SMM

SMM-rapport Nr. 2/2000

Preoperativ hårfjerning

Delrapport fra prosjektet Infeksjonsforebyggende rutiner i operasjonsstuer

Medisinsk metodevurdering basert på egen litteraturgransking

Forord

Styringsgruppen ved Senter for medisinsk metodevurdering (SMM) ønsket i 1998 å få belyst det vitenskapelige grunnlaget for infeksjonsforebyggende tiltak som brukes i norske operasjonsstuer. Senteret opprettet en ekspertgruppe som hadde sitt første møte i januar 1999. Gruppens mandat var å gjennomgå det vitenskapelige grunnlaget for sammenhengen mellom hygienerutiner og forekomsten av postoperative infeksjoner. Som første tiltak valgte gruppen å studere sammenhengen mellom preoperativ hårfjerning og forekomst av postoperative sårinfeksjoner. Rapporten er en medisinsk metodevurdering basert på egen litteraturgransking.

Utredningsgruppen har bestått av følgende personer:

Professor Leidulf Segadal, leder, Haukeland sykehus
Avdelingsoverlege Bjørg Marit Andersen, Ullevål sykehus
Seniorrådgiver Asbjørn Haugsbø, Statens helsetilsyn
Førsteamanuensis Ragnar Hotvedt, Universitetet i Tromsø
Overlege Trond Jacobsen, Regionsykehuset i Trondheim
Lektor Ivar Sønbø Kristiansen, Syddansk Universitet, Odense
Professor Lars Nordsletten, Ullevål sykehus
Ledende hygienesykepleier Valbjørg G. Søndenaa, Sentralsykehuset i Rogaland
Avdelingsoverlege Lars Vorland, Regionsykehuset i Tromsø

Medisinsk fagkonsulent ved SMM, dr. philos., Inge Kjønniksen har vært prosjektleder. Rapporten er godkjent av styringsgruppen for SMM.

Berit Mørland
Direktør

Inge Kjønniksen
Medisinsk fagkonsulent

Innhold

1 STYRINGSGRUPPENS OPPSUMMERING OG KOMMENTAR 7

2 INNLEDNING 8

2.1 MANDAT 8
2.2 CDC GUIDELINE 1999 8
2.3 POSTOPERATIVE SÅRINFEKSJONER 9
2.4 UNDERGRUPPER AV OPERASJONSSÅR 9
2.5 SAMMENHENG MELLOM INFEKSJONSFOREBYGGENDE TILTAK OG POSTOPERATIVE SÅRINFEKSJONER 10
2.6 HÅRFJERNING OG POSTOPERATIVE SÅRINFEKSJONER 10
2.7 HVORFOR FJERNE HÅR FØR OPERASJON? 11
2.8 METODER FOR PREOPERATIV HÅRFJERNING 11

3 METODE 12

3.1 INNHENTING OG KLASSIFISERING AV VITENSKAPELIG INFORMASJON 12
3.2 KARTLEGGING AV NORSKE PROSEDYRER 13

4 RESULTAT 14

4.1 IDENTIFISERTE ARTIKLER 14
4.2 SAMMENLIGNING AV BARBERING MED INGEN HÅRFJERNING 14
4.3 SAMMENLIGNING AV BARBERING MED HÅRKLIPPER 15
4.4 SAMMENLIGNING AV BARBERING MOT BRUK AV DEPILERINGSKREM 16
4.5 TIDSPUNKT FOR BARBERING ELLER KLIPPING 16
4.6 VÅT KONTRA TØRR BARBERING – MED ELLER UTEN KLIPPING FØRST 17
4.7 FORENKLET KOSTNADSVURDERING 17
4.8 KARTLEGGING AV PROSEDYRER VED NORSKE SYKEHUS 18
4.9 SAMMENLIGNING MED ANBEFALINGENE I ”CDC GUIDELINE” 19

5 KONKLUSJONER 20

6 ORDLISTE 21

7 ENGLISH SUMMARY 22

8 REFERANSER 23

9 EVIDENSTABELL 25

VEDLEGG: CRITERIA FOR DEFINING A SURGICAL SITE INFECTION (SSI) 28

1. Styringsgruppens kommentar

Pasienter på sykehus er utsatt for infeksjoner. De kan påføres smitte fra sykehusmiljøet eller de kan utvikle infeksjoner fra egen normalflora. Slike infeksjoner påfører samfunnet ekstra kostnader og utsetter pasienten for plager. Rapporter om multiresistente bakterier, også ved norske sykehus, aktualiserer og gjør problemet ytterligere alvorlig.

Sykehusene har innført en rekke tiltak for å hindre slike infeksjoner, men det vitenskapelige grunnlaget for mange av tiltakene har ofte vært mangelfullt. Operasjonsstuer ved norske sykehus er forskjellig utformet og det praktiseres ulike rutiner for å forebygge infeksjoner. Tilsynsmyndighetenes tilnærming er via lover og forskrifter. Varierende praksis og problemets størrelse tilsier at det er behov for en grundig og systematisk gjennomgang av det vitenskapelige grunnlaget for bruk av ulike hygienetiltak i norske operasjonsstuer.

Denne rapporten er en del av en større utredning i SMM-regi som undersøker det vitenskapelige grunnlaget for hygienetiltak i forbindelse med postoperative sårinfeksjoner. En bredt sammensatt utredningsgruppe har bistått SMM i dette arbeidet. Delrapporten omhandler forskjellige former for preoperativ hårfjerning og bygger på en systematisk litteraturgjennomgang av feltet for å identifisere alle relevante kliniske forsøk.

Centres for Disease Control and Prevention (CDC) i USA utga nylig en oppdatert retningslinje som angir en rekke tiltak for å hindre postoperative sårinfeksjoner (1). Det har vært uvisshet om CDC-rapporten bygger på en fullstending og systematisk litteraturgjennomgang. Denne delrapporten viser at CDC ikke har inkludert alle relevante artikler angående preoperativ hårfjerning.

Delrapporten viser at det ikke er entydig dokumentert om man skal fjerne eller ikke fjerne hår før operasjon. Derimot finnes det et sterkt vitenskapelig grunnlag for å **ikke barbere** pasientene (dvs. hårfjerning med barberhøvel) før operasjon. Studier i rapporten antyder at sistnevnte praksis kan fordoble infeksjonsfaren i forhold til ingen hårfjerning eller klipping (2-7). Elektrisk klipper eller depileringskrem bør brukes om hår skal fjernes. Rapporten redegjør også for selvrapportert praksis ved norske sykehus med sentralsykehusfunksjon med hensyn på preoperativ hårfjerning. Et flertall av disse sykehusene beskriver i retningslinjer at hårfjerning skal skje ved klipping eller depilering. Ved en del sykehus brukes fremdeles barbering, og det er et ubesvart spørsmål om reel praksis er nedfelt i retningslinjene.

Styringsgruppen vil takke utredningsgruppen for stort engasjement og et grundig arbeid. Det vil senere bli utgitt flere delrapporter med vurdering av andre tiltak, og den neste vil omhandle effekt av forskjellige ventilasjonssystemer for utvikling av postoperative sårinfeksjoner.

2. Innledning

2.1 Mandat

Styringsgruppen ved Senter for medisinsk metodevurdering (SMM) ga utredningsgruppen følgende mandat: ”Gjennomgang av det vitenskapelige grunnlaget for sammenhengen mellom hygienerutiner som brukes i operasjonssalen, og forekomsten av postoperative sårinfeksjoner. Bruk av antibiotikaprofylakse holdes utenfor vurderingen.” Bakgrunnen for forslaget var faglig usikkerhet vedrørende nytteverdien av tiltakene, og ulik praksis ved norske sykehus.

2.2 CDC Guideline 1999

Tidlig i utredningsgruppens arbeid kom Centers of Diseases Control and Prevention (CDC) med nye retningslinjer for å forebygge av postoperative sårinfeksjoner: Guideline for prevention of surgical site infection, 1999 (1). Retningslinjene graderer anbefalingene for 72 forskjellige pre-, per- og postoperative infeksjonsforebyggende tiltak med referanse til 332 vitenskapelige artikler. Anbefalingene er basert på konsensus i ”the Hospital Infection Control Practice Advisory Committee (HICPAC)”.

SMM henvendte seg til CDC med forespørsel om det var mulig å få oppgitt eventuelle søkestrategier for å vurdere om retningslinjene var basert på en systematisk litteraturgjennomgang, men CDC fant det vanskelig å beskrive den anvendte søkestrategi.

Utredningsgruppen besluttet derfor å studere nærmere noen av anbefalingene som er behandlet i CDC guideline. Spørsmålet var om utredningsgruppen ville identifisere andre artikler som burde vært referert i retningslinjene, og om dette ville gi andre konklusjoner eller eventuelt forandre styrke på anbefalingene. Målet for denne gjennomgangen var å belyse om CDC guideline kan godtas som resultat av medisinske metodevurderinger, eller om det var behov for en systematisk gjennomgang av hele feltet.

Utredningsgruppen har som første tema valgt å studere sammenhengen mellom metoder for preoperativ hårfjerning og forekomst av postoperative sårinfeksjoner. Hårfjerning kan foregå både i og utenfor operasjonsstuene og er et av de tiltakene som CDC mener er sterkest vitenskapelig klarlagt og som de kommer med klare anbefalinger om.

Denne SMM-rapporten er en systematisk oversikt hvor alle relevante identifiserte artikler først kritisk vurderes og siden sammenholdes med anbefalingene i CDC guideline. Rapporten redegjør også i hovedtrekk fra selvrapporterte prosedyrer angående hårfjerning ved norske sykehus med sentralsykehusfunksjon.

2.3 Postoperative sårinfeksjoner

Sykehusinfeksjoner er en vesentlig kostnadsdrivende faktor i helsevesenet, og det er regnet ut at slike infeksjoner årlig representerer 240.000 ekstra pasientdøgn (8). En viktig undergruppe som utgjør 14-16% av alle sykehusinfeksjoner (9), oppstår i operasjonssår, såkalte postoperative sårinfeksjoner (eng: Surgical Site Infections – SSI). Beregninger viser at postoperative sårinfeksjoner i gjennomsnitt forlenger pasientenes sykehusopphold med 4-7 dager (10,11). Nedenfor er det foretatt en forenkling av CDCs definisjoner av postoperative sårinfeksjoner (se vedlegg 1 for full gjengivelse):

1. **Overfladiske sårinfeksjoner**

   Infeksjoner som oppstår i operasjonssåret innen 30 dager etter inngrepet, lokalisert på utsiden av bindevevshinne, definert ved puss-uttømming, positiv bakterie-kolonisering ved aseptisk uttatt prøve, eller ved åpning av såret foretatt av lege (unntatt ved negativ kultur). Medregnet er også infeksjoner med behandlings-konsekvens diagnostisert av kirurg. Mikro-abscesser i suturkanaler er unntatt.

2. **Dype infeksjoner**

   Definert som ovenfor, men med affeksjon av lag under bindevevshinnene.

3. **Organ/hulromsinfeksjoner**

   Tilsvarende, men med affeksjon av dypereliggende organer eller kroppshuler som har vært åpnet under operasjonen. Det inkluderes puss-produserende sekresjon gjennom drenasjeåpninger til vedkommende organ/kroppshule.

Infeksjon av implantater innen ett år etter inngrepet, regnes også som SSI (av type 2 eller 3).

2.4 Undergrupper av operasjonssår

Operasjonssår deles inn i følgende typer avhengig av type inngrep og grad av kontaminasjon av operasjonsområdet (12):

- Rent sår: rent operasjonssår som ikke er betent og hvor hverken luftveier, fordøyelseskanal, genitalia, eller uinfiserte urinveier ble penetrert under operasjonen.
- Rent-kontaminert sår: 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: inkluderer åpne, ferske traumatiske sår, videre operasjoner hvor det har skjedd større brudd på operasjonsrutinene ang. aseptisk teknikk, og operasjoner som har penetrert områder med akutte, ikke-pussproduserende inflammasjoner.
- Sterkt forurenset eller infisert sår: inkluderer eldre traumatiske sår med dødt vev og operasjoner i områder med klinisk infeksjon eller perforerte innvoller.

Denne inndelingen er viktig siden noen av de gjennomgåtte studiene deler inn forekomst av postoperative sårinfeksjoner etter type operasjonssår (f.eks. enkelte studier viser signifikante forskjeller for noen, men ikke alle undergrupper av sår).

2.5 Sammenheng mellom infeksjonsforebyggende tiltak og postoperative sårinfeksjoner

Pre-, per- og postoperative tiltak som omfatter ventilasjon og rengjøring av operasjonsstuene, bekledning etc. er blitt innført for å forhindre sårinfeksjon. Ikke alle tiltak er like godt vitenskapelig underbygget. Daschner og Ruden 1997 (13) viste at mange og kostnadskrevende anbefalinger i tyske retningslinjer i forbindelse med kirurgi ikke var vitenskapelig belagt.

Det er flere forhold som gjør det vanskelig å vurdere sammenhengen mellom infeksjonsforebyggende tiltak og postoperative sårinfeksjoner. Det er et begrenset antall gode studier som sikkert relaterer postoperative sårinfeksjoner til risikofaktorer eller til metoder for å begrense risiko. Enkelte tiltak som f.eks. vurdering av nytten av operasjonshansker, kan vanskelig gjennomføres av etiske grunner da det er en sterk teoretisk og historisk begrunnelse for bruk av hansker. En annen kompliserende faktor er at sammenhengen mellom eksponering for bakterier og senere utvikling av infeksjon ikke alltid er like enkel. Bakterienes aggressivitet (virulens), pasientenes helsetilstand og tilstedeværelse av fremmedlegemer kan være avgjørende (1). Disse forhold gjør at de få gode studiene som finnes ofte involverer enkelte eller få pasientgrupper, og generalisering til andre operasjonstyper kan være vanskelig (1). Til tross for disse vanskelighetene bør infeksjonsforebyggende tiltak i forbindelse med operasjon bygge på best mulig vitenskapelig dokumentasjon. Bruk av intermediære (”surrogate”) endepunkter (14) som bakterietall på hud/i luft i slike vurderinger, er mindre relevant i forhold til forekomsten av postoperative sårinfeksjoner. Ved krav om vitenskapelig dokumentasjon kan unødvendige og kanskje også kostnadskrevende tiltak velges bort, mens nyttige tiltak kan vektlegges sterkere (13).

2.6 Hårfjerning og postoperative sårinfeksjoner

På slutten av 1800-tallet ble det anbefalt å fjerne hår i operasjonsfeltet, men allerede i 1927 ble det hevdet at barbering kan skade huden (med barbering menes i denne rapporten hårfjerning med barberhøvel). At skader kan skje har senere blitt bekreftet ved hjelp av elektronmikroskopi som viser at barbering forårsaker mikrotraumer i huden (15). Disse småskadene bryter hudens barrierefunksjon, og mikroroganismer i hudens normalflora kan få tilgang til og senere begynne å vokse i dypereliggende vev. Et kirurgisk sår i et slikt område kan derfor lettere bli infisert. Tid fra barbering til selve operasjonen kan også ha betydning fordi bakteriene får lengre tid til oppvekst hud med sårskader. Fairclough et al. (16) viste en kraftig økning av bakterieantall som funksjon av tid, på hud som var blitt barbert i forhold til ubarbert hud. På bakgrunn av dette ble det særlig rundt 1970 til 1980 utført studier av sammenheng mellom barbering og postoperative sårinfeksjoner. Det er flere metodologiske problemer som må tas i betraktning ved vurdering av slike intervensjoner. Det er ikke avklart om infeksjoner opptrer hyppigere ved operasjon i områder med mye hårvekst (f.eks. lyske/armhule) enn i områder med sparsom hårvekst. Heller ikke er det avklart om pasienter med utbredt hårvekst tenkes å være mer disponerte for SSI selv om det kan vises at kvinner har færre postoperative sårinfeksjoner. Validitet av studier på dette feltet fordrer et studiedesign som hittil ikke har vært demonstrert.

2.7 Hvorfor fjerne hår før operasjon?

Fra gammelt av har hår blitt sett på som urent. Langt opp mot nyere tid er det hevdet at hår må fjernes før operasjoner fordi det er bakterierikt. Slike grunner for å fjerne hår ansees i dag som ikke gyldige. Derimot fjernes hår fordi hårløse områder rundt såret muliggjør bedre tildekking av såret under operasjonen, og letter bandasjering og sårstell postoperativt. Videre kan en hårløs sårkant være nødvendig for å hindre at hår kommer ned i operasjonssåret. Generelt er det viktig å etterspørre de vitenskapelige grunner for å fjerne eller ikke fjerne hår forut for en operasjon. For pasientene som opereres i sentralnervesystemet kan det være spesielt fordelaktig å unngå stigmatiserende hårløse områder (4,7).

2.8 Metoder for preoperativ hårfjerning

Tradisjonelt har hårfjerning før operasjon blitt utført ved hjelp av barberhøvel. Dette kan gjøres både som tørr- og våtbarbering. Studiene som er vurdert i denne rapporten, angir ofte ikke hvordan selve barberingen er gjennomført. Hår kan også fjernes med elektrisk eller manuell hårklipper, og det er vist at også slike maskiner kan skade huden (15). Elektriske klippere kan over tid ha blitt mer skånsomme og gjør sammenligning av studier fra forskjellige tidsperioder vanskelig. Hårfjerningskremer (depileringskremer) kan også påføre hudirritasjoner, og en studie viser at etter bruk av slik krem fikk ca. 5% av pasientene uheldige hudreaksjoner (17). En viktig tilleggseffekt av slik krem er at den i seg selv kan være bactericid (18), men denne effekten kan variere mellom de ulike depileringskremer. Dette er forhold som vanskeliggjør sammenligninger mellom studier der depilering er benyttet. Resultatene vil avhenge av type krem som er brukt og med hvilken teknikk den er applisert (eksponeringstid/tykkelse). Et alternativ er å ikke fjerne hår i operasjonsfeltet. Det foreligger ingen metodevurderinger av nødvendigheten av, eller kriterier for, hårfjerning før operasjon.

3. Metode

3.1 Innhenting og klassifisering av vitenskapelig informasjon

Vitenskapelig informasjon ble i hovedsak identifisert ved søk i følgende elektroniske databaser: Cochrane Trial Register (Issue 3, 1999), Medline (fra 1966-99), Embase (1974- 99) og CINAHL (1982-99), Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness (DARE), NHS Economic Evaluation Database (NHS EED) og Health Technology Assessment (HTA) Database (de tre siste søkt fra NHS Centre for Reviews and Dissemination, The University of York sin nettside). Søkene ble avsluttet i desember 1999. Følgende sett med søkeord ble brukt:
[surgical site infection/s OR surgical wound infection/s] AND [depilation OR hair OR shaving].

Inkludert i rapporten er alle artikler som omhandler konvensjonelle kirurgiske inngrep i operasjonsstuer og som har studert sammenheng mellom hårfjerning og postoperative sårinfeksjoner. Både randomiserte kontrollerte studier og observasjonsstudier ble vurdert. Alle operasjoner som omhandler endoskopiske prosedyrer (kikkhullskirurgi), transuretrale operasjoner, katereriseringer, intervenerende radiologi og studier som omhandler behandling av sakralcyster ble eksludert.

Alle referanser klassifisert som kliniske forsøk (”clinical trial”) i litteratursøket ble anskaffet. Artikler som ikke var indeksert som kliniske forsøk ble ut i fra tittel/sammendrag vurdert av to personer (Segadal og Kjønniksen) for inklusjon i rapporten. Referanselistene til artikler publisert på nittitallet ble også gjennomgått for å identifisere relevant litteratur. Referanser fra CDC guideline på feltet hårfjerning og som ikke ble identifisert i SMMs elektroniske søk, ble også bestilt.

Hver artikkel ble vurdert og gradert ut fra modifiserte anbefalinger gitt av US Agency for Health Care Policy and Research ”Level of evidens” 1992 (19) (Tabell 1).

Tabell 1

Nivå	Type dokumentasjon
Ia	Metanalyser
Ib	Randomisert kontrollert forsøk (RCT)
IIa	Kontrollert forsøk: f.eks. prospektive observasjonsstudier med sekvensiell switch-over
IIb	Kvasieksperimentelt forsøk: f.eks. prospektive studier med sammenligning av to grupper, men hvor gruppefordelingen ikke er tilfeldig
III	Ikke-eksperimentelle observasjonsstudier: f.eks. pasientserier med beskrivelse av pasientgrupper som fikk en type behandling sammenlignet med historiske kontroller, case control studier eller korrelasjonsstudier
IV	Dokumentasjon fra ekspertgrupper eller oversiktsartikler

Alle gruppemedlemmene gjennomgikk alle relevante artikler, og gruppen avgjorde i fellesskap relevans og kvalitet på de enkelte artiklene.

3.2 Kartlegging av norske prosedyrer

Sykehus med sentralsykehusfunksjon ble bedt om å beskrive sine prosedyrer for preoperativ hårfjerning. Ved gjennomgang av disse prosedyrene ble det fokusert på følgende: om hårfjerning generelt anbefales eller ikke, om barbering frarådes, om bruk av hårklipper, saks eller depileringskrem anbefales, om pasienten selv kan utføre hårfjerning, tidspunkt for hårfjerning i forhold til operasjon og i forhold til dusjing av pasientene.

4. Resultat

4.1 Identifiserte artikler

Til sammen ble det identifisert 110 publiserte artikler som omhandlet hårfjerning og postoperative sårinfeksjoner i elektronisk søk. Fjorten av disse var indeksert som ”clinical trials”, hvorav 11 var aktuelle for nærmere vurdering (de tre aktuelle som ikke var aktuelle omhandlet sakralcyster, transuretrale operasjoner og helkroppsdesinfeksjon. De resterende artiklene, ikke indeksert som ”clinical trials” (110 – 14 = 96) ble gjennomgått på abstract-nivå. Tjueen av disse ble bestilt, og igjen gjennomgått av samme lesepar hvorav én ble funnet relevant. Det ble funnet seks artikler ved håndsøk i referanselister, hvorav fem ble funnet å ha relevans for denne vurderingen (én av disse var rent eksperimentelt hypotesegenererende (16)). Alle de 12 artikler som refereres i CDC guideline angående hårfjerning (fire av disse var karakteriserte i Medline som ”clinical trials”) ble også vurdert. Søk i de andre databasene ga ikke tilleggslitteratur i forhold til søket i Medline. Ingen medisinske metodevurderinger om temaet ble funnet.

Studiene ble inndelt i følgende grupper og er også oppsummert i evidenstabellen (Tabell 2):

- Sammenligning av barbering med ingen hårfjerning (4.2)
- Sammenligning av barbering med hårklipper (4.3)
- Sammenligning av barbering med depileringskrem (4.4)
- Tidspunkt for hårfjerning med barbering eller klipper (4.5)
- Sammenligning våt og tørr barbering (4.6)

4.2 Sammenligning av barbering med ingen hårfjerning

Randomiserte studier:

Court-Brown (20) studerte effekten av våtbarbering (137 pasienter) sammenlignet med ingen hårfjerning (141 pasienter) på antall postoperative sårinfeksjoner. Resultatene viste at 12,4% av pasientene fikk sårinfeksjon i den barberte gruppen mot 7,8% i gruppen som ikke fikk hår fjernet (ikke signifikant). I studien til *Rojanapirom* og *Danchaivijitr* (21) inngikk 40 pasienter i hver gruppe. Ingen fikk sårinfeksjon. I studien til *Hoe and Nambiar* (22) fikk pasientene som ikke skulle barberes, en annen huddesinfeksjon enn pasientene som skulle barberes. Resultatene av studien er derfor vanskelig å tolke og studien ble ikke tillagt vekt.

Observasjonsstudier

Moro et al. (23) registrerte at 4,6% av de barberte pasientene fikk sårinfeksjon mot 1,5% av de ubarberte ($p < 0,05$). *Mishriki et al.* (24) viste for underkategorier av sår forskjeller i favør av ingen hårfjerning ($p < 0,05$). *Ratanelert et al.* (4) fant en nedgang i sårinfeksjonsrate ved neurokirurgiske inngrep uten hårfjerning sammenlignet med

tilsvarende operasjoner med barbering ($p < 0,05$), men behandlingen var noe ulik mellom gruppene.
Horgan and Piatt (7) viste en ikke signifikant nedgang i sårinfeksjon fra 6,9% (historiske kontroller) til 3,3% etter omlegging til barberløs operasjon. *Cruse and Foord* (3) viste at barbering gir flere postoperative sårinfeksjoner enn når operasjon foretas uten forutgående hårfjerning (2,5% mot 0,9%). Denne studien inkluderte over 60 000 sår og pågikk over 10 år.

Oppsummering: barbering mot ingen hårfjerning

Skadelig effekt av barbering i forhold til ingen hårfjerning med hensyn på utvikling av postoperative sårinfeksjoner er kun vist signifikant i observasjonsstudier og tendenser i en av to randomiserte studier. Dataene gir et visst grunnlag for at hårfjerningsfrie operasjoner bør foretrekkes fremfor barbering.

4.3 Sammenligning av barbering med hårklipper

Randomiserte studier:

Ko et al. (2) fant at klipping medførte signifikant lavere infeksjonsrate enn barbering i en studie der hårfjerning var gjennomført kvelden før operasjonen ($p = 0,024$). Denne studien omfattet 1980 by-pass opererte pasienter. *Alexander et al.* (6) viste at bruk av manuell klipper samme morgen som operasjonen ga signifikant lavere infeksjonsrate, sammenlignet med tilsvarende tidspunkt for barbering og med begge hårfjerningsmetoder utført kvelden før ($p < 0,01$). Studien omfattet 1 013 pasienter og flere forskjellige operasjonstyper. En styrke ved denne studien var lang oppfølgingstid. *Balthazar et al.* (25) studerte to grupper med 100 pasienter som gjennomgikk brokkoperasjoner. Denne studien fant ingen signifikant forskjell mellom gruppene med hensyn til postoperative sårinfeksjoner.

Observasjonsstudier:

Sellick et al. (5) studerte by-pass operasjoner og sammenlignet en serie pasienter som gjennomgikk barbering eller klipping. Frekvens av sårinfeksjon etter både venektomi (uttak av vener) og sternotomi (åpning av brystet) var signifikant lavere ved bruk av klipper enn ved barbering. Olson et al. (26) studerte infeksjonsrate ved bruk av klippemaskin mot historiske kontroller (krem eller barbering). Det var ingen endring etter omlegging til bruk av klippemaskin (infeksjonsraten 1% både før og etter omlegging). Cruse og Foord (3) viste at barbering påførte pasienten flere postoperative sårinfeksjoner enn hårfjerning med manuell/elektrisk klipper (2,5% mot 1,7%/1,4%).

Oppsummering: barbering mot hårklipper

De to beste av tre randomiserte studier og to observasjonsstudier viser at hårklipper gir færre postoperative sårinfeksjoner sammenlignet med barbering. Sterke data tilsier at klipper skal brukes i stedet for barbering dersom hår skal fjernes.

4.4 Sammenligning av barbering mot bruk av depileringskrem

Randomiserte studier:

Court-Brown (20) sammenlignet effekten av våtbarbering (137 pasienter) med bruk av depileringskrem (126 pasienter). Av pasientene fikk 12,4% sårinfeksjon i den barberte gruppen mot 7,9% i gruppen som fikk hår fjernet med depileringskrem (ikke signifikant forskjell). *Thur de Koos og McComas* (27) viste at infeksjonsraten var 8,3% ved barbering i forhold til 7,7% ved bruk av depileringskrem som hårfjerningsmetode (ikke signifikant). *Goêau-Brissonnière et al.* (18) fant i sin studie ingen forskjell på bruk av våtbarbering og depileringskrem med hensyn til postoperative sårinfeksjoner (ca. 50 pasienter i hver gruppe).

Observasjonsstudier:

Seropian and Reynolds (28) randomiserte (basert på sykehusnummer) ca. 400 pasienter til enten barbering eller depilering med krem. Undergrupper i studien var imidlertid så forskjellige i størrelse at det er grunn til å stille spørsmål ved randomiseringsprosessen (studien er her klassifisert som en observasjonsstudie med dokumentasjonsnivå IIb). Barberte pasienter hadde en infeksjonsrate på 5,6% sammenlignet med 0,6% hos de depilerte pasientene. *Westermann og Malottke* (17) viste signifikant færre postoperative sårinfeksjoner ved bruk av depileringskrem i forhold til barbering.

Oppsummering: barbering mot depileringskrem

To randomiserte studier viste ikke signifikante forskjeller mellom bruk av barbering og depileringskrem, men begge hadde flest sårinfeksjoner i gruppen barberte pasienter. En observasjonstudie viste klart at krem var bedre enn barbering.
Dokumentasjonsgrunnlaget gir hold for at depileringskrem er bedre enn barbering for å unngå postoperative sårinfeksjoner.

4.5 Tidspunkt for barbering eller klipping

Barbering:

Randomisert studie:

Alexander et al. (6) kunne ikke vise signifikante forskjeller i infeksjonratene mellom barbering foretatt kvelden før operasjon eller samme morgen som operasjonen skulle foretas ($p = 0,69$).

Observasjonsstudier:

Mehta et al. (29) viste at pasienter barbert mer enn 12 timer før operasjonen hadde signifikant større risiko for postoperative sårinfeksjoner (12,4%) enn pasienter som var barbert mindre enn to timer før operasjon (4,9%), ($p < 0,01$). Studien til *Seropian og Reynolds* (28) antydet også sammenheng mellom tidspunkt for barbering i forhold til operasjonstidspunkt (ikke signifikant, $p = 0,1$)

Klipper:

Alexander et al. (6) viste i deres randomiserte studie at infeksjonsraten ble ca. dobbelt så høy når hårfjerning ble foretatt kvelden før sammenlignet med samme morgen som operasjonen (ikke signifikant, $p = 0,26$).

Oppsummering: tidspunkt for hårfjerning

Hårfjerning nær operasjonstidspunktet ser ut til å være gunstig, men dette er bare antydet for klipping i en randomisert studie og for barbering signifikant vist i to observasjonsstudier. Dataene gir derfor godt grunnlag for å fjerne hår nær operasjonstidspunktet i forhold til hårfjerning dagen før operasjonen.

4.6 Våt kontra tørr barbering – med eller uten klipping først

Zentner et al. (30) behandlet totalt 475 pasienter i følgende oppsett:

a) Elektrisk hårklipping kvelden før + våt barbering rett før operasjonen
b) Elektrisk hårklipping kvelden før
c) Elektrisk hårklipping kvelden før + tørr barbering rett før operasjonen.

Funnene viste en ca. dobling av infeksjonsfrekvensen etter våt barbering (a) i forhold til to andre intervensjonene (b og c) (ikke signifikant). Forfatterne anførte at denne studien kun var gjennomført for å gi indikasjoner, ikke sikre svar.

4.7 Forenklet kostnadsvurdering

Økonomisk evaluering av prosedyrer for preoperativ hårfjerning vil omfatte valg mellom ingen hårfjerning, barbering med høvel, klipping med elektrisk maskin, eller bruk av depileringskrem. Dersom én strategi både er bedre med hensyn til helseresultat (dvs. mindre risiko for sårinfeksjoner) og bedre med hensyn til kostnader enn en annen, er strategien ”dominant”. Dersom én strategi er helsemessig bedre enn en annen, men har høyere kostnader, vil valg av strategi bero på en avveining av kostnader og helsenytte.

For den enkelte strategi finnes følgende kostnadskomponenter:

- Utstyr (klippemaskin, barberhøvel, klippeblad, depileringskrem, mv)
- +Lønn (antall personalminutter som brukes til hårfjerning)
- +Kostnader til behandling av sårinfeksjoner/ekstra liggedøgn

Hårfjerning koster maksimalt 50 kroner per pasient dersom man antar at engangsutstyr og avskrivning utgjør kr. 25 for klippemaskin og 10 minutter arbeidstid a kr 150. Formodentlig tar hårfjerning i gjennomsnitt mindre enn 10 minutter, og engangshøvler eller depileringskren koster mindre per pasient. Kostnadene ved en sårinfeksjon varierer betydelig etter type. En undersøkelse fra Ullevål Sykehus viste at 59 postoperative infeksjoner medførte 215 ekstra liggedøgn (8). Dette representer en samlet kostnad på kr 752 500 eller kr 12 750 per sårinfeksjon. Hårfjerning er derfor kostnadsbesparende dersom den reduserer risikoen for sårinfeksjon med 0,4% (50/12 750). Dersom hårklipping reduserer risikoen med mer enn 0,4% i forhold til ingen

hårfjerning, vil nettokostnadene ved klippingen være negative (klipping er kostnadsbesparende). De fleste av de gjennomgåtte studiene i evidenstabellen viser at praksisendring for hårfjerning fører til endringer i infeksjonsrate som er større enn 0,4%. Dvs. at den metoden for hårfjerning som har lavest forekomst av sårinfeksjoner, i praksis alltid vil være den mest kostnadseffektiv.

4.8 Kartlegging av prosedyrer ved norske sykehus

Tyve sykehus med sentralsykehusfunksjon har svart på henvendelsen angående rutiner for preoperativ hårfjerning.

Hårfjerning generelt

Ved 16 sykehus anbefaler prosedyren at hårfjerning bare skal foretas når hår er til hinder for den operasjonstekniske undersøkelsen. Ett sykehus oppgir som kvalitetsmål at alle synlige hår skal fjernes i operasjonsområdet. Tre sykehus har ikke spesifisert når hårfjerning bør utføres.

Bruk av barberhøvel

Femten sykehus oppgir i følge retningslinjene at barberhøvel ikke skal brukes. Fem sykehus har ikke nevnt barberhøvel i sine retningslinjer.

Bruk av klippemaskin

Nitten sykehus anbefaler bruk av klippemaskin til hårfjerning i sine prosedyrer. Ett sykehus nevner barbering uten å si noe om metoden.

Anbefalinger om bruk av hårfjerningskrem

Seks sykehus angir bruk av hårfjerningskrem som en alternativ metode for hårfjerning. Ved de andre sykehusene er ikke dette nevnt. Et sykehus sier at hårfjerningskrem ikke skal benyttes.

Bruk av saks

Ni sykehus anbefaler bruk av ren saks til korting av hår. De andre sykehusene sier ikke noe angående bruk av saks.

Hårfjerning i forhold til operasjonstidspunkt

Ved halvparten av sykehusene angir retningslinjene at hårfjerning skal skje så nært opp til operasjonstidspunktet som mulig. To sykehus har angitt at hårfjerning ikke skal skje senere enn to timer før operasjon. Begge disse sykehusene anbefaler bruk av elektrisk klipper.
Ved åtte sykehus blir hårfjerning anbefalt kvelden før eller samme dag. Et sykehus anbefaler hårfjerning kvelden før operasjon.

Dusjing i forhold til hårfjerning

Ni sykehus anbefaler at pasienten dusjer etter hårfjerning for å skylle bort løse hår.

4.9 Sammenligning med anbefalingene i ”CDC guideline”

Forfatterne av CDC guideline henviste til 12 arbeider vedrørende hårfjerning. To av disse artiklene var understøttende eksperimentelle arbeider som ikke vedrørte kliniske studier (15,31). Av de resterende 10 kategoriserte vi to som randomiserte kliniske studier med nivå 1b, de åtte resterende arbeidene har noe svakere bevisstyrke. Ved vårt systematiske søk fant vi ytterligere fem randomiserte studier (Ib) og fire studier med noe svakere bevisstyrke (II/III). De randomiserte studiene (funnet i vårt arbeid) har gjennomgående få inkluderte pasienter og viser ikke til signifikante forskjeller mellom gruppene som studeres.

CDC konkluderer med

- *Do not remove hair preoperatively unless the hair at or around the incision site will interfere with the operation. Category 1A*
- *If hair is removed, remove immediately before operation, preferably with electric clippers. Category 1A.*

Category 1A = Strongly recommended for implementation and supported by well-designed experimental, clinical and epidemiological studies.

I vårt arbeid mener vi at det ikke er sterkt vitenskapelig belegg for å hevde at hår generelt ikke skal fjernes. I flere studier vises det ikke til klare forskjeller mellom barbering og ingen hårfjerning selv om barbering i flere arbeider gir større sårinfeksjonsfrekvens enn andre hårfjerningsmetoder. Dessuten er siste ledd i første delanbefaling uklar: «*unless the hair at or around the incision site will interfere with the operation*». Det er ikke klart defienrt hva som er til ”hinder for operasjonen”

Den andre delanbefalingen fra CDC anbefaler at dersom hår skal fjernes, bør klipper brukes rett før operasjonen. Vår konklusjon er delvis overenstemmende: Dataene gir godt grunnlag for å ikke fjerne hår ved hjelp av barbering dagen før operasjonen. Det er dessuten godt dokumentert at klipper eller depilleringskrem er bedre enn barbering. Når det gjelder depileringskrem viser dataene at det ved denne metoden kan være en tilleggseffekt av aktiv hud-antiseptikk og bivirkninger gjennom hud-irritasjon (som ved andre rene antiseptiske hudbehandlingsmetoder). Dataene gir moderat grunnlag å hevde at hvis hårfjerning ansees nødvendig, skal det gjøres så nær opp til operasjonstidspunkt som mulig. Avslutningsvis viser vår gjennomgang på feltet preoperativ hårfjerning at:
-CDC guideline har ikke henvist til alle randomiserte studier.
-CDC guideline’s graderinger og anbefalinger er noe forskjellig fra det vi finner er grunnlag for etter en systematisk gjennomgang av feltet.

Det er imidlertid for tidlig etter denne gjennomgangen å trekke enn generell konklusjon om dette også er tilfelle for de andre delområdene behandlet av CDC.

5. Konklusjoner

- Det er ingen sterk dokumentasjon for at hårfjerning gir lavere forekomst av postoperative sårinfeksjoner enn ingen hårfjerning.
- Flere randomiserte studier, i tillegg til observasjonsstudier med kontroll, viser at våt eller tørr barbering kvelden før operasjonen gir signifikant høyere sårinfeksjonsrate enn depileringskrem, elektrisk klipping eller ingen hårfjerning.
- Mellom depileringskrem, elektrisk klipping eller ingen hårfjerning er det ingen overbevisende dokumentert forskjell angående forekomst av postoperative sårinfeksjoner
- Hårfjerning med klipper bør gjøres nært opp til operasjonstidspunktet.
- Den metoden for hårfjerning som gir lavest forekomst av sårinfeksjoner vil være mest kostnadseffektiv.

6. Ordliste

Bactericid	Bakteriedrepende
CI	Konfidensintervall
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
Elektiv operasjon	Operasjon utført på forhånd planlagt tidspunkt
Mediastinitt	Betennelse i brystskilleveggen
Mikro-abscesser	Mindre infeksjoner (”byller”)
Normalflora	Naturlig forekommende mikroorganismer som alle mennesker har på hud og slimhinner
Kontaminasjon	Forurensning med mikroorganismer
OR	Odds ratio
Peroperativ	Under operasjon (i tid)
SMM	Senter for medisinsk metodevurdering
SSI	Surgical site infections, postoperative sårinfeksjoner
Sternotomi	Deling av brystbenet (ved hjerteoperasjoner=åpning av brystet)
Suturkanaler	Stikkanaler med sutur (kirurgisk sytråd)
Surgical site infections	Postoperative sårinfeksjoner
Veneektomi	Uttak av vener

7. English summary

The Norwegian Centre for Health Technology Assessment is in the process of reviewing the evidence underlying the necessity of several pre- and perioperative hygienic procedures. This report is the first part of this work.

The prevention of postoperative surgical site infection (SSI) through preoperative skin preparation has a long history, and one of the measures has been to remove hair in the operation field, traditionally using a razor (shaving). However, studies have indicated that shaving increased the frequency of SSI, and that depilation or electrical clipping should be used instead if hair removal was necessary. Since the questions on when and how to remove hair preoperatively have not been subjected to a systematic literature review, we decided to perform an assessment on the topic.

Centers of Disease Control and Prevention (CDC), USA, recently published a guideline for prevention of SSI also containing advises on preoperative hair removal, and it became of interest to compare our findings with those recommendations given by CDC.

Contrary to the recommendations given by CDC, we do not find strong evidence in the literature not to remove hair preoperatively. In agreement with CDC, there is strong evidence to recommend that when hair removal is considered necessary, it should not be performed by shaving. Instead, electrical clipper or depilation should be used. Hair removal should be performed immediately before the operation.

8. Referanser

1. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect.Control Hosp.Epidemiol. 1999;20:247-74.
2. Ko W, Lazenby D, Zelano JA, Isom W, Krieger KH. Effects of shaving methods and intraoperative irrigation on suppurative mediastinitis after bypass operations. Ann.Thorac.Surg. 1999;53:301-5.
3. Cruse PJE, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. Surg.Clin.North Amer. 1980;60:27-40.
4. Ratanalert S, Saehaeng S, Sripairojkul B, Liewchanpattana K, Phuenpathom N. Nonshaved cranial neurosurgery. Surg.Neurol. 1999;51:458-63.
5. Sellick JA, Stelmach M, Mylotte JM. Surveillance of surgical wound infections following open heart surgery. Infect.Control Hosp.Epidemiol. 1991;12:591-6.
6. Alexander JW, Fisher JE, Boyajian M, Palmquist J, Morris MJ. The influence of hair-removal methods on wound infections. Arch.Surg. 1983;118:347-52.
7. Horgan MA, Piatt JHJ. Shaving of the scalp may increase the rate of infection in CSF shunt surgery. Pediatr.Neurosurg. 1997;26:180-4.
8. Andersen BM. Sykehusinfeksjoner ved Ullevål sykehus. Forekomst og merutgifter. Tidsskr.Nor.Lægeforen. 1996;116:2903-7.
9. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. Clin.Microbiol.Rev. 1993;6:428-42.
10. Wenzel RP. The Lowbury Lecture. The economics of nosocomial infections. J.Hosp.Infect. 1995;31:79-87.
11. Martone WJ, Jarvis WR, Culver DH, Haley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. In: Hospital Infections. Bennett JV, Brachmann PS, eds. 3rd. ed. Boston: Little, Brown and Co. 1992; p. 577-96.
12. Nichols RL. The operating room. In: Hospital Infections. Bennett JV, Brachman PS, eds. 4rd. ed. Philadelphia: Lippincott-Raven. 1998; p. 421-30.
13. Daschner F, Rüden H. Hygiene in Operationsabtailungen - Empfehlungen des Nationalen Referenzzentrums für Krankenhaushygiene. Chirurg 1997;68:941-4.
14. Bucher HC, Guyatt GH, Cook DJ, Holbrook A, McAlister FA. Users' guides to the medical literature: XIX. Applying clinical trial results. A. How to use an article measuring the effect of an intervention on surrogate end points. JAMA 1999;282:771-8.
15. Hamilton HW, Hamilton KR, Lone FJ. Preoperative hair removal. Can.J.Surg. 1977;20:269-75.
16. Fairclough J, Evans PD, Elliot TSJ, Newcombe RG. Skin shaving: a cause of concern. J.R.Coll.Surg.Edinb. 1987;32:76-8.
17. Westermann K, Malottke R. Die Rasur als Wegbereiter postoperativer Wundheilungsstörungen? Unfallheilkunde 1979;82:200-5.
18. Goêau-Brissonnière O, Coignard S, Haicault M, Sasako M, Patel JC. Préparation cutanée à la chirurgie. Etude prospective comparant un agent dépilatoire au rasage. Press.Med. 1987;16:1517-9.

19. Clinical practice guideline development. US. Department of Health and Human Services. Agency for Health Care Policy, Rockville,M.D. 1993;95-0045.
20. Court-Brown CM. Preoperative skin depilation and its effect on postoperative wound infections. J.R.Coll.Surg.Edinb. 981;26:238-41.
21. Rojanapirom S, Danchaivijitr S. Preoperative shaving and wound infection in appendectomy. J.Med.Assoc.Thai. 1992;75(Suppl. 2):20-3.
22. Hoe NY, Nambiar R. Is preoperative shaving really necessary? Ann.Acad.Med.Singapore. 1985;14:700-4.
23. Moro ML, Carrieri MP, Tozzi AE, Lana S, Creco D. Risk factors for surgical wound infections in clean surgery: a multicenter study. Ann.Ital.Chir. 1996;67:13-9.
24. Mishriki SF, Law DJW, Jeffery PJ. Factors affecting the incidence of postoperative wound infection. J.Hosp.Infect. 1990;16:223-30.
25. Balthazar ER, Colt JD, Nichols JD. Preoperative hair removal: a random prospective study of shaving versus clipping. South.Med.J. 1982;75:799-801.
26. Olson MM, McQuarrie DG, MacCallum J. Preoperative hair removal with clippers does not increase infection rate in clean surgical wounds. Surg.Gynecol.Obstet. 1986;162:181-2.
27. Thur de Kos P, McComas B. Shaving versus skin depilatory cream for preoperative skin preparation. J.Surg. 1983;145:377-8.
28. Seropian R, Reynolds BM. Wound infection after preoperative depilatory versus razor preparation. Amer.J.Surg. 1971;121:251-4.
29. Mehta G, Prakash B, Karmoker S. Computer assisted analysis of wound infection in neurosurgery. Hosp.Infect.Soc. 1988;11:244-52.
30. Zentner J, Gilsbach J, Daschner F. Incidence of wound infection in patients undergoing craniotomy: influence of type of shaving. Acta Neurochir. 1987;86:79-82.
31. Masterson TM, Rodehaver GT, Morgan RF, Edlich RF. Bacteriological evaluation of electronic clippers for surgical hair removal. Amer.J.Surg. 1984;148:301-2.
32. Powis SJA, Waterworth TA, Arkell DG. Preoperative skin preparation: clinical evaluation of depilatory cream. Br.Med.J. 1976;2:1166-8.
33. Winston KR. Hair and neurosurgery. Neurosurgery 1992;31:320-9.

Criteria for Defining a Surgical Site Infection (SSI) (1)

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 of symptoms of infection: pain of 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 symtoms: fever (>38ºC), 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.