hårfjerning sammenlignet med det å ikke fjerne hår gir færre postoperative sårinfeksjoner (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag av svært lav kvalitet). Et svakt kunnskapsgrunnlag tilsier at det å klippe hår kan gi færre sårinfeksjoner enn det å barbere (vitenskapelig kunnskapsgrunnlag lavt).

### **Blodsukkerkontroll**

Så vidt vi vet er i Norge vanlig å måle blodsukker ved preoperativ screening for eventuelt å avsløre uoppdaget diabetes. Diabetes pasienter får ofte insulindrypp for å regulere blodsukker nivået. I intensivmedisin blir også blodsukkerregulering i noen grad brukt for å hindre komplikasjoner. Innvendinger mot slik regulering er en økt fare for hypoglykemi (lavt blodsukker). Vi vurderte opprinnelig Cochrane-oversikten *Peri-operative glycaemic control regimens for preventing surgical site infections in adults* av Kao og medarbeider fra 2009 (17) som den nyeste og mest oppdaterte oversikten som omhandlet blodsukkerkontroll i forbindelse med operasjon. Oversikten omhandler streng blodsukkerregulering. Vi sjekket også den inkluderte NICE retningslinjeen for anbefalinger vedrørende blodsukkerregulering.

I følge Cochran-oversikten (17) anbefalte amerikanske Center of Disease Control at høyt blodsukkernivå (hyperglykemi) bør reguleres hos pasienter med diabetes til et nivå under 200mg/dl. I både NICE veilederen og Cochrane rapporten det ble fremhevet at en mulig positiv effekt av blodsukkerregulering med hensyn til forebygging av infeksjoner var basert på store kohort studier av pasienter som undergikk hjerteoperasjoner. I disse studie så man ifølge NICE retningslinjeen og Cochrane rapporten færre tilfeller av postoperative infeksjoner eller blodbainfeksjoner hos pasienter som fikk aktivt regulert blodsukkernivå. Overførbarheten til andre pasientgrupper og fare for komplikasjoner er i følge disse kildene usikker.

NICE anbefalte at blodsukkerregulering ikke bør benyttes som standard tiltak ved kirurgi for å unngå postoperative infeksjoner (9).

I Cochrane oversikten til Kao og medarbeidere (17) ble det inkludert fem RCTer og 11 analyser ble gjennomført. I oversikten ble tre ulike former for streng blodsukkerregulering sammenlignet med det som ble omtalt som konvensjonell blodsukkerregulering med 200mg/dl som terskelverdi for å definere hyperglykemi. Oversikten stilte spørsmål om det er behov for å vurdere en lavere terskelverdi, spesielt for diabetes og hjertepasienter, men også ved andre operasjonstyper. Streng blodsukkerregulering ble definert som kontroll for å oppnå < 110 mg/dl. Utfallsmål var postoperative sårinfeksjoner, lungebetennelse, leggsår, infeksjoner i sternum, glukosenivå under 60 mg/dl og dødelighet.

To analyser med to små studier var inkludert med henholdsvis 371 og 78 pasienter hadde infeksjon som utfallsmål. Den største studien inkluderte pasienter med diabetes og pasienter med behov for hjertekirurgi, den minste involverte pasienter med

akutt cerebralt aneurisme. I den største studien var infeksjon i sternum utfallsmål og i den minste var infeksjon generelt utfallsmål. Ingen av studiene viste signifikante forskjeller mellom tiltaks og kontrollgruppen. Effektestimatet i den største i form av RR var 0,86 [95 % KI 0,30 -2,52] med 3 % infeksjon i sternum (6 av 185) i gruppen med streng blodsukkerkontroll og 4 % (7 av 186) i kontrollgruppen. Effektestimat i den minste studien var RR 0,47 [95 % KI 0,04 – 5,03] med 27 % infeksjon generelt (11 av 40) i gruppen med streng kontroll og 42 % (16 av 38) i kontroll gruppen. Vår tillit til effektestimatet ble bedømt til å være svært lavt.

**Tabell 7** Effektestimat og kvalitet blodsukkerkontroll basert på resultater i Kao 2009(17)

Tiltak/ sammenligning/ utfall (referanse)	Antall deltagere (studier)	Tiltak	Kontroll	Effektestimat [95% KI]	Kvalitet
Intraoperativ streng blodblodsukkerkontroll/ konvensjonell kontroll med intravenøs insulin/ dyp infeksjon i sternum	1 RCT 371	6 av 185 (3,0 %)	7 av 186 (4,0 %)	RR 0,86 [0,3 – 2,52] Ikke signifikant	⊕○○○ Svært Lav
Intra- og postoperativ streng blodsukkerkontroll/ konvensjonell kontroll med intravenøs insulin/ infeksjon	1 RCT 78	11 av 40 (27,0 %)	16 av 38 (42,0 %)	RR 0,65 [0,35 – 1,22] Ikke signifikant	⊕○○○ Svært Lav

RCT = randomiserte kontrollerte studier, CT = studier med en kontrollgruppe, RR = risk ratio = relativ risiko.

Vi konkluderte at det er usikkert om streng blodsukkerregulering sammenlignet med regulering til et mindre strengt nivå kan gi færre postoperative sårinfeksjoner.

### Normal kroppstemperatur

Med hensyn til å opprettholde normal kroppstemperatur for å unngå postoperative sårinfeksjoner fant vi at det i retningslinjeen om postoperative sårinfeksjoner fra NICE (16) ble henvisning til en egen retningslinje for hypotermi ved operasjon: *Inadvertent perioperative hypothermia* fra 2008 (16). I denne fant vi at det etter systematiske søk var inkludert en RCT som sammenlignet 106 pasienter med normal kroppstemperatur og 96 pasienter med hypotermi med infeksjon som utfallsmål. Studien viste en signifikant økt antall infeksjoner hos hypotermie pasienter sammenlignet med pasienter med normal kroppstemperatur. Effektestimatet for hypotermie pasienter sammenlignet med pasienter med normal kroppstemperatur i form av OR var 4,9 (95 % KI 1,7 -14,5) eller en RR på 4,0 (95 % KI 1,6 – 10,2), med 5,77 % (6 av 104) pasienter med normal temperatur med infeksjon og 18,75 % (18 av 96) med hypotermi med infeksjon. NICE retningslinjeen konkluderte på bakgrunn av dette at normal kroppstemperatur under operasjon kan gi færre infeksjoner.

Etter gjennomgang av NICE veilederen for perioperativ hypotermi (16) var vår konklusjon er at det er utilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til å bedømme om det å aktivt opprettholde normal kroppstemperatur under operasjon påvirker antallet postoperative sårinfeksjoner eller dødelighet.

**Tabell 8** Effektestimat og kvalitet, opprettholdelse av normal kroppstemperatur basert på resultater i NICE 2008 (16)

Tiltak/ sammenligning/ utfall (referanse)	Antall deltagere (studier)	Tiltak	Kontroll	Effekt I favør av tiltak Effektestimat [95% KI]	Kvalitet
Intraoperativ hypotermi/intraoperativ normotermi /sårinfeksjoner	1 RCT 200	18 av 96 (18,8 %)	6 av 104 (5,8 %)	RR 4,0 [1,6 – 10,2] Signifikant effekt i favør av intraoperativ normotermi	⊕○○○ Svært Lav

*RCT = randomiserte kontrollerte studier, CT = studier med en kontrollgruppe, RR = risk ratio = relativ risiko, OR =odds ratio.*



---

# Kommentarer

---

## ANTIBIOTIKAPROFYLAKSE

---

Antibiotikaprofylakse var det eneste av de fire tiltakene støttet av et vitenskapelig kunnskapsgrunnlag vurderte av oss til å være av middels eller høy kvalitet i forhold til reduksjon av postoperative infeksjoner. I likhet med oss har SBU brukt GRADE. SBU har i større grad enn oss vurdert kvaliteten til å være høy. Noen av studiene hadde begrensninger i studiedesign, eller antall hendelser som gir usikkerhet. Vi har vurdert at disse begrensningene oppveies av en stor og signifikant forskjell mellom tiltaks og kontrollgruppen og homogene resultat, men ender likevel ikke alltid på høy kvalitet. I kvalitetsvurderingen har vi ikke trukket for usikkerhet omkring overførbarhet relatert til norske forhold.

Et middels til høyt kunnskapsgrunnlag om en positiv effekt må veises opp mot en vurdering av populasjon, kontekst, fare for bivirkninger og resistensutvikling. I flere av kildene ble det presisert at det var utilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til å bedømme effekt av profylakse i forhold til bivirkninger og resistensutvikling. Dette er inngående diskutert i SBU rapporten som la stor vekt på at riktig bruk av profylakse kan gi mindre antibiotika bruk totalt sett. Spesielt la forfatterne av SBU rapporten vekt på at en dose i mange tilfeller var vist å gi lik effekt med flere doser. SBU rapporten fremholdt at det ved elektiv galleblærefjerning er svært liten innsidens av infeksjon i Sverige og at det for denne operasjonstypen i bare en av de identifiserte studiene var benyttet en sammenligning av antibiotikaprofylakse med placebo for pasienter utenom høyrisikogruppen. SBU rapporten anbefalte derfor ikke antibiotikaprofylakse ved elektiv galleblærefjerning hos pasienter uten tilleggsrisiko.

De inkluderte kildene beskrev analyser av ulike antibiotika-preparat, kombinasjoner, tidspunkt og lengde av profylakse samt doser. Gjennomgående var det et lavt eller usikkert kunnskapsgrunnlag for konklusjoner om disse spørsmålene. Med unntak av hofteladdoperasjoner og bypassoperasjoner hvor profylakse er vanlig praksis, er det vårt inntrykk at det er forskjeller mellom sykehusene for de andre operasjonstypene. I Nasjonal strategi for forebygging av infeksjon og antibiotikaresistens påpekes det et behov for å utarbeide nye nasjonale retningslinjer på dette området (1). Vi har ikke undersøkt status for dette arbeidet, men antar at spesielt den svenske SBU rapporten vil kunne bidra som en viktig kilde til kunnskapsgrunnlag for et slikt arbeid.

---

## **HÅRFJERNING, KROPPSTEMPERATUR OG BLODSUKKER**

---

Basert på gjennomgang av systematiske oversikter og engelske nasjonale retningslinjer fant vi et begrenset eller usikkert kunnskapsgrunnlag (svært lav og lav kvalitet) for effekt av hårfjerning, opprettholdelse av normal kroppstemperatur og aktiv blodsukkerkontroll. Vi kan ikke utelukke at det foreligger ny primærforskning som vil kunne endre våre konklusjoner.

Både amerikanske IHI (2) og den pågående skotske pasientsikkerhetskampanje (18) anbefaler rett hårfjerning som et infeksjonsforebyggende tiltak. For fjerning av hår før operasjon anbefaler den skotske kampanjen (18) at hår bare fjernes dersom det er nødvendig, at barbering bør unngås, at fjerning foretas rett før operasjon og at det utarbeides informasjonsmateriale til pasienter for å unngå barbering hjemme.

For forebygging av fall i kroppstemperatur under operasjon fant vi en omfattende kunnskapsbasert retningslinje fra engelske NICE (16). Her ble aktiv opprettholdelse av normal kroppstemperatur for risikopasienter anbefalt blant annet for å forhindre hjertestopp og forverring av trykksår. Retningslinjeen fremhevet at utfallene må sees under ett. Med unntak av hjerteoperasjoner anbefalte den skotske pasientsikkerhetskampanjen aktiv opprettholdelse av kroppstemperatur som et tiltak for å forebygge postoperative infeksjoner (18).

En generell aktiv blodsukkerkontroll og regulering ved operasjoner vil gi betydelig ekstraarbeid. I tillegg vil det muligens kunne øke risiko for lavt blodsukker (hypoglykemi) og komplikasjoner av dette. Vi har ikke vurdert disse elementene. IHI (2) anbefaler at man tester blodsukker hos alle pasienter etter hjerteoperasjon (postoperativ 6:am control). I den skotske pasientsikkerhetskampanjen blir blodsukkerregulering anbefalt som infeksjonsforebyggende tiltak bare for diabetespasienter (18).

---

## **ANDRE TILTAK**

---

Et systematisk søk i kunnskapsbaserte retningslinjee utført av amerikanske Center of Evidence Based Praxis (19) viste at infeksjonsforebyggende tiltak var anbefalt innen fem hovedkategorier:

1. Risikovurdering før operasjon
2. Antibiotikaproylakse
3. Hårfjerning
4. Aseptiske tiltak før og under operasjon
5. Postoperativ oppfølging

Vi har ikke sett på effekt av tiltak for risikovurdering, aseptiske tiltak og tiltak for oppfølging.

Vi har i dette notatet heller ikke sett på effekt av kvalitetsforbedrende tiltak. Et kvalitetsforbedrende tiltak aktuelt for den norske kampanjen er sjekklister for trygg kirurgi. Vi har vurdert kunnskapsgrunnlaget bak dette tiltaket i et eget metodevarsel fra januar i år (20) med følgende konklusjon (kopiert fra metodevarselet):

- *WHOs sjekkliste for trygg kirurgi er et redskap for effektiv kommunikasjon og utveksling av kritisk informasjon.*
- *Sjekklisten er utformet for å fremme målene gitt i WHOs veileder for trygg kirurgi.*
- *Det forskningsbaserte kunnskapsgrunnlaget for kliniske effekter av å introdusere sjekklisten, er begrenset og usikkert. Det er likevel viktig å trekke frem at erfaringsbasert kunnskap fra andre felt tilsier at bruk av denne typen sjekklister fremmer en god sikkerhetskultur.*

En kilde til kunnskapsgrunnlag for kvalitetsforbedrende tiltak er rapporten *Closing the quality gap: a critical analysis of quality improvement strategies* fra amerikanske Agency of Healthcare Research and Quality (AHRQ) fra 2007 (21). Hovedkonklusjonen i denne rapporten var at effekten av slike tiltak i liten grad er undersøkt i kliniske studier av høy kvalitet.

Vi mener det er viktig å trekke frem at det til tross for et usikkert kunnskapsgrunnlag kan være svært gode grunner til å fremme et tiltak i en kampanje. Momenter som kan spille inn i favør av tiltaket kan være et antatt stort forbedringspotensial, behov for standardisering, erfaringer med tilsvarende tiltak fra andre felt og bred støtte i fagmiljø.

---

# Hovedkonklusjoner

Antibiotikaprofylakse ved keisersnitt, åpne hofteproteseoperasjoner, åpen fjerning av blindtarm, åpen fjerning av galleblære og åpne hjerteoperasjoner kan gi reduksjon av postoperative sårinfeksjoner. Det vitenskapelig kunnskapsgrunnlaget for en infeksjonsforebyggende effekt av antibiotikaprofylakse ved disse operasjonstypene ble vurdert som middels til høyt.

For laparoskopisk fjerning av galleblære gir antibiotikaprofylakse trolig ingen reduksjon av postoperative sårinfeksjoner. Det vitenskapelige kunnskapsgrunnlaget for at antibiotikaprofylakse trolig ikke har en infeksjonsforebyggende effekt ved laparoskopisk galleblærefjerning var av lav kvalitet.

Det er usikkert om fjerning av hår i seg selv kan gi færre postoperative infeksjoner. Det vitenskapelige kunnskapsgrunnlaget for å avgjøre om fjerning av hår påvirker antall postoperative infeksjoner var av svært lav kvalitet.

Fjerning av hår før operasjon ved klipping kan gi færre sårinfeksjoner sammenlignet med barbering. Det vitenskapelig kunnskapsgrunnlaget for at klipping gir færre postoperative sårinfeksjoner sammenlignet med barbering var av lav kvalitet.

Vi fant at det er usikkert om streng blodsukkerkontroll kan gi færre postoperative sårinfeksjoner. Det vitenskapelige kunnskapsgrunnlaget for å avgjøre om streng blodsukkerkontroll påvirker antall postoperative infeksjoner var av svært lav kvalitet.

Det er usikkert om opprettholdelse av normal kroppstemperatur kan gi færre postoperative infeksjoner. Det vitenskapelige kunnskapsgrunnlaget for å avgjøre om opprettholdelse av normal kroppstemperatur påvirker antall postoperative infeksjoner var av svært lav kvalitet.

---

# Referanser

1. Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotika-resistens (2008-2012) [www.regjeringen.no/nb/dep/hod/tema/folkehelse/nasjonal-strategi-for-forebygging-av-inf](http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/tema/folkehelse/nasjonal-strategi-for-forebygging-av-inf) (mai 2010).
2. Institute for Healthcare Improvement. Improvement map. [www.ihl.org/imap](http://www.ihl.org/imap) (august 2010).
3. FHI- Prevalens undersøkelser [www.fhi.no](http://www.fhi.no) 1. (mai 2010). 2010.
4. FHI NOIS - Norsk overvåkingsystem for infeksjoner i sykehustjenesten - [www.fhi.no](http://www.fhi.no) (mai 2010). 2010.
5. European Centre for Disease Prevention and Control, The Annual Report on Communicable Diseases in Europe 2008 [www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812\\_SUR\\_Annual\\_Epidemiological\\_Report\\_2008.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812_SUR_Annual_Epidemiological_Report_2008.pdf) (mai 2010). 2010.
6. Slik oppsummerer vi forskning. Håndbok for Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. 2.utg. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten; 2009. [www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no) (mars 2010). 2010.
7. Krogstad U , Arntzen E , Baalsrud A , Gilbert M , Nilsen S , Ormstad S , Rygh L Pasientsikkerhet i sykehus - kunnskap eller kampanje? Rapport fra Kunnskapssenteret nr 01 - 2007. [www.kunnskapssenteret.no](http://www.kunnskapssenteret.no) (mars 2010). 2010.
8. SBU. Antibiotikaprofylax vid kirurgiska ingrepp. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2010. SBU-rapport nr 200. <http://sbu.se/sv/Publicerat/Gul/Antibiotikaprofylax-vid-kirurgiska-ingrepp/> (august 2010). 2010.
9. National institute of health and clinical excellence (NICE), National Collaborating centre for womens and Childrens Health, Surgical site infection, prevention and treatment of surgical site infection, clinical guideline CG74 2008. [www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG74FullGuideline.pdf](http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG74FullGuideline.pdf) (mai 2010). 2010.
10. Scottish Intercollegial Guidelines Network (SIGN), Antibiotic prophylaxis in surgery, A national clinical guideline, 104, 2008. [www.sign.ac.uk/pdf/sign104.pdf](http://www.sign.ac.uk/pdf/sign104.pdf) (mai 2010). 2010.
11. Smaill FM, GyteGML. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. CochraneDatabase of Systematic Reviews 2010 (1) CD007482. 2010.

12. AlBuhairan B, Hind D, Hutchinson A. Antibiotic prophylaxis for wound infections in total joint arthroplasty: a systematic review. *Journal of Bone and Joint Surgery British volume* 2008;90:915-9.
13. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005;(3):CD001439.
14. Zhou H, Zhang J, Wang Q, Hu Z. Meta-analysis: antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* 2009;29:1086-95.
15. Tanner J, Woodings D, Moncaster K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;(3):CD004122.
16. National institute of health and clinical excellence (NICE), Inadvertent perioperative hypothermia, clinical guideline 65, 2008 [www.nice.org.uk/CG065](http://www.nice.org.uk/CG065) (mai 2010). 2010.
17. Kao LS, Meeks D, Moyer VA, Lally KP. Peri-operative glycaemic control regimens for preventing surgical site infections in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009;(3):CD006806.
18. <http://www.patientsafetyalliance.scot.nhs.uk/>. 2010.
19. Prevention of surgical site infections 2009. Center for Evidence-based Practice (CEP), Philadelphia. <http://www.uphs.upenn.edu/cep/> (mai 2010). 2010.
20. Lauvrak VL, Jeppesen E, Korgstad U. metodevarsel- Sjekklister for trygg kirurgi [www.mednytt.no](http://www.mednytt.no) (mai 2010). 2010.
21. Closing the quality gap: a critical analysis of quality improvement strategies. Volume 6 - prevention of healthcare-associated infections. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), 2007. 2010.

---

# Vedlegg Søkestrategi

## **A) Cochrane library**

**Dato for søk 29.04.2010**

### Søk 1

- #1 MeSH descriptor Surgical Wound Infection explode all trees
- #2 (Surgical site infection\* or SSI):ti,ab,kw
- #3 (post\*operative or postoperative or post next operative) and infection:ti,ab,kw
- #4 (#1 OR #2 OR #3)
- #5 (#4), from 2005 to 2010

### Søk 2

- #1 MeSH descriptor Arthroplasty, Replacement, Hip explode all trees
- #2 (Hip):ti,ab,kw
- #3 MeSH descriptor Cholecystectomy explode all trees
- #4 MeSH descriptor Antibiotic Prophylaxis explode all trees
- #5 (#1 OR #2 OR #3 OR #4)
- #6 (#5), from 2005 to 2010

Resultatet ble kombinert og dubletter fjernet.

## **B) Egne publikasjoner**

**Dato for søk 9.2.2010**

Søkt i publikasjoner med termen: Infeksjon

## **C) NHS evidence.**

**Dato for søk 9.2.2010**

"Surgical site infection" or SSI Filter X Guidelines X SIGN OR NICE

# Vedlegg 2 GRADE-profiler

**Question:** Should Antibiotic prophylaxis vs placebo or no prophylaxis be used for Cesarion Section?

**Settings:** Hospital

**Bibliography:** Smaill 2010 (11)

Quality assessment							Summary of findings				Quality	Importance
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect			
							Antibiotic prophylaxis	placebo or no prophylaxis	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>woundinfection</b>												
77	randomised trials <sup>1</sup>	serious <sup>1</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	strong association <sup>3</sup>	238/6650 (3.6%)	506/5311 (9.5%)	RR 0.39 (0.32 to 0.48)	58 fewer per 1000 (from 50 fewer to 65 fewer)	⊕⊕⊕⊕ HIGH	
<b>Endometritis</b>												
79	randomised trials <sup>1</sup>	serious <sup>1</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	strong association <sup>3</sup>	421/6721 (6.3%)	903/5421 (16.7%)	RR 0.38 (0.34 to 0.42)	103 fewer per 1000 (from 97 fewer to 110 fewer)	⊕⊕⊕⊕ HIGH	



<sup>1</sup> Review author stated risk of bias in the majority of the included studies, estimates include evidence from both RCTs and observational trials analysed in the same meta-analysis

<sup>3</sup> Large effect sufficient power

**Question:** Should Antibiotic prophylaxis vs placebo be used for Hip arthroplasty?

**Settings:** Open surgery

**Bibliography:** AlBuhairan sytematic review 2008 (13)

Quality assessment							Summary of findings				Importance	
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect			Quality
							Antibiotic prophylaxis	placebo	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>Wound infection (assessment variable)</b>												
7	randomised trials	very serious <sup>1,2</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	strong association	Not stated <sup>2,3</sup>	Not stated <sup>2,3</sup>	RR 0.19 (0.12 to 0.31)	16 fewer per 1000 (from 14 fewer to 18 fewer) <sup>3</sup>	⊕⊕⊕○ MODERATE	CRITICAL

<sup>1</sup> Variable methodological quality stated by review authors, <sup>2</sup> Total number of patients 3065, absolute risk reduction 8 % events in each group not stated in review, anticipating a risk rate of 2 % (normal risk elective arthroplasty) low power, <sup>3</sup> Reduction anticipating a risk estimate 2 % eg 20 cases of infections per 1000 patients undergoing procedure.

**Question:** Should Antibiotic prophylaxis vs placebo be used for cholecystectomy?

**Settings:** open surgery

**Bibliography:** Based on data sited in SIGN 2008 (10) of a meta-analysis from 1990 (not assest)

Quality assessment							Summary of findings				Importance
No of	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considera-	No of patients		Effect		
							Antibiotic	placebo	Relative	Absolute	

studies						tions	prophylaxis		(95% CI) <sup>1</sup>			
<b>wound infection</b>												
42	randomised trials	serious <sup>1</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	strong association <sup>1,2</sup>	Not stated <sup>3</sup>	Not stated <sup>3</sup>	OR 0.30 (0.23 to 0.38)	48 fewer per 1000 (from 42 fewer to 53 fewer)	⊕⊕⊕⊕ HIGH	

<sup>1</sup> Based on meta analysis from 1990 summarised in SIGN 2008, leaving some uncertainty about study quality and methods used. OR found in SIGN 2008 (10).

<sup>2</sup> Based on evidence level 1++ in SIGN 2008, large effect, conclusion from 1990 further research unethical, <sup>3</sup> Anticipating an assumed risk of 7 % infections eg 70 cases per 1000 procedures

**Question:** Should Antibiotic prophylaxis vs placebo or no prophylaxis be used for laparoscopic cholecystectomi?

**Settings:**

**Bibliography:** Zhou 2009 (14) systematic review

Quality assessment							Summary of findings				Quality	Importance
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect			
							Antibiotic prophylaxis	placebo or no prophylaxis	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>wound infection</b>												
14	randomised trials	very serious <sup>1,2</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	none	22/1494 (1.5%)	26/1467 (1.8%)	OR 0.79 (0.44 to 1.41)	4 fewer per 1000 (from 10 fewer to 7 more)	⊕⊕○○ LOW	

<sup>1</sup> Based on Jadad score the review authors stated low quality of included studies,<sup>2</sup> Low power, non significant effect

**Question:** Should antibiotic prophylaxis vs no prophylaxis be used for appendicitis?

**Settings:** open procedure

**Bibliography:** Andersen 2005 (13) Cochrane review

Quality assessment							Summary of findings				Quality	Importance
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect			
							antibiotic prophylaxis	no prophylaxis	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>wound infection</b>												
47	randomised trials	serious <sup>1</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	strong association <sup>2</sup>	287/4417 (6.5%)	632/4395 (14.4%)	OR 0.33 (0.29 to 0.38)	91 fewer per 1000 (from 84 fewer to 97 fewer)	⊕⊕⊕⊕ HIGH	
<b>intraabdominal abscess</b>												
16	randomised trials	serious <sup>1,3</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	none	16/2211 (0.7%)	39/2257 (1.7%)	OR 0.43 (0.25 to 0.73)	10 fewer per 1000 (from 5 fewer to 13 fewer)	⊕⊕⊕○ MODERATE	

<sup>1</sup> Poorly defined outcome, <sup>2</sup> Large effect, high power, <sup>3</sup> Low power

**Question:** Should Antibiotic prophylaxis vs no prophylaxis be used for prevention of infection?

**Settings:** Open hearth surgery

**Bibliography:** NICE clinical guideline 74 2008

Quality assessment							Summary of findings				Quality	Importance
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect			
							Antibiotic prophylaxis	no prophylaxis	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>woundinfection</b>												
3	randomised	very se-	no serious incon-	no serious indi-	no serious	strong association <sup>2</sup>	3/80 (3.8%)	28/78 (35.9%)	OR 0.08	316 fewer per 1000	⊕⊕⊕○	

	trials	rious <sup>1,2</sup>	sistency	rectness	imprecision <sup>1</sup>				(0.03 to 0.27)	(from 228 fewer to 342 fewer)	MODERATE	
--	--------	----------------------	----------	----------	--------------------------	--	--	--	----------------	-------------------------------	----------	--

<sup>1</sup> Low Power, <sup>2</sup> Only three small RCTs, however NICE states that the large effect makes further RCTs unethical

**Question:** Should Hair removal vs no removal be used for prevention of surgical site infection?

**Settings:**

**Bibliography:** Tanner 2006 Cochrane review

Quality assessment							Summary of findings					Importance
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect		Quality	
							Hair removal	no removal	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>wound infection or puss</b>												
2	randomised trials	very serious <sup>1,2</sup>	no serious inconsistency	serious <sup>3</sup>	no serious imprecision	none	17/177 (9.6%)	11/181 (6.1%)	RR 1.59 (0.77 to 3.27)	36 more per 1000 (from 14 fewer to 138 more)	⊕○○○ VERY LOW	

<sup>1</sup> Low power, <sup>2</sup> Risk of bias, <sup>3</sup> Only abdominal surgery

**Question:** Should Hairremoval cream vs no hair removal be used for prevention of surgical site infections?

**Settings:**

**Bibliography:** Tanner 2006 Cochrane review

Quality assessment							Summary of findings					Importance
No of	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considera-	No of patients		Effect		Quality	
							Hairremoval	no hair	Relative	Absolute		

studies						tions	cream	removal	(95% CI)			
<b>Input outcome name</b>												
1	randomised trials	very serious <sup>1,2</sup>	no serious inconsistency	serious <sup>3</sup>	no serious imprecision	none	10/126 (7.9%)	11/141 (7.8%)	RR 1.02 (0.45 to 2.31)	2 more per 1000 (from 43 fewer to 102 more)	⊕○○○ VERY LOW	

<sup>1</sup> Low power, <sup>2</sup> Risk of bias, <sup>3</sup> Only one study, abdominal surgery

**Question:** Should Hair removal by shaving vs hair removal by clipping be used for prevention of surgical site infection?

**Settings:** surgery

**Bibliography:** Tanner 2006 Cochrane review

Quality assessment							Summary of findings				Quality	Importance
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect			
							Hair removal by shaving	hair removal by clipping	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>wound infection or puss</b>												
3	randomised trials	serious <sup>1,2</sup>	no serious inconsistency	serious <sup>2</sup>	no serious imprecision	none	46/1627 (2.8%)	21/1566 (1.3%)	RR 2.02 (1.21 to 3.36) <sup>3</sup>	14 more per 1000 (from 3 more to 32 more)	⊕⊕○○ LOW	

<sup>1</sup> Risk of bias and low power, but significant difference, <sup>2</sup> Clean surgery only, <sup>3</sup> Risk rate in favour of hair removal by clipping

**Author(s):**

**Date:** 2010-09-24

**Question:** Should Strict glycemc control vs conventional control be used for prevention of surgical site infections?

**Settings:** surgery

**Bibliography:** Kao 2010 Cochrane review

Quality assessment	Summary of findings	Importance
--------------------	---------------------	------------

No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect		Quality	
							Strict gly-cemic control	conventional control	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>Deep infection sternum</b>												
1	randomised trials	very serious <sup>1,2</sup>	no serious inconsistency	serious <sup>1,3</sup>	no serious imprecision	none	6/185 (3.2%)	7/186 (3.8%)	RR 0.86 (0.3 to 2.52) <sup>4</sup>	5 fewer per 1000 (from 26 fewer to 57 more)	⊕○○○ VERY LOW	
<b>wound infection</b>												
1	randomised trials	very serious <sup>1</sup>	no serious inconsistency	serious <sup>3</sup>	no serious imprecision	none	11/40 (27.5%)	16/38 (42.1%)	RR 0.65 (0.35 to 1.22) <sup>4</sup>	147 fewer per 1000 (from 274 fewer to 93 more)	⊕○○○ VERY LOW	

<sup>1</sup> Low power, <sup>2</sup> Unclear outcome definition, <sup>3</sup> Only one study, only one type of surgery, <sup>4</sup> No significant difference

**Question:** Should Inadvertant perioperative hypothermia vs normothermia be used for prevention of surgical site infections?

**Settings:**

**Bibliography:** SIGN Guideline CG 65 2008

Quality assessment							Summary of findings				Quality	Importance
							No of patients		Effect			
No of studies	Design	Limitations	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Inadvertant perioperative hypothermia	normothermia	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>New Outcome</b>												
1	randomised trials	very serious <sup>1,2</sup>	no serious inconsistency	serious <sup>3</sup>	no serious imprecision	none	18/96 (18.8%)	6/104 (5.8%)	RR 4.0 (1.6 to 10.2) <sup>4</sup>	173 more per 1000 (from 35 more to 531 more)	⊕○○○ VERY LOW	

<sup>1</sup> Low power, <sup>2</sup> Based on review in NICE CG 65 design and definitions are unclear, <sup>3</sup> Only one study, one surgery (electicve colorectal), <sup>4</sup> Significant effect in favour of normothermia