

Senter for medisinsk metodevurdering

SMM-rapport Nr. 9/2003

Rengjøringsmetoder i operasjonsstuer

Delrapport fra prosjektet «infeksjonsforebyggende rutiner i operasjonsstuer»

Medisinsk metodevurdering basert på egen litteraturgransking



Denne rapporten er utgitt av Senter for medisinsk metodevurdering (SMM).

SMMs virksomhet skal øke sannsynligheten for at pasienter og befolkningen får helsefremmende og virksomme tjenester. Kvaliteten på helsetjenestene skal bli bedre ved at forebyggende tiltak, diagnostikk og behandling baseres på best mulig kunnskap. SMM vil synliggjøre hva ulike metoder koster, og hvilke organisatoriske og andre konsekvenser endringer i bruk av medisinske metoder kan medføre. SMM utfører:

Egen metodevurdering

Gjennomgang av all tilgjengelig vitenskapelig litteratur som finnes om et gitt tema, samt vurdering av økonomiske, organisatoriske, etiske og eventuelle juridiske forhold. En bredt sammensatt ekspertgruppe benyttes.

Metodevurdering basert på sekundærlitteratur

Kvalitetssikring av internasjonale rapporter med stor potensiell nytteverdi for det norske helsevesen hvor økonomiske, organisatoriske, etiske og eventuelle juridiske forhold som har betydning i Norge belyses. En raskere og enklere utredning som ofte vil være SMMs måte å besvare forespørsler med begrenset tidsramme på. Peer review prosesser i norske og nordiske fagmiljøer benyttes.

Metodevarsling

SMM har etablert et system for utredning og formidling av nye metoder. Dette omfatter egne utredninger av nye metoder og formidling av ferdige utredninger fra Euroscan samarbeidet. Peer review i relevante fagmiljø eller liten ekspertgruppe benyttes.

Formidling av internasjonale metodevurderinger / SR

En oppsummering og sammenstilling av kunnskap fra systematiske oversikter (HTA-rapporter og Cochrane reviews). Henvendelsen besvares ut i fra foreliggende dokumentasjon, men uten egen SMM-vurdering.

Vennligst se våre websider for mer informasjon om SMM og senterets publikasjoner:
www.sintef.no/smm

Tidligere publikasjoner fra SMM:

SMM-rapport nr. 8/2003	Bruk av palliativ kirurgi i behandlingen av kreftpasienter
SMM-rapport nr. 7/2003	Grønn resept - effekt og kostnadseffektivitet
SMM-rapport nr. 6/2003	Positronemisjonstomografi (PET) -diagnostisk og klinisk nytteverdi
SMM-rapport nr. 5/2003	Primær behandling av ovarial cancer
SMM-rapport nr. 4/2003	Terapeutisk bruk av hematopoietiske stamceller fra navlestrengsblod
SMM-rapport nr. 3/2003	Fødsel av barn i seteleie til termin
SMM-rapport nr. 2/2003	Østrogenbehandling for klimakterielt besvær - er det trygt etter brystkreft?
SMM-rapport nr. 1/2003	Kirurgisk behandling av ekstrem/sykkelig fedme
SMM-rapport nr. 6/2002	Valg av implantater ved innsetting av primær total hofteprotese
SMM-rapport nr. 5/2002	PCI ved akutt hjerteinfarkt
SMM-rapport nr. 4/2002	Screening for brystkreft
SMM-rapport nr. 3/2002	Barn født etter intracytoplasmatiske spermieinjeksjon
SMM-rapport nr. 2/2002	Brakyterapi ved prostatakrefte
SMM-rapport nr. 1/2002	Implanterbar defibrillator
SMM-rapport nr. 6/2001	Transkraniell magnetisk stimulering ved depresjon
SMM-rapport nr. 5/2001	Ventilasjon i operasjonsstuer - delrapport
SMM-rapport nr. 4/2001	Diagnostikk med ultralyd i primærhelsetjenesten
SMM-rapport nr. 3/2001	Screening for kolorektal kreft
SMM-rapport nr. 2/2001	Pasientvolum og behandlingskvalitet
SMM-rapport nr. 1/2001	Lumbale skiveprolaps med rotasjonsforstyrrelse
SMM-rapport nr. 8/2000	Positronemisjonstomografi (PET)
SMM-rapport nr. 7/2000	Gene therapy (Engelsk)
SMM-rapport nr. 6/2000	Hjertelaserbehandling
SMM-rapport nr. 5/2000	Nakkeskade - diagnostikk og evaluering
SMM-rapport nr. 4/2000	Hjemmeblodtrykksmåling
SMM-rapport nr. 3/2000	Fotodynamisk terapi ved aldersrelatert maculadegenerasjon
SMM-rapport nr. 2/2000	Preoperativ hårfjerning - delrapport

Rengjøringsmetoder i operasjonsstuer

Delrapport fra prosjektet «infeksjonsforebyggende rutiner i operasjonsstuer»

Medisinsk metodevurdering basert på egen litteraturgransking



SINTEF Unimed

Postadresse: Boks 124, Blindern
0314 Oslo

Besøksadresse: Forskningsveien 1

Telefon: 22 06 73 00

Telefaks: 22 06 79 09

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Rengjøringsmetoder i operasjonsstuer -

Delrapport fra prosjektet "infeksjonsforebyggende rutiner i operasjonsstuer"

FORFATTER(E)

Leidulf Segadal, Bjørg Marit Andersen, Asbjørn Haugsbø, Ragnar Hotvedt, Trond Jacobsen, Ivar Sønbo Kristiansen, Finnur Snorrason, Valbjørg Gya Søndena, Lise Lund Håheim

OPPDRAUGSGIVER(E)

SMMs styringsgruppe

RAPPORTNR. SFT78A3409	GRADERING Åpen	OPPDRAUGSGIVERS REF.	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 82-14-03240-7	PROSJEKTNR.	ANTALL SIDER OG BILAG 44
ELEKTRONISK ARKIVKODE SINTEF RAPPORT1.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Berit Mørland	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.)
ARKIVKODE	DATO 2003-11-04	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) <i>Berit Mørland</i>	

SAMMENDRAG

En utredningsgruppe har i regi av Senter for medisinsk metodevurdering kritisk vurdert det vitenskapelige litteraturgrunnlaget for sammenhengen mellom rengjøring av operasjonsstuer og postoperative sårinfeksjoner. Denne metodevurderingen er én av tre rapporter om infeksjonsforebyggende rutiner i operasjonsstuer. De to tidligere rapportene omhandler preoperativ hårfjerning (SMM-rapport 2/2000) og ventilasjon i operasjonsstuer (SMM-rapport 5/2001).

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	rengjøring av operasjonsstuer	cleaning of operating theatres
GRUPPE 2	postoperativ sårinfeksjon	Surgical site infections
EGENVALGTE		

Forord

Styringsgruppen ved Senter for medisinsk metodevurdering (SMM) har bedt om å få utredet den foreliggende vitenskapelige dokumentasjon på infeksjonsforebyggende tiltak som benyttes i operasjonsstuer for å forhindre postoperative sårinfeksjoner. Bakgrunnen for forslaget er faglig usikkerhet rundt nytteverdien av tiltakene og ulik praksis ved sykehusene.

SMM har til nå utført to delprosjekt som har vurdert ”Preoperativ hårfjerning” og ”Ventilasjon av operasjonsstuer”. Dette tredje delprosjektet omfatter rengjøring av operasjonsstuer.

Etter at SMM bestemte seg for å utrede infeksjonsforebyggende tiltak i operasjonsstuer, forelå Centers for Disease Control (CDC) nye retningslinjer for postoperative sårinfeksjoner: ”Guideline for prevention of surgical site infection” i 1999. Utredningsgruppens hovedmandat ble reformulert for å vurdere om CDC-guidelines kan brukes i Norge for disse områdene.

Utredningsgruppen har bestått av følgende personer:

Faglig leder: Professor Leidulf Segadal, Haukeland sykehus HF

Avd.overlege og sykehushygieniker Bjørg Marit Andersen, Ullevål universitetssykehus HF

Seniorrådgiver Asbjørn Haugsbø, Sosial- og helsedirektoratet

Professor Ragnar Hotvedt, Universitetet i Tromsø

Overlege Trond Jacobsen, St.Olavs hospital HF

Professor Ivar Sønbo Kristiansen, helseøkonomi, SMM

Overlege Finnur Snorrason, Buskerud sentralsykehus HF

Ledende hygienesykepleier Valbjørg Gya Søndena, Sentralsjukehuset i Rogaland HF

Prosjektkoordinator: Seniorforsker Lise Lund Håheim, SMM.

Statistiker Torbjørn Fosen Wisløff, SMM, har bidratt med statistiske analyser til avsnittet om helseøkonomi.

Rapporten er godkjent av styringsgruppen for SMM.

Berit Mørland
Direktør

Lise Lund Håheim
Seniorforsker

Innhold

FORORD	3
INNHold	5
1 SMMS KOMMENTAR.....	7
2 INNLEDNING	10
2.1 BETYDNINGEN AV RENGJØRING AV OPERASJONSSTUER.....	10
2.2 MANDAT	10
2.3 CDC-GUIDELINE.....	11
2.4 NORSK REGELVERK OM FOREBYGGING AV INFEKSJONER VED HELSEINSTITUSJONER.....	12
2.5 POSTOPERATIVE SÅRINFEKSJONER.....	12
2.6 UNDERGRUPPER AV OPERASJONSSÅR	12
2.7 GENERELLE DEFINISJONER	13
2.8 SAMMENHENG MELLOM FOREBYGGENDE TILTAK OG POSTOPERATIVE SÅRINFEKSJONER	13
2.9 RENGJØRING AV OPERASJONSSTUE, -DESINFEKSJON OG UV-LYS.....	14
3. METODE	16
3.1 INKLUSJONSKRITERIER FOR LITTERATUR.....	16
3.2 EKSKLUSJONSKRITERIER FOR LITTERATUR	16
3.3 SØKESTRATEGI VED DATABASESØK	17
3.4 VURDERT LITTERATUR.....	18
4. RESULTATER.....	20
4.1 RESULTAT AV LITTERATURSØK OM RENGJØRING	20
4.2 EFFEKT AV UV-STRÅLING.....	20
4.3 EFFEKTEN AV DESINFEKSJON.....	21
4.4 DESINFEKSJON AV OVERFLATER MELLOM RENE OPERASJONER	21
4.5 KOMPRIMERTE GASSER.....	22
4.6 "HVILETID" MELLOM OPERASJONER	22
5. RELEVANTE VURDERINGSELEMENTER	23
5.1 DAGENS PRAKSIS I NORSKE SYKEHUS – RESULTAT AV EN SPØRREUNDERSØKELSE OM RENGJØRING I OPERASJONSAVDELINGER	23
5.1.1 RESULTATER.....	23
5.1.2 SAMMENDRAG AV SPØRREUNDERSØKELSEN.....	24
5.2 KONSEKVENSER AV REDUSERT RENGJØRING I OPERASJONSSTUER.....	25
5.2.1 EN MODELL FOR BEREGNING AV EFFEKTEN AV ENKLERE RENHOLD	25
5.2.2 RESULTATER.....	26
5.2.3 A. HVA BLIR DE PRIMÆRE KONSEKVENSER AV REDUSERT RENGJØRING?	27
5.2.4 B. HVA BLIR DE SEKUNDÆRE EFFEKTER AV REDUSERT RENGJØRING?	27
5.2.5 DISKUSJON AV HELSEØKONOMISK MODELL	28

6.	DISKUSJON	30
7.	VITENSKAPELIG SAMMENDRAG	32
8.	ENGLISH SUMMARY	34
9.	REFERANSER	36
10.	APPENDIX	39
10.1	EVIDENCE TABLES	39
10.2	SPØRRESKJEMA	41
10.3	CRITERIA FOR DEFINING A SURGICAL SITE INFECTION (SSI)	43
10.4	OVERSIKT OVER EKSKLUDERT LITTERATUR	45

1. SMMs kommentar

Bakgrunn

Dette er tredje delrapport fra prosjektet "Infeksjonsforebyggende rutiner i operasjonsstuer" og omhandler rengjøring. Tidligere er det publisert rapporter om preoperativ hårfjerning og Ventilasjon av operasjonsstuer som denne ekspertgruppen har utarbeidet. Bakgrunnen for rapportene er at høy forekomst av postoperative sårinfeksjoner medfører helsemessige konsekvenser for pasientene og fører til økt ressursbruk.

Med rengjøring menes her hele rengjøringsprosessen inkludert vask, desinfeksjon og "hviletid" som gjøres i en operasjonsstue for å sette den i stand til et operativt inngrep. I tillegg vurderes dokumentasjon for smitterisiko fra trykkdrevet kirurgisk utstyr.

Dersom rengjøring av operasjonsstuer ikke er basert på dokumentert nytte, kan dette føre til lav utnyttelse av operasjonsstuer. Grundig mekanisk rengjøring av gulv og flater for å fjerne smuss, organisk materiale og mikrober synes rimelig for å redusere risikoen for postoperative sårinfeksjoner. Hvorvidt det er nødvendig etter rene operasjoner der det ikke er kontaminerte operasjonssår, er usikkert. Det kan være store variasjoner i utføring av rengjøring ved ulike sykehus. Det knytter seg usikkerhet til hvordan ulike rengjøringsrutiner ved operasjonsstuene påvirker forekomsten av postoperative sårinfeksjoner.

Metode og arbeidsform

Litteraturen ble identifisert etter systematisk litteratursøk. Det ble foretatt søk i databasene Medline (OVID), The Cochrane Controlled Trials Register, NHS Centre for Reviews and Dissemination, Embase, Cinahl, Web of Science og Karolinska Institutets Bibliotek.

Etter et initielt eksplorativt søk på 506 abstrakter ble søkestrategien revidert og 324 abstrakter ble vurdert videre. Av disse ble 113 artikler vurdert fra hovedsøket, ingen fra oppdateringssøket i oktober 2002, ti artikler om ventetid og økonomi og fem artikler om drivgass for kirurgisk utstyr.

Populasjonen som ble studert var personer som etter prosedyre på operasjonsstuen hadde et operasjonssår i hud eller slimhinne. Intervensjonen var rengjøring og desinfeksjon av flater, og utfallet som skulle studeres var postoperative infeksjoner etter kirurgiske prosedyrer. Studiene skulle primært være kontrollerte studier. Forekomst av mikrober er kun et surrogatmål for grad av infeksjon, med usikker sammenheng. Det er derfor kun kliniske infeksjoner som er benyttet som utfall i denne utredningen.

Resultater

Rengjøringsmetode og risiko for sårinfeksjoner

Kun to randomiserte kontrollerte studier ble identifisert og inkludert som evidensgrunnlag. Dette er eldre studier fra henholdsvis 1976 og 1964. En studie om desinfisering av gulv viste ikke forskjell på forekomst av postoperative sårinfeksjoner enten gulvet i operasjons-

stuen ble desinfisert eller vanlig rengjort med såpe og vann. Bare grad av sårkontaminasjon påvirket infeksjonsraten (11). Bruk av UV-lys direkte på operasjonssåret under operasjon viste seg å ha effekt kun ved rene operasjoner (totalt 19% av operasjonene) (10).

Risiko ved bruk av trykkluftdrevet kirurgisk utstyr

Det ble ikke identifisert relevant litteratur om spredning av infeksjonsagens via tilførselsledninger fra trykkdrevet operasjonsutstyr.

Konsekvens av hviletid mellom operasjoner

Det ble ikke identifisert studier om konsekvens av ventetid mellom operasjoner for postoperative sårinfeksjoner.

Relevante vurderingselementer

Nåværende renholdspraksis ved norske operasjonsstuer er vurdert ved at det ble gjennomført en spørreundersøkelse til 22 norske helseforetak. I alt 51 operasjonsenheter ved de 22 helseforetakene svarte på vår henvendelse om rengjøringsrutiner. Resultatene viser variasjon mellom sykehus med hensyn til retningslinjer for rengjøring av operasjonsstuer. Ved alle sykehus foregikk gulvvask med såpe og vann uten desinfeksjonsmidler, men hyppighet av rengjøring varierte mellom sykehusene.

Rengjøringsmetodene varierer mellom sykehus og også mellom avdelinger på samme sykehus. Mange utfører rengjøring etter forurensningsgrad. Dagkirurgiske enheter, ØNH og øyeeenheter bruker enklest rengjøring og mest desinfeksjon med spritvask. Noen avdelinger praktiserer "lufting" av operasjonsstuer mellom operasjoner.

Helseøkonomisk analyse av redusert rengjøring ved rene operasjoner

Det ble foretatt en analyse av helseøkonomisk konsekvenser ved forenklet rengjøring i operasjonsstuer. To scenarioer ble valgt: Enklere renhold kan være å foretrekke for å unngå strykninger i operasjonslistene og redusere kostnader forutsatt at omfattende rengjøring ikke gir lavere risiko for postoperative sårinfeksjoner. Forenklet rengjøring kan være et prioritert tiltak dersom det rent faktisk gir grunnlag for å operere flere pasienter selv om det rent faktisk vil øke kostnadene i sykehusvesenet gitt at risiko for postoperative sårinfeksjoner ikke øker.

Kommentarer

Mye av litteraturen om renhold i operasjonsstuer er ikke knyttet opp mot risiko for postoperative sårinfeksjoner. Kun to relevante randomiserte kontrollerte studier (RCT) ble identifisert. Bare én publisert RCT studerer forhold mellom desinfeksjon og vanlig rengjøring med såpe og vann mellom operasjoner. Denne undersøkelsen fant likeverdig effekt av de to metodene. Bruk av UV-lys ble studert i en eldre RCT. Det ble ikke funnet sikker relasjon mellom UV-belysning og postoperative sårinfeksjoner unntatt for rene operasjoner.

Det ble ikke funnet noen randomisert kontrollert studie som sammenlignet effekt av renhold med såpe og vann mot ingen rengjøring i forhold til postoperative sårinfeksjoner.

Det ble ikke funnet relevant litteratur om postoperativ infeksjonsrisiko ved bruk av trykkdrevet utstyr eller bruk av "lufting" av operasjonsstuer.

Det eksisterer ikke generelle, landsomfattende norske forskrifter for rengjøring av ope-

rasjonsstuer. Spørreundersøkelsen som ble foretatt for å vurdere praksis ved norske sykehus, viste at de spurte operasjonsavdelingene hadde egne rutiner, og at rutinene varierte mellom sykehus og i noen tilfelle innen sykehus.

Evidensgrunnlaget for CDC guidelines ved kontrollerte studier synes svakt for flere av deres utsagn om rengjøringsrutiner i operasjonsstuer.

SMMs metodevurdering indikerer at flere rutiner i helsevesenet er basert på tradisjoner og kultur, og ikke dokumentert nytte for det kliniske utfall.

2. Innledning

2.1 Betydningen av rengjøring av operasjonsstuer

Postoperative sårinfeksjoner (Surgical Site Infections, SSI) har stor betydning i den kirurgiske praksis da komplikasjoner i forbindelse med operasjoner gir økte pasientplager og forlenget sykehusopphold. Tiltak som reduserer SSI er av så vel samfunnsøkonomisk som livskvalitetsmessig nytte, og er verd betydelig innsats.

SMM har tidligere gjennom litteraturstudier sett på effekten av preoperativ hårfjerning og av typer av ventilasjon på operasjonsstuer. I denne litteraturstudien er det vurdert metoder til rengjøring av operasjonsstuer og fast utstyr med hensyn til frekvensen av SSI.

Kontroversielle tema i diskusjoner om rengjøring av operasjonsstuer har vært:

- omfang av rengjøring mellom to påfølgende aseptiske inngrep
- effekten av desinfeksjon i tillegg til mekanisk rengjøring
- effekten av ultraviolett lysbestråling
- smitteoverføring via ledningsnettet til trykkluftsutstyr som brukes i operasjonsstuer
- bruk av "hviletid" av operasjonsstuer mellom operasjoner

Som for de fleste preventive tiltak er det i tillegg til en mulig gunstig effekt, potensielle negative effekter i form av ressursbruk, miljømessig skadelige effekter på personell og pasienter og direkte motvirkende (antagonistiske) effekter.

2.2 Mandat

Hovedmandat for utredningsgruppen:

Gjennomgang av det vitenskapelige grunnlaget for sammenhengen mellom hygiene-rutiner som brukes i operasjonssalen, og forekomsten av postoperative sårinfeksjoner. Bruk av antibiotikaprofylakse holdes utenfor vurderingen.

Delmandat for rengjøring av operasjonsstuer:

Foreta en systematisk gjennomgang av den foreliggende vitenskapelige dokumentasjon vedrørende rengjøringsprosessen i operasjonsstuer, ved vasking / desinfisering av overflater og utstyr, og hvordan disse rutiner påvirker frekvensen av postoperative sårinfeksjoner. Man vil også se på bruk av gassdrevet utstyr for betydningen av sårinfeksjoner.

Vurdere kostnader forbundet med tiltak for å forhindre postoperative sårinfeksjoner i forhold til kliniske og kostnadsnytte analyser. Organisatoriske konsekvenser bør også vurderes. Omfang og konsekvens av "hviletid" av operasjonsstuer mellom operasjoner skal utredes.

Med *rengjøring* menes fjerning (gjennom vasking og/eller avtørking) av oppsamlet fremmed materiale (accumulated deposits of foreign material).

Desinfeksjon omfatter kjemisk og/eller aktinisk (bestråling) antimikrobiell behandling. Med *rengjøringsprosessen* omfattes rengjøring og desinfeksjon. Metodevurderingens resultater sammenlignes med faktagrunnlaget for CDC-guideline.

2.3 CDC-guideline

I USA har Centers for Disease Control and Prevention (CDC) i sin seneste "Guideline for Prevention of Surgical Site Infection" fra 1999 (1) kommet med anbefalinger for desinfeksjon / rengjøring av operasjonsstuer, inkludert anvendelse av UV-lys. Disse anbefalingene er man ikke forpliktet til å følge i Norge, men de oppfattes som autoritative.

CDC rangerer anbefalinger og grunnleggende evidens i fire kategorier:

- Kategori IA: Sterkt anbefalt på basis av gode eksperimentelle, kliniske eller epidemiologiske studier
- Kategori IB: Sterkt anbefalt på bakgrunn av noen eksperimentelle, kliniske eller epidemiologiske og sterkt teoretisk rasjonale.
- Kategori II: Foreslått på basis av antydende kliniske eller epidemiologiske studier eller teoretisk grunnlag.
- Siste kategori: Ingen anbefaling eller uavklart emne.

Desinfeksjon og rengjøring:

Innledningsvis sier CDC-rapporten at det er viktig at alle flater i operasjonsstuen rengjøres mellom operasjoner, men dette gjentas ikke i de eksplisitte anbefalinger. Derimot anbefales desinfeksjon mellom operasjoner av alle områder tilsølt av blod eller kroppsvæsker (kategori IB samt henvisning til krav fra Occupational Safety and Health Administration) og "wet vacuuming" med godkjent desinfeksjonsmiddel etter siste operasjon hver dag (kategori II). Man finner ingen støtte for gjennomføring av spesielle rengjørings- eller desinfeksjonstiltak etter kontaminerte eller urene operasjoner (kategori IB). CDC anbefaler ikke desinfeksjon av overflater mellom operasjoner uten synlig tilsmussing eller kjent kontaminering, men rangerer denne anbefaling som uavklart.

I "Guideline for prevention of surgical site infection" står det på side 267-8 om "Cleaning and disinfection of environmental surfaces":

1. When visible soiling or contamination with blood or other body fluids of surfaces or equipment occurs during an operation, use an EPA-approved hospital disinfectant to clean the affected areas before the next operation. *Category 1B*
2. Do not perform special cleaning or closing of operating rooms after contaminated or dirty operations. *Category 1B.*
3. Do not use tacky mats at the entrance to the operating room suite or individual operating rooms for infection control. *Category IB.*
4. Wet vacuum the operating room floor after the last operation of the day or night with an EPA-approved hospital disinfectant. *Category IB.*
5. No recommendation on disinfecting environmental surfaces or equipment used in operating rooms between operations in the absence of visible soiling. *Unresolved issue.*

UV- lys

Med henvisning til 2 arbeider anbefaler CDC at UV-lys ikke skal anvendes i operasjonsstuer for å forhindre postoperative sårinfeksjoner.

Valg av drivgass og rengjøring av gasstilførsel for trykkdrevet kirurgisk utstyr i operasjonsavdelingen

CDC omtaler ikke dette problemkomplekset.

2.4 Norsk regelverk om forebygging av infeksjoner ved helseinstitusjoner

Det er ikke spesifikke forskrifter om rengjøring av operasjonsstuer, men oppgaven hører inn under § 2-2 i Forskrift om smittevern i helseinstitusjoner - sykehusinfeksjoner.

Forskriften er gitt med hjemmel i smittevernloven. Følgende tiltak er aktuelle for denne rapporten:

Forskriften krever i § 2-1 at alle helseinstitusjoner skal ha et infeksjonsprogram. Institusjonens ledelse skal sørge for at infeksjonskontrollprogrammet utformes, iverksettes og vedlikeholdes som en del av virksomhetens internkontrollsystem. Det er også et lederansvar å påse at bestemmelsene i kapittel 2 overholdes.

Forskriften setter i § 2-2 en rekke minimumskrav til infeksjonsprogrammenes innhold:

- * Det skal finnes et opplegg for registrering, melding, analysering og rapportering av sykehusinfeksjoner i institusjonen
- * Det skal finnes skriftlige prosedyrer for å forebygge postoperative sårinfeksjoner
- * Det kreves videre at det skal foreligge skriftlige retningslinjer for bl.a. bruk av arbeidstøy, vask av tekstiler, vask og eventuell desinfeksjon av senger og sengeutstyr, alminnelig renhold i institusjonen
- * Det skal etableres et system av skriftlige prosedyrer for kvalitetssikring av;
 - teknisk desinfeksjon, herunder rengjøring av utstyr
 - steriltforsyning, herunder innkjøp, lagring og transport, renhetsgrad før sterilisering, pakking før sterilisering, sterilisatorer og kontrollrutiner

I følge § 2-3 har ledelsen ansvar for at institusjonen har nødvendig personell med utdanning og innsikt i sykehushygiene, herunder hygienesykepleier (e) samt lege(r) med innsikt i infeksjonsforebyggende arbeid.

2.5 Postoperative sårinfeksjoner

Sykehusinfeksjoner er en kostnadsdrivende faktor, og slike infeksjoner representerer årlig mange ekstra liggedøgn (3). En viktig undergruppe av alle sykehusinfeksjoner, oppstår i operasjonssår (21), såkalte postoperative sårinfeksjoner (eng: Surgical Site Infections – SSI). Nasjonalt folkehelsinstitutt gjennomfører landsomfattende prevalensundersøkelser hvor postoperative sårinfeksjoner blir beregnet i forhold til antall opererte pasienter på undersøkelsesdagen og inkluderer dype så vel som overflatiske sårinfeksjoner. Resultatene for 2002 var 5,4% (6).

2.6 Undergrupper av operasjonssår

Operasjonssår kan inndeles etter type inngrep og grad av kontaminasjon av operasjonsområdet (34,58). Inndelingen sier noe om forventet risiko for sårinfeksjon etter operasjon (f.eks. har tarmoperasjoner høyere risiko for sårinfeksjon enn operasjoner i brysthulen).

- Rent sår / Type I: Rent operasjonssår som ikke er kontaminert, og hvor verken luftveier, fordøyelseskanal, genitalia, eller uinfiserte urinveier ble penetrert under operasjonen.
- Rent-kontaminert sår / Type II: Sår etter operasjoner hvor luftveier, fordøyelseskanal, genitalia, eller ikke-infiserte urinveier ble penetrert under operasjoner under kontrollerte betingelser og uten at det skjedde uvanlig kontaminasjon av operasjonssåret.
- Kontaminert sår Type III: Inkluderer åpne, ferske traumatiske sår, videre operasjoner hvor det har skjedd større brudd på operasjonsrutinene angående aseptisk teknikk, og operasjoner som har penetrert områder med akutte, ikke-pussproduserende inflammasjoner.
- Sterkt forurenset eller infisert sår / Type IV: Inkluderer eldre traumatiske sår med dødt vev og operasjoner i områder med klinisk infeksjon eller perforerte innvoller.

2.7 Generelle definisjoner

Desinfeksjon:	En prosess som dreper de fleste sykdomsfremkallende mikroorganismer (virus, bakterier, sopp etc.), men som sjelden dreper sporer.
Sterilisering:	En prosess som dreper alle mikroorganismer, også sporer.
Sterilitet:	Ikke mer enn én levende og formeringsdyktig mikroorganisme pr.1 million steriliserte produkter.
Antiseptika:	Legemidler som dreper bakterier eller hemmer deres vekst.
Antiseptikk:	Metode som tar sikte på å drepe eller fjerne alt tilstedeværende smittestoff.
Aseptikk:	Operasjon under sterile betingelser
Asepsis:	Forråtnelsesfri tilstand; tilstand hvor bakteriene er drept eller fjernet.
Ultrafiolett lys:	Ultrafiolett lys deles inn i tre bølgelengder UV-C (200-280 nm), UV-B (280- 320nm) og UV-A (320-400nm) (9). Virkningsmåten er primært at strålingen absorberes og skader DNA (og RNA).
Aktinisk antimikrobiell behandling:	Desinfeksjon ved bestråling.

2.8 Sammenheng mellom forebyggende tiltak og postoperative sårinfeksjoner

Risikoen for postoperative sårinfeksjoner (SSI) kan være pasientrelatert, inngrepsrelatert og miljørelatert:

- Pasientrelatert:
 - Pasientens alder, kjønn, infeksjonsstatus, allmenntilstand og immunforsvar.
 - Komorbiditet som diabetes, hjertesvikt etc.
 - Medikasjon som steroider, antibiotika etc.
- Inngrepsrelatert:
 - Typen av inngrep med hensyn til: kroppsregion, smitte av egen sykdomsfrembringende organisme eller substans (autokontaminering), fremmedlegeme i sår (ved implantasjon og deponering), mengde vev uten blodtilførsel (nekrose-mengde), varighet av inngrepet og hastegrad.
 - Operatør-faktoren ved at forskjellige kirurger har forskjellig infeksjonsfrekvens.
- Miljørelatert:
 - Kontroll av sykdomsfrembringende (patogene) mikroorganismer fra luft og gjennom kontaktsmitte som infiserer operasjonssåret. Viktige vurderingselement

er antall mikrober, deres type og virulens, samt det vev de kontaminerer.

- Pasientens egen mikrobiologiske flora som kan variere betydelig, og som f.eks. er avhengig av sykehusoppholdets varighet forut for operasjonen.

Når man studerer effekt av tiltak i operasjonsstuer som kan redusere risikoen for postoperative sårinfeksjoner, kan det være vanskelig å skille virkningen fra de pasientrelaterte, inngrepsrelaterte og andre miljørelaterte tiltak. For å få pålitelige studier av effekt av f.eks. renhold vil man ønske randomiserte studier der pasienter randomiseres til operasjonsstuer med omfattende rengjøring eller ingen rengjøring.

Fordi hensikten med forebyggende tiltak er å redusere forekomsten av postoperative infeksjoner, bør endepunktet i studiene være kliniske infeksjoner. Forekomst av mikrober i luft, i sårskyllevæske, på hud, på gulv og andre overflater er bare surrogatmål for forekomst av infeksjoner. Fordi sammenhengen mellom disse surrogatmålene og kliniske sårinfeksjoner er usikker, er det vanskelig å vurdere effekten av rengjøringsmetoder med måling av mikrobe-forekomst.

2.9 Rengjøring av operasjonsstue, desinfeksjon og UV-lys

Mekanisk rengjøring med såpe og vann

Mekanisk rengjøring reduserer mengden forurensing og dermed mengden mikrober som kan virvles opp med støv eller falle ned i operasjonssår (2, 11, 14, 20, 30, 34). Selve rengjøringsprosessen på den annen side virvler også opp potensielt kontaminerende partikler. Anvendelse av vann kan gi fuktansamlinger som kan predisponere for bakteriell vekst.

Såper er i vårt land ikke tilsatt desinfeksjonsmidler. På sykehus brukes såper uten desinfeksjonsmidler. Hensikten med bruk av såpe er å løse opp fett og organisk materiale. Bakterier gror lett i såpeløsninger, derfor behandles såpe på sykehus med forsiktighet slik at den ikke forurenses.

Rengjøringen på operasjonsstuen skjer mellom operasjoner. Den tid som går med til rengjøring medfører en viss ventetid mellom operasjoner og påvirker antall operasjoner som i praksis kan gjennomføres på hver operasjonsstue.

Desinfeksjon

Anvendelse av desinfeksjonsmidler direkte mot mikrobielle forurensinger anses å redusere antall mikrober (15, 25, 34). Forutsetningen er at midlene oppnår høy nok konsentrasjon i tilstrekkelig lang tid for at de aktuelle mikroorganismer skal uskadeliggjøres. Desinfeksjon med en tynn film av alkohol for eksempel, kan tenkes å resultere i så rask fordampning at det ikke oppnås mikrobe-destruksjon. Desinfeksjonsmidler som ikke penetrerer det forurensende materialet, kan tenkes å spre smitte uten å drepe den. Ukritisk bruk kan gi resistensutvikling.

Store mengder organisk materiale/smuss etc. inaktiverer ofte kjemiske desinfeksjonsmidler samt hindrer varme å nå inn der mikroben(e) er i tilfeller der temperatur er benyttet som desinfeksjonsmetode. Mekanisk rengjøring *før* desinfeksjon kan være av stor betydning for å redusere "bioburden" i form av mikrober og proteiner/vevsrester/smuss. Bruk av desinfiserende midler kan ha negative effekter på personalet gjennom sin toksis-

sitet eller allergifremkallende effekter. Alle kjemiske desinfeksjonsmidler godkjennes av Statens legemiddelverk (SLV) (15). Generell anvendelse av desinfeksjonsmidler kan også virke uheldig på den mikrobielle flora ved å destruere mindre eller ikke patogene mikrober og skape grobunn for mer patogene mikrober.

UV-stråling

Ultra violett lys har (som sollys) mikrobereduserende effekt (1, 9-13, 23, 27-29, 31, 36). Det antas å redusere antall mikroorganismer både i luft og på faste overflater som belyses. UV-lys lar seg hemme av 1-2 mm vev/stoff slik at det må være direkte bestråling eller en viss refleksjon tilstede (f.eks. blanke fliser, aluminium etc). Virkningen av UV-bestråling er både tids- og avstandsrelatert (dose/tidsenhet).

I tillegg kan bestråling av operasjonssåret tenkes å redusere mikrobeantallet direkte. I de antatt effektive stråleintensiteter trenger operasjonspersonalet spesielt beskyttende klesdrakt og øyebeskyttelse for å forhindre forbrenningsskader og mulig kreftfremkalling. Skader kan likevel oppstå ved svikt i beskyttelsesrutinene. Polymerstoffer i ledninger, slanger, veggbekledning og maling får nedsatt levetid ved UV-bestråling. Halogenerte anestesigasser kan gi toksiske spaltningsprodukter ved UV-bestråling. Noen pasientgrupper kan være særlig sensitive for UV-bestråling (nyfødte, pasienter med porfyri, lysallergi etc.). Man har derfor noen steder begrenset UV-bestråling av operasjonsstuen til ikke aktive perioder dvs. perioder der personell eller pasient ikke er i lokalet. Dette må antas å redusere en eventuell gunstig totaleffekt på forekomst av sårinfeksjoner, og vil i praksis bare ha betydning for begynnelsen av første operasjon om morgenen.

3. Metode

3.1 Inklusjonskriterier for litteratur

Aktuell litteratur velges ut i fra bestemte kriterier som skal belyse vår problemstilling. Studiene må omhandle følgende viktige inklusjonskriterier; pasientgruppe, intervensjon og endepunkt. Disse studiene blir så vurdert etter hvilken studiedesign som er brukt. Hva disse tre kriteriene omfatter, spesifiseres ved utarbeidingen av prosjektplanen. For denne rapporten skulle litteraturen spesifikt omfatte følgende faktorer:

1. Pasientgruppe: Alle personer som utsettes for prosedyrer i operasjonsavdelingen som etterlater operasjonssår i hud eller slimhinner.
2. Intervensjon: Rengjøring og desinfeksjon av gulv, vegger, faste installasjoner inklusive tilførselsledninger for luft, mobilt utstyr som står inne og som rengjøres på/ved operasjonsstuen og alt utstyr som ikke er i invasiv kontakt med pasienten. Type rengjøring omfatter støvsuging, mopping, vasking og desinfeksjon (herunder UV-bestråling).
3. Endepunkter: Postoperative sårinfeksjoner og eventuelt ressursbruk.
4. Studiedesign: Kriterier for valg av studiedesign vil ikke bli satt a priori, men studiene vil bli vurdert som følger der kontrollerte studier kan inndeles i et hierarki etter sin utsagnskraft:
 - Randomiserte kontrollerte studier (RCTs) og meta-analyser av RCT
 - Kontrollerte studier med quasi-randomisering (pseudo-RCTs)
 - Prospektive kohort studier
 - Kohort studier med historiske kontroller etter nøye vurdering
 - Systematiske oversikter og metodevurderinger

3.2 Eksklusjonskriterier for litteratur

Litteraturen blir rangert etter studiedesign fordi de forskjellige typer studiedesign gir forskjellig utsagnskraft. Noe litteratur er derfor ikke aktuell for vårt formål. Det er derfor aktuelt å ekskludere publikasjoner som:

- ikke-systematiske oversiktsartikler (narrative reviews)
- brev (letters)
- ekspertkommentarer, f.eks. i form av ikke kunnskapsbaserte guidelines
- konsensus-rapporter
- anekdoter (case-reports)
- ikke-kontrollerte studier
- kasus-kontroll studier

Ekskludert litteratur og lederartikler med referanselister kan imidlertid benyttes som bakgrunnsinformasjon, eventuelt benyttes for handsøk etter relevante primærartikler/publikasjoner.

3.3 Søkestrategi ved databasesøk

Det ble foretatt et preliminært søk for å vurdere omfang av litteraturen. I alt ble 506 abstrakter funnet som alle i gruppen fikk til gjennomsyn. Etter vurdering av disse ble søkestrategien revurdert, og litteratur om ventilasjon, fottøy, huddesinfeksjon og hus-holdningsrengjøring ble ekskludert. Språkbegrensning og fjerning av dubletter ble foretatt. En oppdatering av hovedsøket ble gjennomført per 02.09.2002. Hovedsøket med oppdatering omfattet 324 abstrakter (Trinn 1). Litteraturen ble fordelt på fire lesepar.

Søkestrategi for hovedsøk:

- 1 Operating Rooms/
- 2 operating theatre.mp.
- 3 operating theat\$.tw.
- 4 ((room\$ or theat\$) adj5 surg\$).tw.
- 5 or/1-4
- 6 exp infection control/ or disinfection/
- 7 exp Antisepsis/
- 8 (clean\$ or wash\$).tw.
- 9 exp Detergents/ or exp Disinfectants/
- 10 or/6-9
- 11 surgical wound infection/ or exp Cross Infection/
- 12 (surgical adj2 wound adj2 infection).tw.
- 13 Bacterial Infections/ and surg\$.tw.
- 14 or/11-13
- 15 5 and 10 and 14
- 16 nosocomial infections.mp.
- 17 exp Virus Diseases/
- 18 exp Virus Diseases/ and surge\$.tw.
- 19 or/11-13,18
- 20 5 and 10 and 19

Det ble foretatt to spesifikke søk:

1. Ventetid mellom operasjoner på grunn av infeksjonsfare

Søk i Medline (Ovid) ga 259 abstrakter.

I tillegg til hovedsøk ble følgende ord og begrep prøvd ut på ventetid:

"Inactivity operating theatre, inactivity between surgery, resting time, delayed surgery, operating theatre and inactivity, time factors, delay, time interval operation, room turn-over time, surgical preparation or operating room efficiency".

Etter resultatene av disse eksplorative søk ble brukt:

"Operating rooms AND time factors"

2. Bakterievekst fra trykkluft eller nitrogen gass fra tilførselsledninger til kirurgiske bor

Søk i Medline (Ovid og PubMed) ga 33 abstrakter til vurdering. Følgende alternativ termer ble prøvd i tillegg til hovedsøket :

"Operating rooms AND air microbiology AND aerosols"

"Surgical power tools"

"Nitrogen AND microbiology"

"Compressed air equipment AND microbiology"

"Compressed air equipment AND nitrogen AND microbiology"

Databaser

Det ble foretatt flere søk i følgende databaser:

Medline (OVID)
 The Cochrane Controlled Trials Register
 NHS Centre for Reviews and Dissemination
 Embase
 Cinahl
 Web of Science
 Karolinska Institutets Bibliotek

3.4 Vurdert litteratur

Abstraktene ble vurdert for relevans. Leseparene vurderte 113 artikler fra hovedsøket, ingen artikler fra oppdateringssøket, 10 artikler om ventetid som omhandlet helseøkonomi (ingen var aktuelle om postoperative infeksjoner) og 5 artikler om drivgass for kirurgisk utstyr.

Disse artiklene ble vurdert av leseparene og inkludert for nærmere vurdering hvis leseparet var enige om at disse kriteriene var oppfylt:

- studiedesign var aktuell
- pasientgruppen var aktuell
- intervensjonen var tilfredsstillende beskrevet
- aktuelt endepunkt (SSI) var klart definert
- gjennomføringen av studien var beskrevet

Av disse artiklene ble 23 vurdert i plenum, og det ble inkludert kun 2 artikler:

1. Postoperative wound infection: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and various other factors. Ann Surg 1964;160 (Suppl):1-192. (10)
2. Weber DO, Gooch JJ, Wood WR, Britt EM, Kraft RO. Influence of Operating Room Surface Contamination on Surgical Wounds. A Prospective Study. Arch Surg 1976;111:484- 488. (11)

Etter handsøk ble fire artikler identifisert. Tre av disse artiklene (12-14) ble ekskludert, se tabell 10.4. Den fjerde (15) ble inkludert som bakgrunns litteratur.

Validitet av studier

Siden rengjøringsprosessene både kan ha negative og positive effekter på totalvirksomheten på operasjonsstuen og på forekomsten av SSI, vil effekten av intervensjoner ha en gyldighet avgrenset til de typer av operasjonsstue, pasienter, operasjoner og sår som har vært undersøkt.

I den statistiske analyse vil man forvente beregning av signifikans ved forskjeller. Hvis intervensjonsgruppen ikke adskiller seg signifikant fra effekten i kontrollmaterialet må også styrken beregnes før man kan konkludere med at intervensjonen ikke har effekt.

Studienes validitet ble vurdert etter kriterier for den spesifikke studiedesign.

Evidensnivået ble vurdert etter studietype og kvalitet (tab.3.1). I denne rapporten er kun nivå 1-arbeider lagt til grunn. Studienes eksterne validitet / overføringsverdi til norske

sykehus ble også vurdert. Oversikt over ekskludert litteratur med begrunnelse er gitt i tabell 10.4.

Tab. 3.1 Studietyper og studiekvalitet¹

Nivå	Studietyper og studiekvalitet
1++	Meget god meta-analyse, systematisk oversikt av randomiserte kontrollerte studier (RCTs) eller RCT som har meget liten risiko for bias eller tilfeldig feil
1+	Vel gjennomført meta-analyse, systematisk oversikt av RCTs eller RCT med liten risiko for bias eller tilfeldig feil
1-	Meta-analyse, systematisk oversikt av RCTs eller RCT med stor risiko for bias eller tilfeldig feil
2++	Meget god systematisk oversikt av kohort- eller kasus-kontroll-studier, eller meget god kohort- eller kasus-kontroll-studie med meget liten risiko for konfundering, bias, eller tilfældighet og en høy sannsynlighet for at påstått sammenheng er reell
2+	God systematisk oversikt av kohort- eller kasus-kontroll studier, eller vel gjennomført kohorte- eller kasus-kontroll-studie med liten risiko for konfundering, bias, eller tilfældighet og en moderat sannsynlighet for at påstått sammenheng er reell
2-	Systematisk oversikt av kohort- eller kasus-kontroll studier, eller kohort- eller kasus-kontroll-studie med høy risiko for konfundering, bias, eller tilfældighet og en signifikant risiko for at påstått sammenheng ikke er reell
3	Ikke-kontrollerte studier (med et element av sammenligning til stede); registerstudier, pasientserier, tverrsnittstuide
4	Deskriptiv studie, ikke-systematiske oversikter, ekspertuttalelse, kasuistikk

4. Resultater

4.1 Resultat av litteratursøk om rengjøring

De utvalgte arbeidene har gjennomgående et lavt evidensnivå (se tabell 3.1), og kun to arbeid ble inkludert. De er prospektivt randomiserte kontrollerte studier som belyser betydningen av forskjellige rengjørings og desinfeksjonsmetoder på SSI med adekvate undersøkelsesmetoder. Den ene studien sammenligner kontinuerlig UV-lys mot "narrelamper" i et multisentrisk studium (10), og den andre sammenligner våt-desinfeksjon/vask av gulv mellom operasjoner med ingen rengjøring mellom rene inngrep (11). Begrunnelse for eksklusjon av studier kan sees av tabell 10.4.

4.2 Effekt av UV-stråling

I 1930 og -40 årene ble UV-stråling på operasjonsstuer tatt i bruk ved en rekke sentra, særlig amerikanske. Hart's arbeider fra Duke University er vel kjent. Der fikk man en reduksjon av en meget høy infeksjonsfrekvens ved ortopediske operasjoner (fra 16,5% til 0,76%). Resultatene av disse arbeidene må imidlertid vurderes meget kritisk. De fleste er historisk kontrollerte studier fra en periode med svært høy infeksjonsrate. Man har ikke justert for konfunderende faktorer som fulgte med i infeksjonsbekjempelsen. Eksempelvis må man anta at den endring i klesdrakt (drakt som ikke er lysgjennomtrengende, beskyttende briller og visirer) som var nødvendig for å beskytte personalet mot UV-strålingen, må ha hatt betydelig effekt på infeksjonsraten.

Med den anvendte søkestrategi er det kun identifisert ett arbeid der man har studert sammenhengen mellom SSI og bruk av UV-stråling. Det er en amerikansk multisenter prospektiv studie, utført i regi av National Research Council, publisert i 1964 (10). Studien inkluderer 14854 pasienter (15613 insisjoner). Pasientene ble randomisert til en intervensjonsgruppe (UV-stråling) eller kontrollgruppe (narrelamper). Randomiseringen ble ikke utført på individnivå, men ved at operasjonsstuene ble randomisert (til UV- eller dummy lamps) for 7 dager. De statistiske analysene er derimot utført på individnivå. Dette gir falskt lave p-verdier som angir den statistiske signifikante forskjellen mellom gruppene.

Operasjonssårene ble klassifisert som "Clean", "Clean-contaminated" og "Dirty". Gruppen "Clean" ble igjen delt i "Refined clean" og "Other clean".

Studien kunne ikke påvise noen signifikant forskjell i infeksjonsrate mellom UV-gruppe og kontrollgruppe i totalmaterialet. I gruppen "Refined clean" (der man hadde kun 19,2% av sårinfeksjonene i totalmaterialet) fant man en signifikant reduksjon i infeksjonsrate i UV-gruppen (2,9% i UV-gruppen mot 3,8 % i kontrollgruppen, $p < 0,05$). I de andre gruppene var det ingen statistisk signifikant forskjell, heller en tendens til økt infeksjonsrate i UV-gruppene.

Studien kan kritiseres fordi det ikke var mulig å holde randomiseringen hemmelig for operasjonspersonalet: Visse materialer fluoriserte under UV-stråling, ikke under "narrelamper".

Videre var intensiteten av UV-strålingen ikke så sterk som protokollen tilsa for opp i mot halvparten av operasjonene, og det ble ikke kontrollert for temperatur og fuktighet i operasjonsstuene.

Konklusjon:

Samlet gir studien ingen sikre holdepunkter for at UV-stråling under operasjoner reduserer forekomst av postoperative sårinfeksjoner.

4.3 Effekten av desinfeksjon

Å desinfisere åpenbart forurensede gjenstander i tillegg til mekanisk rengjøring, har utvilsomt en rasjonell bakgrunn. Selv om det ikke er dokumentert i kontrollerte studier, er det med tradisjon fra Semmelweis og Lister tung historisk evidens for nytten av slik praksis. I tillegg er estetiske og psykologiske effekter i seg selv tilstrekkelig til å opprettholde denne praksis.

Desinfeksjon av rene, ikke forurensede flater er derimot ikke dokumentert å være nyttig.

4.4 Desinfeksjon av overflater mellom rene operasjoner

Weber et al (11) studerte effekten av desinfeksjon av gulv med Ves-Phene (1 ounce per gallon vann). I kontrollgruppen ble gulvet i operasjonsstuene desinfisert mellom hver operasjon mens intervensjonsgruppen bare gjennomførte denne metoden etter "contaminated" or "septic" operasjoner. Ved "clean" og "clean-contaminated" ble det ikke desinfisert bortsett fra at blodflekker o.l. ble fjernet med Ves-Phene. Undersøkelsen foregikk i 7 operasjonsstuer ved St Joseph Mercy Hospital, Ann Arbor, USA. Operasjonsstuene ble randomisert til intervensjon versus kontroll med 1 måneds mellomrom. Randomisering er ikke nærmere beskrevet. Sårinfeksjon ble vurdert etter 14 dager med National Research Councils definisjon av sårinfeksjon. Alle pasienter ble vurdert ved utskrivning og alle som lå kortere enn 14 dager fikk tilsendt et spørreskjema om forekomst av sårinfeksjon. De som rapporterte sårinfeksjon eller som ikke returnerte spørreskjema, ble kontaktet per telefon. Det er ikke angitt noe om bortfall eller om blinding av pasienter og observatører med hensyn til intervensjon eller endepunkt.

Gruppene er ikke beskrevet med hensyn til alder, kjønn, operasjonstype mv, men gruppene er rimelig balansert når det gjelder operasjonslengde og ren/ikke ren operasjon. 58 av 1057 (5,5%) av pasientene i kontrollgruppen utviklet sårinfeksjon mot 38 av 956 (4%) i intervensjonsgruppen ($p=0,11$). I en multivariat analyse av uklar type justerte forfatterne for operasjonslengde, "case classification" samt interaksjoner mellom disse. Effekten av intervensjon var ikke signifikant. Bakterietall på gulvoverflate var signifikant lavere i kontrollgruppen, men ikke på andre overflater.

Vurdering: Studien er vel gjennomført tatt i betraktning når den ble publisert. Studien har "cluster" randomisering, men er analysert på individnivå. Dette betyr at de estimerte p-verdier er for lave. Dette styrker ikke hypotesen at rutinemessig desinfeksjon reduserer forekomsten av sårinfeksjon. Studien er for liten til å oppdage signifikante forskjeller i infeksjonsrisiko.

Konklusjon: Studien gir ingen støtte til hypotesen at desinfeksjon med Ves-Phene mellom hver operasjon reduserer forekomsten av sårinfeksjoner.

4.5 Komprimerte gasser

Ved en del kirurgiske inngrep benyttes det utstyr som drives av gass med høyt trykk. Oftest dreier dette seg om ortopediske operasjoner, der utstyret drives av trykkluft. Enkelte steder benyttes også komprimert nitrogen som drivgass.

Forurensing av drivgassen med mikrober kan være en mulig kilde til postoperative sårinfeksjoner.

Ved vår søkestrategi er det ikke funnet arbeider der man har studert sammenheng mellom eventuell forurensing av drivgass til kirurgisk utstyr, og forekomst av sårinfeksjoner.

Det er funnet studier som har vist at drivgass kan kontamineres med mikrober fra kompressorer som komprimerer gassen, og fra rørledningssystemet som leder gassen til operasjonsstuene, og at filter kan eliminere disse mikrobene (16,17,18). Disse studiene har imidlertid ikke infeksjonsrate som endepunkt, og er derfor ikke inkludert. En studie, som inneholder en kasuistisk meddelelse om en pasient der en infeksjon etter innsetting av en albueleddsprotese tilskrives forurenset drivgass, er heller ikke inkludert (19).

4.6 "Hviletid" mellom operasjoner

Begrepet "hviletid" brukes om den tid operasjonsstuen står tom mellom operasjoner der hensikten er å redusere smitterisiko ved urene operasjoner. Den litteratur som ble identifisert om emnet omhandlet hvordan tiden mellom operasjoner kunne reduseres for å øke effektiviteten av operasjonsstuene og derved redusere kostnadene. Da den ikke omhandlet konsekvenser for forekomst av postoperative sårinfeksjoner, ble den ekskludert.

5. Relevante vurderingselementer

5.1 Dagens praksis i norske sykehus – resultat av en spørreundersøkelse om rengjøring i operasjonsavdelinger

Det ble sendt ut spørreskjema til 22 helseforetak (de tidligere regionssykehus og sentralsykehus). Alle deltok i spørreundersøkelsen. Noen av helseforetakene har sendt svar fra ulike opererende enheter, slik at det til sammen er kommet inn 51 skjemaer. Alle helseforetakene har sendt inn skjema for sentral operasjonsenhet. Resultatene er gitt ut i fra antall besvarelser.

Deltakende helseforetak i spørreundersøkelsen om rengjøring i operasjonsavdelinger:

Aker universitetssykehus HF	Sykehuset Namsos
Akershus universitetssykehus	Sentralsjukehuset i Rogaland
Aust-Agder sykehus HF, Arendal	(Helse Stavanger HF)
Førde sentralsjukehus HF	St Olavs Hospital HF
Haukeland universitetssykehus	Sykehuset Telemark HF, Skien
Oppland sentralsykehus, Gjøvik	Sykehuset i Vestfold HF, Tønsberg, Larvik
Oppland sentralsykehus, Lillehammer	Sykehuset Østfold HF, Fredrikstad, Askim,
Nordlandssykehuset HF Bodø	Sarpsborg, Halden, Moss
Rikshospitalet HF	Ullevål universitetssykehus HF
Sykehuset Buskerud HF, Drammen	Universitetssykehuset Nord-Norge HF
Sentralsjukehuset Hedmark HF, Hamar,	Tromsø
Elverum	Vest-Agder sykehus HF, Kristiansand
Sykehuset Levanger	Ålesund sjukehus

5.1.1 Resultater

5.1.1.1 Retningslinjer for rengjøring

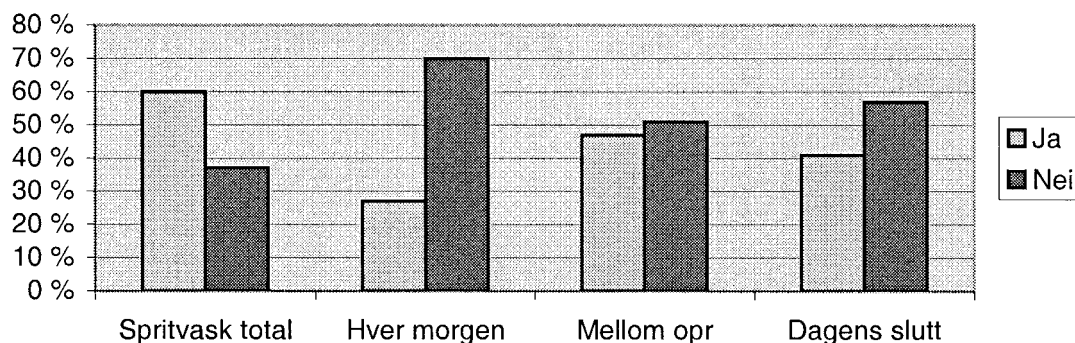
Syv opererende enheter ved 6 av 22 ulike helseforetak svarte at sykehuset ikke har overordnede retningslinjer for renhold i operasjonsavdelingen. Derimot svarte andre enheter ved samme sykehus at slike finnes. Dette kan tyde på at enkelte enheter ikke kjenner til de overordnede retningslinjene. 31 (61%) av 51 opererende enheter har utarbeidet egne retningslinjer som bygger på de overordnede.

5.1.1.2 Rengjøringsmidler

Type rengjøringsmiddel varierer fra sykehus til sykehus. Det brukes 10 forskjellige rengjøringsmidler ved de ulike enhetene. Felles for de fleste midlene er en pH på 7, og at de ikke inneholder desinfiserende midler.

5.1.1.3 Desinfeksjon med sprit

Som det framgår av diagrammet utfører 60% av 51 operasjonsenheter spritvask. Det meste av spritvasken foregår mellom operasjonene og ved dagens slutt. Nesten 30% desinfiserte flater om morgenen før operativ behandling, nesten 50% mellom operasjoner og ca.40% ved dagens slutt. Det brukes mest spritvask ved dagkirurgiske enheter og ved ØNH- og øyeoperasjoner.



5.1.1.4 Desinfeksjon og rengjøring av operasjonsstuen etter ikke infiserte inngrep

34 (67%) av de 51 enheter gjennomfører den samme prosedyre for rengjøring av operasjonsstuen etter alle ikke infiserte inngrep.

Fem enheter svarer at rengjøringen er avhengig av type inngrep. Ved dagkirurgiske enheter og ØNH- og øyeoperasjoner blir det oftest spritet mellom operasjonene.

I mange tilfeller blir verken spritvask eller rengjøring gjennomført.

5.1.1.5 Desinfeksjon og rengjøring av operasjonsstuen etter infiserte inngrep

Alle 51 operasjonssenheter skiller mellom ikke infiserte og infiserte inngrep.

Femten enheter (29%) svarer at de bruker den samme prosedyre for desinfeksjon og rengjøring uansett type infisert inngrep. Fjorten enheter (27%) differensierer desinfeksjon og rengjøring ut fra smitterisiko. Denne deles inn i større/mindre smittefare (grad av smitterisiko).

I 22 enheter (43%) utføres rengjøringen etter ulike smitteregimer (type smitterisiko).

5.1.1.6 "Lufting" av operasjonsstuen etter desinfeksjon og rengjøring etter infiserte inngrep

I alt 16 av enhetene (31%) svarer at operasjonsstuen blir stående til lufting etter desinfeksjon og rengjøring. Med lufting menes den tid det tar fra desinfeksjon og rengjøring er ferdig til operasjonsstuen kan tas i bruk igjen. Dette har blant annet med utlufting av desinfeksjonsmidler (damp) å gjøre. Ved 6 enheter blir stuen stående til "lufting" i 1/2 time, hos 5 i 1 time, hos 1 i 2 timer og 2 svarer at stuen blir stående over natten da urene inngrep tas på slutten av dagen. To enheter har ikke angitt "luftetid".

5.1.1.7 Rutiner for rengjøring ved dagens slutt

41 (80%) av enhetene svarer at de har egne rutiner for rengjøring av operasjonsstuen ved dagens slutt.

5.1.2 Sammendrag av spørreundersøkelsen

De fleste sykehus har overordnede retningslinjer for rengjøring av operasjonsstuene. Rengjøringsmetoden varierer fra sykehus til sykehus og i noen tilfeller mellom enkelte enheter på samme sykehus. Mange har rengjøring ut fra forurensingsgrad. Den enkleste rengjøringen og mest spritbruk gjennomføres ved dagkirurgiske enheter og ved ØNH- og øyeenheter.

"Lufting" av operasjonsstuene etter infiserte inngrep praktiseres ved noen av enhetene.

5.2 Konsekvenser av redusert rengjøring i operasjonsstuer

Da det er dårlig dokumentert at omfattende rengjøring av operasjonsstuer eller hviletid mellom operasjoner reduserer risikoen for sårinfeksjoner, kan det være aktuelt å redusere rengjøringen i operasjonsavdelinger som har hatt en omfattende rengjøring. Dette vil kunne innebære redusert rengjøringstid og derved sparte ressurser. I dette kapittelet vil man vurdere mulige ressursmessige og andre konsekvenser ved en redusert rengjøring. Da det ikke er publisert empiriske studier av redusert rengjøring, er det gjort analyser basert på en enkel modell. Modellen bygger på en rekke forutsetninger, og i den grad disse ikke er realistiske, blir resultatene heller ikke realistiske. Hensikten med modellanalysen er derfor like mye å gi innsikt i mekanismer som å kvantifisere konsekvenser av endrede rengjøringsrutiner.

5.2.1 En modell for beregning av effekten av enklere renhold

De primære konsekvenser av redusert rengjøringstid beregnes i en modell som beskriver tidsbruken i en operasjonsstue som bare tar elektive operasjoner. Man antar at personalet er i arbeid i 7½ timer, og at det (som hovedregel) ikke arbeides overtid. Dette betyr at operasjoner strykes og utsettes til en senere dag dersom man kan regne med at en operasjon inklusive avsluttende rengjøring vil kreve overtidarbeid.

Vi har fra Sentralsjukehuset i Rogaland, Stavanger, mottatt data om tidsbruk ved to forskjellige typer operasjoner: Innsetting av hofteprotese (hofteoperasjon) og operasjon av brokk hos barn (brokkoperasjon))(personlig meddelelse Valbjørg Søndena). Dataene er hentet fra anestesiavdelingens rutineregister. Her finnes opplysninger om tidspunkt for når pasienten kommer inn på operasjonsstuen og for operasjonsstart, varighet av operasjonen og tiden fra pasienten er kjørt ut og til neste kommer inn på stuen. Det er innhentet data for 143 hofteoperasjoner og 98 brokkoperasjoner.

I modellen er arbeidstiden delt opp i tre typer. Den første er forsinkelsestid (F) fordi det tar noe tid fra arbeidstidens start til første pasient trilles inn i operasjonsstuen. I Stavanger var F i gjennomsnitt ca. 60 minutter for hofteoperasjoner og ca. 90 minutter for brokkoperasjoner. F var skjevfordelt med lang høyrehale (noen dager er starttiden særlig lang). F kan minimalt være ca. 30 minutter og maksimalt ca. 300 minutter.

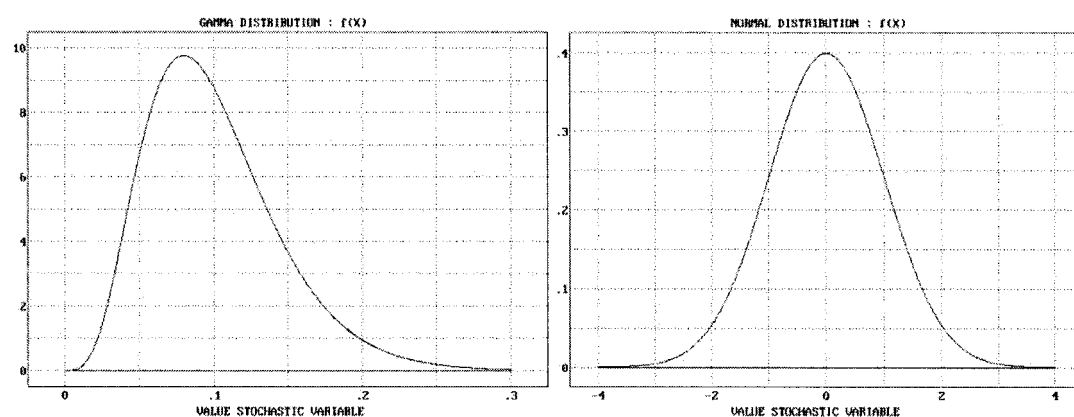
Pasient-stuetiden P (tid fra en pasient trilles inn i operasjonsstuen til pasienten trilles ut). I Stavanger var denne gjennomsnittlig 150-160 minutter for hofteoperasjoner og 35-40 for brokkoperasjoner. Begge er skjevfordelt med lang høyrehale (enkelte pasienter har en svært lang operasjonsstuetid), og varte opptil henholdsvis 5 timer og 1 time og 40 minutter.

Mellomtiden M (tid fra én pasient trilles ut av operasjonsstuen til neste trilles inn) var i Stavanger gjennomsnitt 20-25 minutter for begge typer operasjoner. M er også skjevfordelt med lang høyrehale. Den varierer fra 5 til 80 minutter og var ganske lik for begge typer operasjoner.

Utfra variasjonen i F, P og M er det antatt at alle tre er gamma-fordelte. Gammafordeling er en asymmetrisk, statistisk fordeling med "lang høyre hale" (se figur 5.2.1).

Man antar at M kan reduseres med et antall minutter (reduksjon R) ved å forenkle rengjøringen, og at R er normalfordelt. Da M var 20-25 minutter i Stavanger, er det antatt at denne kan reduseres med gjennomsnittlig 5 minutter. Det er rimelig at denne reduksjonen i mellomtiden alltid er positiv, tilsvarende et standardavvik på 2 minutter.

Figur 5.2.1. Gammafordeling (asymmetrisk med lang høyrehale) og normalfordeling



Det er også innhentet data for samme type operasjoner fra Universitetssykehuset i Nord-Norge, Tromsø (personlig meddelelse Ragnar Hotvedt). Ved dette sykehuset blir brokkoperasjoner ofte brukt i opplæring av kirurger under utdanning, og her er pasientstuetiden tilsvarende lengre. Ved dette sykehuset rapporteres lengre tid mellom operasjoner (gjennomsnittlig over en time). Det er derfor rimelig å anta en større reduksjon av mellomtiden, og man antok at denne kunne være gjennomsnittlig 15 minutter, med standardavvik 5 minutter. Da vi bare har fått gjennomsnittsverdier fra Tromsø, har vi brukt samme fordelinger som for Sentralsjukehuset i Stavanger, men byttet ut de forventede verdiene.

I modellen antar man at F , P , M og R er stokastiske variable (dvs. F , P , M og R varierer tilfeldig) som varierer fra dag til dag (F) eller fra operasjon til operasjon (P , M og R). Man simulerer 230 arbeidsdager i et år (46 uker à 5 arbeidsdager) og estimerer hvor mange operasjoner man får tid til hver dag basert på at tilfeldigheter styrer variablene for hver dag og pasient og at siste operasjon skal være avsluttet etter $7\frac{1}{2}$ arbeidstimer. Ved å anta en viss forkortelse av M basert på R , kan man estimere hvor mange flere operasjoner man kan vente i løpet av et år gitt de forutsetninger som er lagt til grunn.

Alle parametre i modellen kan varieres, og modellen blir på grunn av dette fleksibel. Man kan således simulere konsekvensene for andre typer operasjoner og andre operasjonsavdelinger enn det som presenteres i det følgende. Modellen forutsetter imidlertid at man har data om F , P , M og R .

5.2.2 Resultater

Modellen simulerte ett arbeidsår (230 arbeidsdager) 1000 ganger. Basert på data for hofteoperasjoner i Stavanger, vil man gjennomsnittlig klare 0.06 (95% konfidensintervall

-0.03, 0.15) flere operasjoner (færre strykninger) per dag med enklere renhold. Dette tilsvarer ca 14 flere operasjoner per år. Det økte antall operasjoner er imidlertid ikke statistisk forskjellig fra null i det konfidensintervallet inkluderer null. For barnebrokk var de tilsvarende tall 0.04 (0.01 , 0.14) flere operasjoner per dag, tilsvarende ca. 17 flere operasjoner per år.

For Tromsø tilsier modellanalysen at forenklet rengjøring vil øke antall hofteroperasjoner med 0.19 (0.09 , 0.27) per dag, tilsvarende ca. 43 flere operasjoner per år. For brokkoperasjon var tallene 0.19 (0.09 , 0.28) eller ca. 43 flere operasjoner per år.

5.2.3 A. Hva blir de primære konsekvenser av redusert rengjøring?

I denne beregningen antar man at antall operasjoner over året ikke økes selv om den forenklete rengjøring skulle gi rom for å operere flere pasienter. Gevinsten begrenses således til å unngå strykninger.

Ressursbruk

Vi antar i første omgang at personalbehovet i operasjonsavdelingen forblir uendret og at man kun sparer rengjøringsmidler. I Stavanger brukes lite rengjøringsmidler. Der brukes for det meste rent vann. Det antas at det også gjelder flere sykehus.

Man antar at effekten av forenklet rengjøring betyr færre strykninger, og at sengeavdelingen sparer ett liggedøgn for hver gang en strykning unngås på grunn av forenklet rengjøring. Kostnadsanalyser i tilknytning til innsatsstyrt finansiering tyder på at de rene hotell- og pleieomkostninger i en kirurgisk avdeling er ca 3.000 kroner per døgn (personlig meddelelse Kjell Solstad, Sintef Unimed).

Besparelsene knyttet til forenklet renhold blir således antall unngåtte strykninger (se modellberegninger ovenfor) multiplisert med meromkostningene for et liggedøgn i kirurgisk avdeling (ca 3.000 kroner).

Helsekonsekvenser

Strykninger kan være en stor belastning for pasientene, men de gir neppe tap av livslengde eller varig tap av livskvalitet. Det er derfor en gevinst for pasientene å unngå strykninger, men effekten er kortvarig og ikke tallfestet nærmere.

5.2.4 B. Hva blir de sekundære effekter av redusert rengjøring?

Dersom man antar at operasjonsavdelingen er flaskehals i den kirurgiske virksomhet, vil forenklet rengjøring bety økt kapasitet på operasjonsavdelingen og mulighet for å operere flere pasienter. Kapasitetsøkningen fremgår av modellanalysene foran.

Ressursbruk

Det blir behandlet flere pasienter som en konsekvens av forenklet rengjøring. Økningen er avhengig av type operasjonsstue. Merkostnadene ved dette beregnes på grunnlag av DRG-systemet utfra antall og type operasjoner. I følge prisliste for Innsatsstyrt finansiering er kostnadene ved lyskebrokkoperasjoner på barn under 18 år i gjennomsnitt 14.966 kroner (DRG 163) og ved hofteplastikker (innsetting av kunstig hofte) 108.350 kroner (DRG 209). Totalt var det i Norge 700 lyskebrokkoperasjoner på barn under 18 år i 2002, mens det var 8 815 hofteplastikker.

Reduserte rengjøringskostnader kommer til fradrag som under A.

Helsekonsekvenser

Fordi pasienter og leger ønsker gjennomført flere operasjoner, må man anta at de representerer en netto nytte for pasientene. Forenklet rengjøring vil derfor resultere i en viss netto helsenytte for pasientene, men denne lar seg som hovedregel ikke kvantifisere fordi aktuell dokumentasjon mangler. Det finnes imidlertid en eldre studie der det er beregnet at gevinsten ved en hofteplastikk tilsvarer ca 4 kvalitetsjusterte leveår (4 QALYs) {Williams 1985 1 /id}.

For å regne ut økonomiske konsekvenser trenger vi følgende informasjon (priser i NOK/operasjon):

A - Primær konsekvens av redusert rengjøring		B - Sekundær konsekvens av redusert rengjøring	
Ressurser	Helsekonsekvenser	Ressurser	Helsekonsekvenser
-3.000*a*b = kostnad av utsatte operasjoner	Ingen fordi alle blir operert	(+14.966 el. 108.350)*b -3.000*a*b = kostnad ved flere operasjoner og færre strykninger	Ved hofteoperasjon: b*c

a=antall døgn forkortet sykehusopphold per unngått strykning

b=antall unngåtte strykninger per år

c=antall kvalitetsjusterte leveår vunnet per hofteoperasjon

5.2.5 Diskusjon av helseøkonomisk modell

Modellen er betydelig forenklet i forhold til den praktiske virkelighet. "Forsinkelse", "pasientstuetid" og "mellomtid" består i realiteten av diverse mindre enkeltkomponenter. Den viktigste begrensning er imidlertid at modellen antar at tidsbruken er en stokastisk prosess og at planlegging og intensjoner ikke påvirker tidsbruken. I praksis er dette selvsagt ikke tilfelle fordi antall, rekkefølge og art av operasjoner fastsettes etter en plan.

Personalet kan påvirke tidsbruken positivt og negativt. Det kan f.eks. tenkes at personalet reduserer pauser og øker arbeidstempo for å rekke det oppsatte program. Motsatt kan man tenke seg at personalet søker å forsinke arbeidet dersom man ser at det oppsatte operasjonsprogram ikke kan gjennomføres uten bruk av overtid. Dessuten vil tidsbruken påvirkes av en rekke faktorer som personalet ikke har kontroll med som forhold utenfor operasjonsavdelingen og medisinske forhold knyttet til det operative inngrep. Alle disse forhold kan oppfattes som stokastiske og medføre at modellen gir rimelig forutsigelser selv om arbeidet i operasjonsavdelingen grunnleggende er basert på en plan og intensjoner. Det kan i tillegg tenkes at færre strykninger og derved kortere liggetid vil redusere risikoen for postoperative sårinfeksjoner, men kostnader og helsegevinst av dette er ikke lagt inn i modellen.

Det er liten tvil om at samfunnet vil foretrekke enklere rengjøring og et visst antall operasjoner fremfor mer omfattende rengjøring med samme antall operasjoner – forutsatt at omfattende rengjøring ikke gir lavere risiko for postoperative sårinfeksjoner.

Argumentet er at man kan oppnå de helsegevinster operasjonene representerer til en lavere kostnad. Dersom den økte operasjonskapasitet utnyttes, vil det medføre netto kostnadsøkning fordi reduserte rengjøringskostnader neppe vil være tilstrekkelig til å dekke merkostnadene ved flere operasjoner. Hvorvidt samfunnet vil se seg tjent med å tilby flere operasjoner, vil bero på en avveining av merkostnad og mernytte. I praksis har norske helsemyndigheter prioritert høyt å øke operasjonskapasiteten i norske sykehus. Man må således kunne anta at sykehuseier vil ønske å øke antall operasjoner gjennom forenklet rengjøring selv om det vil påføre sykehuset merkostnader. Man kan således som utgangspunkt anta at det vil være ønskelig å øke antallet operasjoner bare man rent praktisk kan få det til. Det er således liten tvil om at forenklet rengjøring vil være et prioritert tiltak dersom det rent faktisk gir grunnlag for å operere flere pasienter selv om det rent faktisk vil øke kostnadene i sykehusvesenet. Andre faktorer enn renhold kan også påvirke tidsbruken mellom operasjoner.

6. Diskusjon

Ved systematiske søk i litteraturen har man funnet få kontrollerte studier om sammenhengen mellom rengjøring i operasjonsstuer og postoperative infeksjoner. Det er støtte for at grundig rengjøring i noen tid etterpå, holder mikrobeantallet lavt. Det er ikke vitenskapelig støtte for at jo mer desinfeksjon og rengjøring i operasjonsavdelinger, jo bedre. Teoretisk vil hyppig rengjøring kunne føre til motsatte effekter. Grundig rengjøring etter dagens aktivitet virker rasjonelt og kan neppe tenkes å ha negative innvirkninger. Det samme må antas å gjelde etter sterkt forurensede operasjoner.

Derimot er det støtte for å redusere rengjøring til et minimum mellom rene operasjoner. Den tradisjonelle oppfatningen av at jo mer renhold i operasjonsstuer desto bedre for å forebygge postoperative sårinfeksjoner, savner vitenskapelig begrunnelse. Det er vel kjent at grundig mekanisk rengjøring av gulv og flater, fjerner smuss, organisk stoff og mikrober. Men belastningen av mikrober på gulvet (ca 20 bakterier/20cm² gulvflate) er omtrent den samme ca 2 timer senere (21). Forskjellen er at de "gamle mikrober" er byttet ut med nye. Dette vil ha betydning for å fjerne smittestoff med lang levetid i miljøet, for eks Staphylococcus aureus, meticillinresistente S aureus (MRSA), Acinetobacter sp., Clostridium sporer og blodsmitteagens.

Desinfeksjon av gulv og flater gjennomføres i vårt land bare med godkjente og godt dokumenterte desinfeksjonsmidler (15). De benyttes for å redusere/fjerne antall uønskede mikrober på gulv og flater. Forskjellige desinfeksjonsmidler har i over 100 år vært benyttet til å fjerne smittestoff og derved avbryte smitteveier. I en operasjonsstue brukes desinfeksjonsmiddel på samme måte for å forhindre langtidsdepot av uønskede mikrober i miljøet. Heller ikke her finner vi vel kontrollerte studier med postoperative sårinfeksjoner som endepunkt.

UV-stråling under operasjoner og desinfeksjon av rene overflater kan ha mer uheldige effekter enn positive. Tilførselsledninger til trykkluftdrevet utstyr kan føre infisert luft til operasjonssår, men det er ikke studier som viser i hvilken grad dette forårsaker postoperative sårinfeksjoner.

At forenklet rengjøring kan være ressursbesparende og effektivitetsøkende bør ikke være noe primært argument. For det første er dette ikke dokumentert, dessuten vil kvalitetskrav måtte ha prioritet over effektivitetskrav dersom disse kommer i konflikt. Snarere bør slike gevinster om de finnes, sees som heldige bieffekter av et mer rasjonelt basert rengjøringsregime.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) i USA baserer sin rapport på 497 referanser. Som omtalt i våre tidligere rapporter om "Preoperativ hårfjerning" og "Ventilasjon i operasjonsstuer", kan CDC ikke definere noen søkestrategier, og referansene har meget varierende evidensnivå.

Man har imidlertid referert til det samme arbeid om UV-lys og har kommet til samme konklusjon som i denne rapport. CDC anbefaler generelt sett rengjøring mellom operasjoner.

Som støtte for sin anbefaling om desinfeksjon av tilsølte områder, angis av CDC 8 referanser. Av disse referanser er to ikke relevante originalarbeider (302 og 313), tre er anbefalinger fra American College of Surgeons, Association of Operating Room Nurses, og tre er henvisninger til lærebøker fra 1986 til 1992. Det er ikke funnet dokumentasjon på at slik desinfeksjon reduserer SSI, men heller ikke det motsatte. CDC vil ikke anbefale desinfeksjon av rene flater mellom operasjoner, men rangerer denne anbefaling som uavklart.

Det kontrollerte studiet publisert av Weber, nevnt tidligere i rapporten og som sterkt støtter at man ikke skal desinfisere rene flater, er ikke referert.

Det er dermed en viss uenighet om den vitenskapelige dokumentasjon for anbefalingene.

Konklusjon

Det er svært få vitenskapelige studier som omhandler mandatet for denne rapporten.

Det er kun funnet ett kontrollert studium som har belyst sammenhengen mellom regelmessig gulvdesinfeksjon versus minimal desinfeksjon mellom rene operasjoner i forhold til postoperative infeksjoner. Det er ikke funnet noen signifikant forskjell mellom gruppene.

Det er også bare funnet ett kontrollert studium på effekten av UV-lys på postoperative infeksjoner. Totalt er det ikke bevist at UV-lys reduserer kirurgiske sårinfeksjoner, men bare for undergruppen rene operasjoner.

Det er ikke funnet noen studier på effekten av forskjellige drivgasser for trykkdrevet kirurgisk utstyr på postoperative infeksjoner.

Rengjøringsrutiner ved forskjellige sykehus i Norge varierer. Variasjonene er dels knyttet til vurdering av forurensningsgrad, men er også varierende fra enhet til enhet.

Hviletid anvendes i rengjøringsprosessen ved 31% av operasjonsenhetene som er spurt. Det er ikke funnet litteratur som omhandler effekt av dette på kirurgiske sårinfeksjoner.

7. Vitenskapelig sammendrag

Bakgrunn: Postoperative sårinfeksjoner har helsemessige konsekvenser for pasientene og fører til økt ressursbruk. Det antas å være store variasjoner i utføring av renhold ved operasjonsstuer ved ulike sykehus.

Formål: Formålet var å foreta en systematisk gjennomgang av den foreliggende vitenskapelige dokumentasjon vedrørende renhold av operasjonsstuer ved vasking / desinfisering av overflater og utstyr, og hvordan disse rutiner påvirker frekvensen av postoperative sårinfeksjoner. Man ville også se på effekten på sårinfeksjoner av trykkluftdrevet kirurgisk utstyr.

Med rengjøring menes her hele rengjøringsprosessen inkludert mekanisk rengjøring, vask og desinfeksjon og "hviletid" mm. som gjøres i en operasjonsstue for å sette den i stand til et operativt inngrep.

Utredningsgruppen skulle vurdere kostnader forbundet med tiltak for å forhindre postoperative sårinfeksjoner i forhold til kliniske og kostnadsnytte analyser.

Hvilke rengjøringsrutiner som ble utført ved operasjonsstuer, skulle undersøkes.

Søkestrategi: Det ble søkt etter litteratur i følgende databaser: Medline (OVID), The Cochrane Controlled trials Register, NHS Centre for Reviews and Dissemination, Embase, Cinahl, Web of Science and Karolinska Institutets Bibliotek. Det ble foretatt et preliminært søk og i alt 506 abstrakter ble funnet som alle i gruppen fikk til gjennomsyn. Etter vurdering av disse ble søkestrategien revurdert. Det ble foretatt en oppdatering av hovedsøket per 02.09.2002. Hovedsøket med oppdatering omfattet 324 abstrakter. Separate søk ble foretatt for ventetid og trykkluftdrevet kirurgisk utstyr.

Utvalgsriterier: Studier som omhandler alle de tre inklusjonskriteriene: pasientgruppe / intervensjon / endepunkt skulle inkluderes. Et fjerde inklusjonskriterium var studiedesign:

1. Pasientgruppe: Alle personer som utsettes for prosedyrer i operasjonsavdelingen som etterlater operasjonssår i hud eller slimhinner.
2. Intervensjon: Rengjøring og desinfeksjon av gulv, vegger, faste installasjoner inklusive tilførselsledninger for luft, mobilt utstyr som står inne og som rengjøres på/ved operasjonsstuen og alt utstyr som ikke er i invasiv kontakt med pasienten. Type rengjøring omfatter støvsuging, mopping, vasking og desinfeksjon (herunder UV-bestråling).
3. Endepunkter: Postoperative sårinfeksjoner og eventuelt ressursbruk.
4. Studiedesign: Kontrollerte studier skulle inkluderes.

Litteraturen kunne være fra 1966 eller senere og skrevet på engelsk, tysk, fransk eller de skandinaviske språk.

Datainnsamling og analyse: Litteraturen ble fordelt på fire lesepar.

Abstraktene ble vurdert for relevans. Leseparene vurderte 113 artikler fra hovedsøket, ingen artikler fra oppdateringssøket, 10 artikler om ventetid som omhandlet helseøko-

nomi (ingen var aktuelle om postoperative infeksjoner) og 5 artikler om drivgass for kirurgisk utstyr.

Rapporten har vært evaluert mot en HTA-sjekkliste som er utarbeidet av International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA).

Hovedresultater: Dokumentasjonen for best renhold av operasjonsstuer er svak. To randomiserte, eldre studier ble identifisert hvorav én om desinfeksjon av gulv ved bruk av desinfeksjonsmiddelet Ves-Phene, et utgått preparat, og én eldre studie om bruk av ultrafiolett stråling i operasjonsstuer. Mye av den reviderte litteraturen beskrev ikke målt effekt av rengjøring på postoperative sårinfeksjoner.

Ingen kontrollerte studier om infeksjonsfare ved bruk av trykkluftdrevet kirurgisk utstyr ble identifisert. Det ble heller ikke identifisert noen kontrollerte studier om konsekvenser av hviletid for postoperative infeksjoner.

Det er gjennomførte en spørreundersøkelse for å vurdere renholdspraksis ved operasjonsstuene ved 22 sykehus som viste variasjonene i praksis. De fleste sykehus hadde rengjøringsrutiner, og rutinerengjøring var gjennomført med såpe og vann.

Det ble ikke identifisert litteratur om økonomiske konsekvenser av å redusere renholdet gitt at det ikke medførte økning av postoperative infeksjoner. For å belyse emnet gjennomførte man en helseøkonomisk analyse ved å utarbeide en modell over tidsbruk og kostnader. Denne helseøkonomiske modellen ble så vurdert ved å bruke konkrete data fra to norske sykehus. Hvorvidt samfunnet vil utnytte en økt operasjonskapasitet avhenger av en avveining av mernytte (f. eks. færre strykninger av operasjoner og redusert risiko for postoperative infeksjoner) og merkostnad (f. eks. flere operasjoner).

Ekspertgruppens konklusjoner: Det er ingen sikker dokumentasjon vedrørende en eventuell sammenheng mellom rengjøring og postoperative sårinfeksjoner. Effekt av desinfeksjon av gulv er ikke påvist. Grundig rengjøring etter dagens aktivitet virker rasjonelt. Det samme gjelder etter sepsiske operasjoner. UV-lys brukt under operasjonen ble undersøkt i en studie som ikke påviste noen effekt med unntak av en undergruppe av rene operasjonssår.

Det ble ikke funnet relevant litteratur om effekten av «lufting» av operasjonsstuer.

Det ble ikke funnet relevant litteratur om postoperativ infeksjonsrisiko ved bruk av trykkdrevet kirurgisk utstyr eller bruk av "lufting" av operasjonsstuer.

Det er ikke norske forskrifter for rengjøringsrutiner av operasjonsstuer. Spørreundersøkelsen som ble foretatt for å vurdere praksis ved norske sykehus, viste at de spurte operasjonsavdelingene hadde egne rutiner, og at rutinene varierte mellom sykehus og i noen tilfelle innen sykehus.

Valget om å redusere omfanget av rengjøring mellom rene operasjoner vil, gitt at det ikke medfører økt forekomst av postoperative infeksjoner, bli balansert mellom økte kostnader og økt nytte.

8. English summary

Background: Postoperative wound infections have consequences for the health of the patients and lead to an increased use of resources. One expects there is a large variation in cleaning routines of the operating theatres between hospitals.

Objective: The purpose was to make a systematic evaluation of the scientific documentation regarding cleaning of operating theatres in terms of washing/disinfecting of surfaces and equipment, and how these routines influences the frequency of postoperative wound infections. The effect of the use of compressed air/gas driven surgical power tools on postoperative wound infections was to be included.

Cleaning is here defined as the full cleaning process including the mechanical cleaning, washing and disinfecting and use of rest time between operations to make the operating theatre ready for another operation.

The reviewers were to evaluate the cost associated with actions aimed at preventing postoperative wound infections in relation to clinical and cost utility analyses. Which cleaning methods that were in use, should be established.

Search strategy: The following databases were used:

Medline (OVID), The Cochrane Controlled trials Register, NHS Centre for Reviews and Dissemination, Embase, Cinahl, Web of Science and Karolinska Institutets Bibliotek.

A preliminary search in the databases resulted in 506 abstracts that were reviewed by all members of the group. After an evaluation the search strategy was refined. An updated search was performed per 02.09.2002. The main search including the updated one comprised 324 abstracts. Separate searches were done for power tools and rest time between operations.

Selection criteria: There were three inclusion criteria for the studies of patient population, interventions and outcome. A fourth criterion was the study design.

1. Patient population: All persons exposed to a procedure in the operating theatre that resulted in an operating wound in skin or mucosa.
2. Intervention: Cleaning or disinfecting of floor, walls, fixed equipment inclusive piping for air and mobile equipment that were cleaned adjacent to or inside the operating theatre and all equipment that were noninvasive.
3. Outcome: Postoperative wound infection and, if possible, the use of resources.
4. Study design: Only controlled studies should be included.

The literature could be from 1966 or later and written in English, German, French or the Scandinavian languages.

Data collection and analysis: The literature was split between four pairs of reviewers. The abstracts were evaluated for relevance. The reviewer's evaluated 113 articles from the main search but none from the update one, 10 articles about rest time concerning health economy (none were about postoperative infections) and five articles on surgical

power tools.

The report has been evaluated against an HTA-checklist developed by the International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA).

Main results: The documentation about the best method of cleaning operating theatres is weak. Two randomized clinical trials were identified of which one concerned disinfecting of floors by the disinfectant Ves-Phene and an older trial on the use of UV-light in operating theatres. Much of the reviewed literature did not describe measurable effect on postoperative wound infections.

No controlled studies on the risk of postoperative wound infections from surgical power tools were identified. Neither were any controlled studies on consequences of rest time between operations on risk of postoperative infections identified.

The expert group carried out a survey to assess cleaning practice in operating theatres among 22 hospitals nationwide that illustrated variations in practice. Most hospitals had developed scheduled routines, and soap and water were used in the routine cleaning.

Literature on the economic consequences of reduced cleaning on incidence of postoperative infections was not identified. A health economic analysis was therefore performed developing a model of time used and costs involved. The model was evaluated by using data from two Norwegian hospitals. Whether the society will use the increased capacity in the operating theatres depends on the balance between increased cost benefits such as fewer cancelled operations which will reduce the length of hospital stay and consequently reduce the risk of postoperative infections, versus increased cost such as an increased number of operations being performed.

Reviewer's conclusions:

No certain documentation is found regarding an association of cleaning and postoperative wound infections. The effect of disinfecting the floor has not been demonstrated. A thorough cleaning after the last operation seems reasonable to do. The same applies after septic operations. Ultra violet light used during the operations is proven to reduce postoperative wound infections in a subgroup of clean wounds only.

No relevant literature was found on risk of postoperative wound infections from the use of surgical power tools during surgery or the customary use of rest time between operations.

There are no Norwegian regulations for specific cleaning routines of operating theatres. Our survey assessing routines of daily cleaning of operating theatres at Norwegian hospitals revealed that the units had specific routines and that the routines varied between hospitals and in some instances within a hospital.

The choice of reducing the time spent on cleaning between clean operations given there is no increase in the incidence of postoperative infections, will depend on the balance between additional costs and cost benefit.

9. Referanser

1. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20(4):250-278.
2. Andersen BM. Sykehusinfeksjoner ved Ullevål sykehus. Forekomst og merutgifter. Tidsskr Nor Lægeforen 1996; 116(24):2903-2907.
3. Martone WJ, Jarvis WR, Culver DH, Aley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachmann PS, editors. Hospital Infections. Boston: Little, Brown and Co, 1992: 577-596.
4. Wenzel RP. The Lowbury Lecture. The economics of nosocomial infections. J Hosp Infect 1995; 31(2):79-87.
5. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. Clin Microbiol Rev 1993; 6(4):428-442.
6. <http://www.fhi.no/nyhetsbrev/shenytt/2003/1/she-nytt12003a.html#TopOfPage>. Se tabell 3.
7. Kjaeldgaard P, Cordtz T, Sejberg D, Kjaersgaard E, Sillemann MP, La Cour AJ et al. The DANOP-DATA system: a low-cost personal computer based program for monitoring of wound infections in surgical ward. J Hosp Infect 1989; 13(3):273-279.
8. Nichols RL. The operating room. In: Bennett JV, Brachman PS, editors. Hospital Infections. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 421-430.
9. Bånrud H, Moan J. Bruk av kortbølget ultrafiolett stråling til desinfeksjon i operasjonsstuer. Tidsskr Nor Lægeforen 1999;119:2670-3.
10. Postoperative wound infection: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and various other factors. Ann Surg 1964;160 (Supl):1-192.
11. Weber DO, Gooch JJ, Wood WR, Britt EM, Kraft RO. Influence of Operating Room Surface Contamination on Surgical Wounds. A Prospective Study. Arch Surg 1976;111:484-488.
12. Jacques L. [Influence of ultraviolet irradiation of operating rooms and of various other factors on the infection of postoperative wounds. Analysis of a study conducted under the guidance of the National Research Council of the USA]. [French]. Annales de Chirurgie 1965; 19(11):790-802.
13. Berg-Perier. Ultraviolet light in operating rooms. Dissertation. Göteborg 1992.
14. Sårinfektioner efter operation – sjukhushygieniska rutiner. Konsensusuttalande fra konferens 1988 Stockholm. SPRI-rapport.

15. Kjemiske desinfeksjonsmidler til teknisk bruk i helse- og sykepleie. Statens legemiddelverk 2001.
16. De Sciccio A, Chan ECS. Elimination of Microorganisms From Dental Operatory Compressed Air. *Journal of Canadian Dental Association* 1998; 64: 42-47.
17. Øberg B, Bjerring P. Comparison of microbiological content of compressed air in two Danish hospitals. Effect of oil and water reduction in air-generating units. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30: 305-308.
18. Bjerring P, Øberg B. Bacterial contamination of compressed air for medical use. *Anaesthesia* 1986; 41: 148-150.
19. Dederich R, Hild A, Wolf L. Zweijährige Erfahrungen mit 2078 orthopädischen Operationen in einem ultrasterilen Operationsraum. *Z Orthop* 1976; 114: 113-115.
20. Aseptic methods in the operating suite. 2. The operating suite and equipment. *Lancet* 1968; 1(7546):763-768.
21. Ayliffe GA. Role of the environment of the operating suite in surgical wound infection. [Review] [40 refs]. *Reviews of Infectious Diseases* 1991; 13 Suppl 10:S800-S804.
22. Blowers R. General aspects of infection control in the operating room and intensive care unit. *International Anesthesiology Clinics* 1972; 10(2):23-47.
23. Brown IW, Jr., Moor GF, Hummel BW, Marshall WG, Jr., Collins JP. Toward further reducing wound infections in cardiac operations. *Annals of Thoracic Surgery* 1996; 62(6):1783-1789.
24. Carey JS, Hughes RK. Control of infection after thoracic and cardiovascular surgery. *Annals of Surgery* 1970; 172(5):916-926.
25. Dobler E. [Disinfection of surfaces and inventory in the operating room. The measures also serve quality assurance]. [German]. *Pflege Zeitschrift* 1996; 49(8):518-520.
26. French ML, Ritter MA, Hart JB, Eitzen HE. A systems analysis approach to postoperative wound infections. Phase II. A microbiological assessment for the exogenous bacterial controls in the operating room. *Cleveland Clinic Quarterly* 1973; 40(4):221-227.
27. Goldner JL, Allen BL, Jr. Ultraviolet light in orthopedic operating rooms at Duke University. Thirty-five years' experience, 1937-1973. *Clinical Orthopaedics & Related Research* 1973; 96:195-205.
28. Taylor GJ, Chandler L. Ultraviolet light in the orthopaedic operating theatre. *British Journal of Theatre Nursing* 1997; 6(10):10-14.
29. Taylor GJ, Bannister GC, Leeming JP. Wound disinfection with ultraviolet radiation. *Journal of Hospital Infection* 1995; 30(2):85-93.

30. Thomas ME, Piper E, Maurer IM. Contamination of an operating theatre by gram-negative bacteria. Examination of water supplies, cleaning methods and wound infections. *Journal of Hygiene* 1972; 70(1):63-73.
31. Gosden PE, MacGowan AP, Bannister GC. Importance of air quality and related factors in the prevention of infection in orthopaedic implant surgery. *Journal of Hospital Infection*, 39(3):173-80, 1998 Jul (61 ref) 1998; 39(3):173-180.
32. Walker SB. Caring for flexible gastrointestinal endoscopes. *Surgical Services Management*, 5(6):26-9, 1999 Jun (13 ref) 1999; 5(6):26-29.
33. Fowler C, McCracken D. US Probes: Risk of cross infection and ways to reduce it - comparison of cleaning methods. *Radiology* 1999; 213:299-300.
34. Danforth D NLHKANSH. Nosocomial infections on nursing units with floors cleaned with a disinfectant compared with detergent. *Journal of Hospital Infection* 1987; 10:229-235.
35. Maki DG AChCZM. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. *The New England Journal of Medicine* 1982; 307(25):1562-1566.
36. Lowell JD, Kundsins RB. The operating room and the ultraviolet environment. *Medical Instrumentation* 1978; 12(3):161-164.
37. Nade S. Infection after joint replacement—what would Lister think? [Review] [27 refs]. *Medical Journal of Australia* 1990; 152(8):394-397.
38. Odelowo EO, Onile BA. Perioperative infections in Nigerians: a seven-year prospective study. *East African Medical Journal* 1990; 67(3):172-181.
39. Vesley D, Michaelsen GS. Application of a surface sampling technic to the evaluation of bacteriological effectiveness of certain hospital housekeeping procedures. *Health Lab Sci* 1964;1: 107-113.

10. Appendix

10.1 Evidence Tables

Reference: Rapport from National Research Council. Postoperative wound infection: the influence of ultra violet irradiation of the operating room and various other factors. 1964 (1)

Study design: Randomized controlled study Study population: Five university hospitals were included where a total of 14854 operations had been performed.	Purpose: Study if the use of UV-light reduced the prevalence of postoperative wound infections. Intervention: The operating theatres were randomized (not the patients) to UV-light (the intervention group) or "dummy" lamp (the control group). The operating theatres were randomized for 7 days periods. The patients were followed up for 28 days postoperatively for the occurrence of wound infections.	Results: In only one group was a reduction in postoperative wound infections observed: Wounds classified as "refined clean": interventions group 3,8%, control group 2,9%, $p < 0,05$. This group had 19,2% of the infections. Total material: No effect of UV-light on postoperative infections.	Comments: 1. Not possible to keep the randomising secret to the operators. 2. During one period the UV-light was not as strong as planned. 3. The results were not adjusted for temperature and humidity in the operating theatres. 4. The proportion of "refined-clean" - wounds in the study. 5. The study showed prophylactic use of antibiotics to increase the rate of infection.
---	--	---	--

Reference: Weber et al. Influence of operating room surface on surgical wounds. 1976 (2)

Study design: Randomized controlled study Study population: Seven operating theatres at St. Joseph Mercy Hospital, Ann Arbor, USA. 2020 patients were followed up with complete replies from 2013 patients.	Purpose: To compare the effect of floor cleaning with or without the disinfecting product of Ves-Phene Intervention: Intervention group: Floor clean with Ves-Phene (1 ounce per gallon water) every morning before the operations started and between all operations. Control group: No washing before the start of the operations in the morning and washing between operations pending the degree of contamination. The operating theatres were randomized once a month. Postoperative wound infections was assessed after 14 days.	Results: 95 wound infections were reported, 57,9% during the hospital stay and 42,1% at home. The cleaning method did not give a significant result, $p=0,11$, with regard to risk of postoperative wound infections. Only the degree of wound contamination influenced significantly on the postoperative wound infection rate.	Comments: The cleaning of floors with Ves-Phene did not reduce the postoperative infections.
---	---	---	--

10.2 Spørreskjema

Spørreundersøkelse: Rengjøring i operasjonsavdelinger

Sykehus: _____

Opererende enhet: _____

Vennligst sett ring rundt riktig svar

Har sykehuset overordnede retningslinjer for rengjøring av operasjonsstuene?

Ja Nei Vet ikke

Har operasjonsavdelingen laget egne retningslinjer som bygger på de overordnede?

Ja Nei Vet ikke

Hvilket rengjøringsmiddel brukes ved rengjøring av operasjonsstuene:

Vennligst legg ved datablad.

Brukes desinfeksjonsmiddel til rengjøring etter ikke infiserte inngrep?

Ja Nei Vet ikke

Dersom sykehuset har retningslinjer for rengjøring av operasjonsstuene, ønsker en å få disse tilsendt.

Dersom ikke retningslinjer foreligger vennligst svar på følgende spørsmål:

Foretas spritvask av operasjonsstuen?

Ja Nei Vet ikke

Dersom ja :

Foretas dette hver morgen før operasjonsstart?

Ja Nei Vet ikke

Mellom hver operasjon?

Ja Nei Vet ikke

Ved dagens slutt?

Ja Nei Vet ikke

Rengjøring mellom operasjoner ved ikke infiserte inngrep**Gjennomføres samme prosedyre for rengjøring mellom alle typer operasjoner?**

Ja Nei Vet ikke

Dersom nei:

Hvilke rutiner blir da gjennomført?

Rengjøring etter infiserte inngrep**Gjennomføres samme prosedyre for rengjøring ved alle typer infiserte inngrep?**

Ja Nei Vet ikke

Dersom nei er det spesifisert i:

Større/mindre smittefare? Ulike smitteregimer?

Blir operasjonsstuen stående til "lufting" etter desinfeksjon og rengjøring?

Ja Nei Vet ikke

Dersom ja, hvor lenge: 1/2 time 1 time 2 timer

Er det rutiner for rengjøring av operasjonsstuene ved dagens slutt?

Ja Nei Vet ikke

Dersom ja, hvilke:

Skjemaet er utfylt av:

Navn: _____

Stilling: _____

Telefonnr.: _____

Skjemaet returneres **innen 24. mai** til: SINTEF Unimed,
Senter for medisinsk metodevurdering v/ Lise Lund Håheim,
Postboks 124, Blindern, 0314 Oslo.

10.3 Criteria for defining a surgical site infection (SSI)

Superficial Incisional SSI

Infection occurs within 30 days after the operation

and

infection involves only skin or subcutaneous tissue of the incision

and at least one of the following:

1. Purulent drainage, with or without laboratory confirmation, from the superficial incision.
2. Organisms isolated from an aseptically obtained culture of fluid or tissue from the superficial incision.
3. At least one of the following signs or symptoms of infection: pain or tenderness, localized swelling, redness, or heat *and* superficial incision is deliberately opened by surgeon, *unless* incision is culture-negative.
4. Diagnosis of superficial incisional SSI by the surgeon or attending physician.

Do *not* report the following conditions as SSI:

1. Stitch abscess (minimal inflammation and discharge confined to the points of suture penetration).
2. Infection of an episiotomy or newborn circumcision site.
3. Infected burn wound.
4. Incisional SSI that extends into the fascial and muscle layers (see deep incisional SSI).

Note: Specific criteria are used for identifying infected episiotomy and circumcision sites and burn wounds.

Deep Incisional SSI

Infection occurs within 30 days after the operation if no implant is left in place or within

1 year if implant is in place and the infection appears to be related to the operation

and

infection involves deep soft tissues (e.g., fascial and muscle layers) of the incision

and at least one of the following:

1. Purulent drainage from the deep incision but not from the organ/space component of the surgical site.
2. A deep incision spontaneously dehisces or is deliberately opened by a surgeon when the patient has at least one of the following signs or symptoms: fever ($>38^{\circ}\text{C}$), localized pain, or tenderness, unless site is culture-negative.
3. An abscess or other evidence of infection involving the deep incision is found on direct examination, during reoperation, or by histopathologic or radiologic examination.
4. Diagnosis of a deep incisional SSI by a surgeon or attending physician.

Notes:

1. Report infection that involves both superficial and deep incision sites as deep incisional SSI.
2. Report an organ/space SSI that drains through the incision as a deep incisional SSI.

Organ/Space SSI

Infection occurs within 30 days after the operation if no implant is left in place or within 1 year if implant is in place and the infection appears to be related to the operation *and*

infection involves any part of the anatomy (e.g., organs or spaces), other than the incision, which was opened or manipulated during an operation *and* at least *one* of the following:

1. Purulent drainage from a drain that is placed through a stab wound into the organ/space.
2. Organisms isolated from an aseptically obtained culture of fluid or tissue in the organ/space.
3. An abscess or other evidence of infection involving the organ/space that is found on direct examination, during reoperation, or by histopathologic or radiologic examination.
4. Diagnosis of an organ/space SSI by a surgeon or attending physician.

10.4 Oversikt over ekskludert litteratur

1.forfatter og referansenr.	Begrunnelse for eksklusjon
Fra Lancet (20)	Ikke original studie. Metodene brukes ikke lengre.
Ayliffe GA (21)	Oversiktsartikkel
Bånrud H (9)	Viser til andre studier. Bakgrunnsartikkel
Blowers R. (22)	Review. Løse retningslinjer og råd uten dokumentasjon
Brown IW (23)	Sykehusets standard ikke beskrevet for studien eller de sammenlignbare sykehus
Carey JS (24)	Studerer effekten av omfattende protokoll for å hindre sepsis. Enkeltfaktorer kan ikke vurderes. Eldre artikkel – ikke overførbar til dagens forhold.
Dobler E (25)	Metodebeskrivelse generelt og viser til retningslinjer uten dokumentasjon.
French ML (26)	Om desinfeksjon av gulv med phenol. Endepunkt er bakterietall og ikke postoperative infeksjoner.
Goldner JL (27)	Oversiktsartikkel om UV-lys. Retrospektiv om luftkvalitet og ikke postoperative infeksjoner.
Taylor GJ (28)	Ikke om postoperative infeksjoner, men om telling av bakterier i sår.
Taylor GJ (29)	Dobbel-publikasjon av ovennevnte artikkel.
Thomas ME (30)	Deskriptiv artikkel om en avdeling som endrer sine rengjøringsrutiner.
Gosden PE (31)	Ikke en kontrollert studie. Beskriver tiltak for å redusere postoperative infeksjoner.
Walker SB (32)	Omhandler ikke sårinfeksjoner, men om rengjøring av endoskoper.
Fowler C (33)	Bakteriologisk studie.
Danforth D (34)	Om renhold ved sykehus ikke operasjonsstuer spesielt.
Maki DG (35)	Beskriver nosokomiale infeksjoner ved flytting av avdeling i gamle til moderne lokaler.
Lowell JD (36)	Pasientserie. Ingen kontrollgruppe. Ikke kontrollert for andre faktorer.
Nade S (37)	Review
Odelowo EO (38)	Masse tiltak sett mot postoperative infeksjoner, men tiltak ikke adskilt. Ikke randomisert. Ikke overførbar til norske forhold.
Vesley (39)	Om bakterietall i korridorer, ikke operasjonsstuer. Ikke om postoperative infeksjoner. Studien finner ikke forskjell på tre typer detergents og varmt vann.
Jacques L. (12)	Original arbeidet som er grunnlaget for denne studien, er inkludert
De Sciccio A (16)	Viser at drivgass kan kontamineres med mikrober, men har ikke infeksjonsrate som endepunkt
Øberg B (17)	Viser at drivgass kan kontamineres med mikrober, men har ikke infeksjonsrate som endepunkt
Bjerring P (18)	Viser at drivgass kan kontamineres med mikrober, men har ikke infeksjonsrate som endepunkt
Dederich R (19)	Kasuistisk meddelelse
Berg-Perier (13)	Konsensusuttalelse
Sårinfeksjoner (14)	Kasuistisk meddelelse

¹ From Scottish Intercollegiate Guidelines Network; BMJ 2001;323:334-6

Styringsorganene

SMM ble etablert i 1997 og er finansiert av Helsedepartementet og administrert under SINTEF Unimed. En styringsgruppe, oppnevnt av Helsedepartementet, gir faglige innspill og leder virksomheten. Styringsgruppen er bredt sammensatt, og består av 10 personer. I tillegg har SMM etablert et faglig nettverk bestående av omlag 50 eksperter innen de fleste medisinske fagmiljøer. I dette nettverket inngår også jurister, samfunnsvitere, etikere og økonomer.

Styringsgruppen består av følgende personer:

Professor Olav Helge Førde, RiTØ, Universitetet i Tromsø (leder)
Ass. helsedirektør Geir Sverre Braut
Fagdirektør Helge Bryne, Helse Vest RHF
Strategidirektør Finn Henry Hansen, Helse Nord RHF
Direktør Bjørn-Inge Larsen, Sosial- og helsedirektoratet
Allmennlege Kjeld Malde, Lægeforeningens Kvalitetsforbedringsutvalg
Professor Hans Olav Myhre, St.Olavs Hospital/Univ. i Trondheim
Professor Britt-Ingjerd Nesheim, Ullevål sykehus/UiO
Sjeflege Hanne Thurmer, Blefjell sykehus
Forskningssjef Jon Magnussen, SINTEF Unimed

SMMs sekretariat

Dr. philos Berit Mørland, direktør	22 06 78 08
Prof. dr.med. Odd Søreide (perm 2003)	22 06 76 78
Prof. dr.med. Ivar Sønbo Kristiansen	22 06 75 26
Cand. oecon Kristin K. Linnestad	22 06 79 39
Cand. scient Torbjørn Wisløff	22 06 79 69
Dr.scient Anita Lyngstadaas, med.kons	22 06 75 10
Cand.med. Kurt I. Myhre, med. kons	22 06 73 28
Dr. philos. Ellen M. Nilsen, med.kons	22 06 78 39
Dr.philos Inger Norderhaug, med.kons	22 06 78 65
Dr. philos Lise Lund Håheim, med.kons	22 06 74 07
Cand.pharm Krystyna Hviding	22 06 76 52
Cand mag Dagny Fredheim, info.rådgiver	22 06 79 73
Cand.mag Irene Waage, bibliotekar (perm)	
MSc Elisabeth Buntz, bibliotekar	22 06 79 59
Kari Waitz, adm.sekretær	22 06 73 31
Wenche Nesting, sekretær	22 06 79 61
Dr. philos Randi Selmer, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Rådgiver	22 06 79 28
Dr. philos Bjørn Hofman, rådgiver i etikk	22 06 79 28

Kontakt SMM:

Senter for medisinsk metodevurdering
SINTEF Unimed
Postboks 124 Blindern
0314 Oslo

Telefon: 22 06 79 61
Telefaks: 22 06 79 79
E-post: smm@unimed.sintef.no
Internett: www.sintef.no/smm



En utredningsgruppe har i regi av Senter for medisinsk metodevurdering kritisk vurdert det vitenskapelige litteraturgrunnlaget for sammenhengen mellom rengjøring av operasjonsstuer og postoperative sårinfeksjoner. Denne metodevurderingen er én av tre rapporter om infeksjonsforebyggende rutiner i operasjonsstuer. De to tidligere rapportene omhandler preoperativ hårfjerning (SMM-rapport 2/2000) og ventilasjon i operasjonsstuer (SMM-rapport 5/2001).

Senter for medisinsk metodevurdering
SINTEF Unimed
Postboks 124 Blindern
0314 Oslo

Telefon: 22 06 79 61
Telefaks: 22 06 79 79
E-mail: smm@unimed.sintef.no
Internett: www.sintef.no/smm