

Ziekenhuizen

Preventie van postoperatieve wondinfecties

Werkgroep Infectiepreventie
Vastgesteld: mei 2006
Gewijzigd: juli 2010
Revisie: mei 2011

Dit document mag vrijelijk worden vermenigvuldigd en verspreid mits steeds de Werkgroep Infectiepreventie (WIP) als auteur wordt vermeld.

Vergewis u ervan dat u de meest recente versie van dit document hebt. Raadpleeg hiervoor www.wip.nl. De WIP acht zich na het verschijnen van een nieuwe versie van een richtlijn niet meer verantwoordelijk voor verouderde versies.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	1
Classificatie van wondinfecties	3
1 Uitgangspunten voor preventie.....	4
2 Maatregelen voorafgaand aan de operatie	5
2.1 Behandeling van infecties.....	5
2.2 Preoperatief douchen met desinfecterend middel.....	5
2.3 Preoperatieve behandeling met mupirocine,	5
2.4 Preoperatief verwijderen van haar	6
2.5 Kleding van de patiënt.....	6
2.6 Vervoer van de patiënt in het operatiekamercomplex	7
2.7 Opdekken (klaarmaken van de instrumententafel)	7
3 Maatregelen tijdens de operatie.....	7
3.1 Voorkomen van ongewilde perioperatieve onderkoeling van de patiënt	7
3.2 Afdekmaterialen	10
3.3 Desinfectie van het operatiegebied.....	11
3.4 Patiënten in bronisolatie	11
3.5 Kleding van medewerkers in de operatiekamer.....	11
3.6 Haarbedekking.....	12
3.7 Mondneusmasker.....	13
3.8 Handschoenen.....	13
3.9 Oogbescherming.....	14
3.10 Bezoekers	14
3.11 Beperking aantal aanwezigen	14
3.12 Beperking mobiliteit medewerkers.....	15
4 Maatregelen na de operatie.....	15
4.1 Afvoer van afval en vuil instrumentarium.....	15
4.2 Wondverzorging.....	15
4.3 Surveillance	17
Bijlage A. Indicatoren.....	18
A.1. Indicatoren die niet zijn afgeleid van de aanbevelingen.....	18
A.2. Indicatoren die zijn afgeleid van de aanbevelingen.....	19
Bijlage B. Literatuur	21

Inleiding

Deze richtlijn betreft de preventie van postoperatieve wondinfecties door het nemen van hygiënische maatregelen voorafgaande, tijdens en na de operatie.

Een aantal onderwerpen die van groot belang zijn voor de preventie van postoperatieve wondinfecties worden niet in deze richtlijn besproken, omdat ze in andere WIP-richtlijnen aan de orde komen of andere dan hygiënische maatregelen betreffen. Een voorbeeld van dit laatste is antibiotische profylaxe. Het effect van antibiotische profylaxe, waarbij het tijdstip van toediening van groot belang is, is in vele onderzoeken aangetoond. Hiervoor wordt verwezen naar de richtlijnen van de Stichting Werkgroep Antibioticabeleid (SWAB).

De bouwkundige eisen te stellen aan het operatiecomplex en het luchtbehandelingsstelsel worden beschreven in de WIP-richtlijn: *Omstandigheden (kleine) chirurgische ingrepen*, de Bouwmaatstaven van het College Bouw Ziekenhuisvoorzieningen en het OK-beheersplan [1,2]. De procedure voor preoperatieve handdesinfectie en desinfectie van het operatiegebied staat beschreven in de WIP-richtlijnen: *Preoperatieve handdesinfectie* en *Desinfectie van huid en slijmvliezen*.

Veel aanbevelingen in deze richtlijn zijn gebaseerd op wat bekend is over de pathogenese van wondinfecties bij geopereerde patiënten en op risicofactoren die de kans op een wondinfectie verhogen. Daarom wordt hieronder een korte beschrijving gegeven van de pathogenese van postoperatieve wondinfecties en de bekende risicofactoren voor zover die door preventieve maatregelen zijn te beïnvloeden.

Pathogenese

Het ontstaan van een postoperatieve wondinfectie is te beschouwen als de resultante van een complex proces. De verwekker van een postoperatieve wondinfectie komt vrijwel altijd tijdens de operatie in het wondgebied terecht. De bacterie kan van buiten komen via de lucht of via contact met instrumentarium of het operatieteam, of van binnen wanneer met bacteriën gekoloniseerde of geïnfecteerde lichaamsdelen tijdens de ingreep worden geopend. Bij wonden die niet primair worden gesloten kan contaminatie ook optreden tijdens het postoperatieve beloop. Of contaminatie van de wond met bacteriën leidt tot infectie hangt af van de virulentie van de bacterie, het aantal bacteriën in de wond, de mate van weefselschade, het al of niet aanwezig zijn van lichaamsvreemd materiaal en gastheerfactoren zoals weerstand tegen infecties en ongestoorde wondgenezing.

Wondklasse

Een heel belangrijke determinant van de kans op een postoperatieve wondinfectie is de chirurgische wondklasse [3]. Er worden vier klassen van wonden onderscheiden: schoon, schoon-gecontamineerd, gecontamineerd en vuil-geïnfecteerd (Tabel 1). De wondklasse is niet met preventieve maatregelen te beïnvloeden. Het is een belangrijk kenmerk bij het vergelijken van wondinfectiecijfers.

Tabel 1: Wondclassificatie*

Schoon
<ul style="list-style-type: none">- Electief, primair gesloten en zonder drains;- Nontraumatisch, niet geïnfecteerd;- Geen ontsteking aangetroffen;- Goede asepsis;- Geen opening van luchtwegen, spijsverteringskanaal of urogenitaal systeem.
Schoon-gecontamineerd
<ul style="list-style-type: none">- Spijsverteringskanaal, luchtwegen of urogenitaal systeem geopend onder gecontroleerde condities en zonder ongewone besmetting;- Oropharynx geopend;- Vagina geopend;- Urogenitaal kanaal geopend in absentie van positieve urinekweek;- Galkanalen geopend zonder geïnfecteerde gal.
Gecontamineerd
<ul style="list-style-type: none">- Open, verse traumatische wonden (niet ouder dan 6 uur);- Zichtbare lekkage uit maagarmkanaal;- Opening van urogenitaal- of galkanaal met geïnfecteerde urine of gal;- Breuk in aseptische techniek;- Incisies waarin acute, niet-pussende ontsteking aanwezig is.
Vuil en geïnfecteerd
<ul style="list-style-type: none">- Operatie door traumatische wonden met necrotisch weefsel, lichaamsvreemd materiaal of (fecale) besmetting;- Traumatische wond met uitgestelde behandeling;- Geperforeerde viscus aangetroffen;- Acute bacteriële ontsteking met pus aangetroffen tijdens de operatie.

* De wondeclassificatie is gebaseerd op Mayhall [4].

Risicofactoren

Er is veel onderzoek gedaan naar risicofactoren voor het ontstaan van wondinfecties na operatieve ingrepen. Het is echter niet eenvoudig om algemeen geldige uitspraken over risicofactoren te doen omdat er zulke grote verschillen zijn tussen operaties. De implantatie van een kunstheup of -knie, open hartchirurgie, de verwijdering van een hersentumor, darmoperaties en prostatectomie zijn moeilijk met elkaar vergelijkbaar en hebben ieder hun eigen risicoprofiel. Voor deze richtlijn is een inventarisatie gemaakt van risicofactoren die in de literatuur worden genoemd (Tabel 2). Hieruit zijn die risicofactoren geselecteerd die door middel van preventieve maatregelen te beïnvloeden zijn. Van deze risicofactoren is nagegaan of er gecontroleerd en vergelijkend onderzoek is gedaan. Wanneer er een systematische review beschikbaar was is hiervan voor deze richtlijn gebruik gemaakt. Indien dit niet het geval was heeft de werkgroep zelf de onderzoeken beoordeeld in een systematische review.

Tabel 2: Opsomming beïnvloedbare risicofactoren*

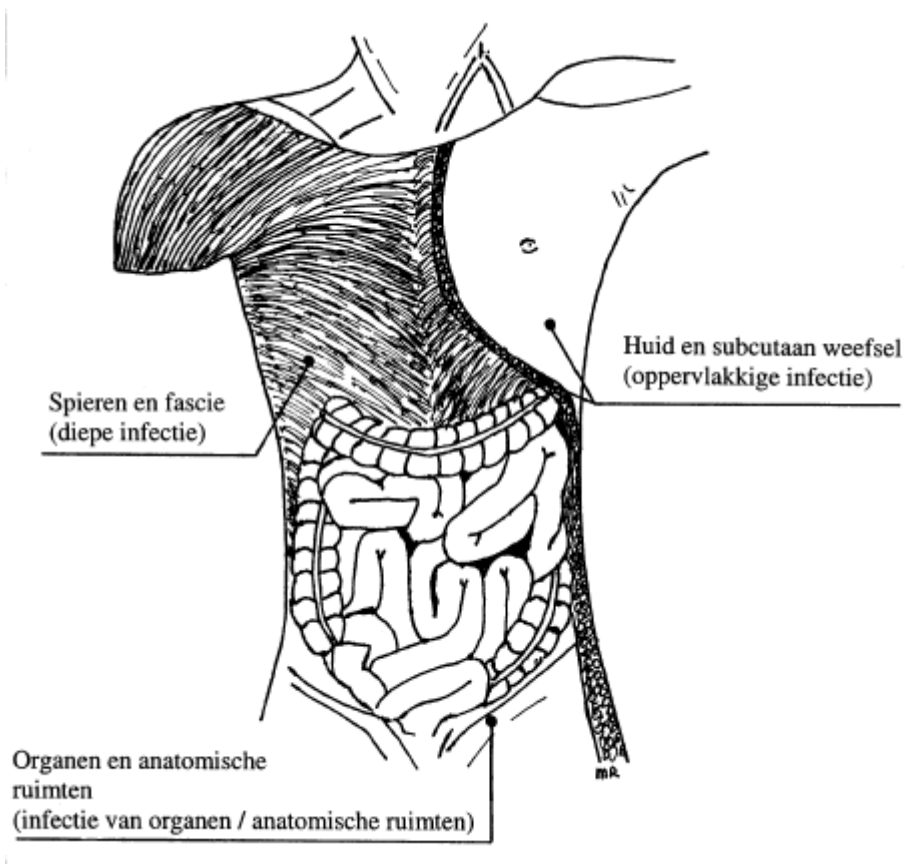
<p>Beïnvloedbare risicofactoren:</p> <ul style="list-style-type: none">- Algemene conditie van de patiënt (zoals overgewicht, ondervoeding en laag serumalbuminegehalte, roken, slecht gereguleerd diabetes mellitus en gebruik van immunosuppressiva);- Neusdragerschap met <i>Staphylococcus aureus</i>;- Infecties elders in het lichaam;- Preoperatief verwijderen van haar;- Incorrecte pre-operatieve handdesinfectie operatieteam;- Inadequate reiniging en sterilisatie van instrumentarium;- Onvoldoende ventilatie van operatiekamer;- Onjuiste desinfectie van operatiegebied;- Onjuiste kleding operatieteam (masker, handschoenen, etc.);- Combineren van meerdere ingrepen;- Peroperatief gebruik van bloedtransfusies;- Ondertemperatuur van de patiënt tijdens ingreep;- Chirurgische techniek (o.a. grootte wondbed, mate van weefselschade, gebruik van lichaamsvreemd materiaal en drains, wijze waarop ingreep wordt uitgevoerd);- Discipline op de OK;- Drukhiërarchie op de OK.
--

* Deze risicofactoren zijn gebaseerd op observationeel onderzoek.

Classificatie van wondinfecties

Hoewel de uitgebreidheid van een wondinfectie niet altijd eenduidig is te bepalen, worden postoperatieve wondinfecties in drie klassen ingedeeld (figuur 2):

- oppervlakkige infecties,
- diepe infecties,
- infecties van organen of anatomische ruimten die geopend zijn of anatomische ruimten waarmee gemanipuleerd is tijdens de operatie [5,6].



Figuur 1: Indeling van postoperatieve infecties van het operatiegebied en relatie tot anatomische structuren

Voor een uitgebreide beschrijving van de definities van postoperatieve wondinfecties wordt verwezen naar PREZIES landelijk surveillance netwerk ziekenhuisinfecties (www.prezies.nl).

1 Uitgangspunten voor preventie

Op grond van wat bekend is over de pathogenese van postoperatieve wondinfecties en de hierboven beschreven te beïnvloeden risicofactoren is een aantal algemene uitgangspunten te formuleren voor de preventie van postoperatieve wondinfecties

- ☞ Gestreefd moet worden naar een zo kort mogelijke preoperatieve opnameduur.
- ☞ Contaminatie van de wond tijdens de operatie moet zo veel als mogelijk worden voorkomen
- ☞ Een goede postoperatieve wondgenezing moet zo veel als mogelijk worden bevorderd.

2 Maatregelen voorafgaand aan de operatie

Voorafgaand aan een operatie moet de patiënt in een zo goed mogelijke conditie worden gebracht door, bijvoorbeeld bij patiënten met diabetes mellitus, te zorgen voor een optimale regulatie van de bloedsuiker en door bij patiënten met een slechte voedingstoestand te zorgen voor verbetering daarvan. Het optimaliseren van de conditie van de patiënt valt buiten het bestek van deze richtlijn.

2.1 Behandeling van infecties

- ☞ Infecties buiten het directe operatiegebied worden voorafgaand aan de operatie behandeld. Alleen als uitstel niet verantwoord is, wordt de patiënt direct geopereerd.

Motivatie: Een onbehandelde infectie verhoogt de kans op contaminatie van het operatiegebied tijdens de ingreep. Ook bestaat het gevaar op hematogene besmetting tijdens het postoperatieve verloop wat in het bijzonder bij ingrepen waarbij lichaamsvreemd materiaal is gebruikt, tot infecties kan leiden [7].

2.2 Preoperatief douchen met desinfecterend middel

- ☞ Het preoperatief douchen met een desinfecterend middel heeft geen meerwaarde voor de preventie van postoperatieve wondinfecties.

Motivatie:

Wetenschappelijk overweging(en)

Het preoperatief douchen met desinfecterende middelen is onderwerp van onderzoek geweest in verschillende studies. De resultaten van de studies zijn tegenstrijdig, zodat er geen reden is om deze maatregelen aan te bevelen [8].

2.3 Preoperatieve behandeling met mupirocine,

- Het routinematige gebruik van mupirocine voorafgaand aan een operatie, heeft geen bewezen meerwaarde voor de preventie van postoperatieve wondinfecties.

Motivatie:

Wetenschappelijk overweging(en)

- Een kwantitatieve samenvatting van de bevindingen van twee kwalitatief goede Randomized Controlled Trials (RCT's) heeft aangetoond dat intranasale toediening van mupirocine bij patiënten, ongeacht *Staphylococcus aureus* neusdragerschap, geen invloed heeft op het optreden van postoperatieve wondinfecties. Klik [hier](#) voor de kwantitatieve samenvatting.
- Echter bij de subgroep van patiënten die neusdrager zijn van *Staphylococcus aureus* heeft intranasale toediening van mupirocine wel invloed op het optreden van postoperatieve wondinfecties met *Staphylococcus aureus* [9,10].

Overige overweging(en)

- De WIP adviseert niet om alle te opereren patiënten te screenen op neusdragerschap en de neusdragers te behandelen, omdat het onduidelijk is of de daaraan verbonden kosten wel opwegen tegen de baten.

Conclusie

Als veel postoperatieve wondinfecties met *Staphylococcus aureus* worden waargenomen terwijl aan alle voorwaarden voor infectiepreventie is voldaan en de

isolaten bij typering niet-gerelateerd zijn, kan preoperatieve behandeling met mupirocine worden overwogen bij patiënten bij wie *Staphylococcus aureus*-dragerschap in de neus is aangetoond [10].

2.4 Preoperatief verwijderen van haar

- ☞ Alleen om chirurgisch technische redenen wordt bepaald of lichaamshaar in het operatiegebied moet worden verwijderd.

Motivatie: Er is te weinig kwalitatief goed onderzoek of het wel of niet preoperatief verwijderen van lichaamshaar van invloed is op het ontstaan van postoperatieve wondinfecties [11].

- ☞ Wanneer lichaamshaar in het operatiegebied preoperatief wordt verwijderd, gebeurt dit met een tondeuse.

Motivatie:

Wetenschappelijke overweging(en)

- Door middel van twee gerandomiseerde onderzoeken met matige tot goede kwaliteit, werd vergeleken of het preoperatief verwijderen van lichaamshaar met een tondeuse de voorkeur heeft boven verwijdering met een scheermes, wat betreft preventie van postoperatieve wondinfecties. Patiënten die electieve uitgebreide chirurgie of electieve inguinale herniorrhaphie ondergingen, werden onderzocht. De kans op een wondinfectie was bij het gebruik van een scheermes twee maal groter [11].
- Door middel van twee kleine gerandomiseerde onderzoeken van geringe kwaliteit werd vergeleken of het preoperatief verwijderen van lichaamshaar met ontharingscrème de voorkeur heeft boven verwijdering met een scheermes, wat betreft preventie van postoperatieve wondinfecties. De bevindingen van beide onderzoeken waren inconsistent [11].
- Bij literatuurstudie werd geen gerandomiseerd onderzoek gevonden waarin tondeuse met ontharingscrème is vergeleken [11].

Overige overwegingen(en)

- Een nadeel van ontharingscrèmes is dat zij een enkele keer aanleiding kunnen geven tot overgevoeligheidsreacties, die zich meestal beperken tot lokale roodheid, maar soms etsende laesies kunnen veroorzaken.
- Ontharingscrèmes zijn niet goed toepasbaar op de huid in het urogenitale gebied.
- Een praktisch bezwaar aan het gebruik van ontharingscrème kan zijn dat de crème moet worden afgewassen.

Conclusie

In de beperkte studies die zijn verricht, is geen bewijs gevonden dat de tijd die verstrijkt tussen het haar verwijderen en de operatie, van invloed is op het ontstaan van wondinfecties. Daarom doet de werkgroep in deze richtlijn hierover geen uitspraak.

2.5 Kleding van de patiënt

Het huidige gebruik is dat de patiënt zich buiten het operatiekamercomplex omkleedt in operatiekamerkleding waarbij hij geen schoenen draagt en bij binnenkomst in het operatiekamercomplex een operatiemuts op krijgt.

Er zijn geen gegevens waaruit blijkt dat de kleding van de patiënt de kans op een postoperatieve wondinfectie beïnvloedt [8]. Het lijkt verantwoord bij kleinere ingrepen

in dagbehandeling, af te zien van de omkleedprocedure, indien dit de algemene discipline op het operatiekamercomplex niet verstoort. Eventueel kan een overall met arm- en beenmanchetten worden gedragen.

2.6 Vervoer van de patiënt in het operatiekamercomplex

- ☞ In zone A en zone B van het operatiekamercomplex mag een bed alleen worden binnengebracht als het schoon is en voorzien van schoon beddengoed. Het schoonmaken van het bed en het verschonen van het beddengoed, moet dezelfde dag nog hebben plaatsgevonden.
- ☞ Indien voor het transport van patiënten gebruik wordt gemaakt van een trolleysysteem, dient de trolley dagelijks aan het eind van de dag te worden gereinigd. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat de trolley voor elke operatie wordt afgedekt met een nieuwe vochtwerende laag.
- ☞ Wanneer een patiënt is geopereerd die in isolatie wordt verpleegd, dient de trolley direct na de operatie te worden gereinigd en vervolgens gedesinfecteerd conform de isolatierichtlijnen.

Motivatie: Met deze maatregelen wordt beoogd het aantal kiemen in zone A en B van het operatiekamercomplex zo laag mogelijk te houden.

Zie WIP-richtlijn *Omstandigheden (kleine) chirurgische en invasieve ingrepen* en de bouwmaatstaven van het College Bouw Ziekenhuisvoorzieningen [2] voor de beschrijving van de zones in het operatiekamercomplex.

2.7 Opdekken (klaarmaken van de instrumententafel)

- ☞ Het opdekken van de instrumententafel wordt bij voorkeur in een aparte opdekrimte uitgevoerd, waar tegelijkertijd geen andere activiteiten (bijvoorbeeld het inleiden en voorbereiden van de patiënt) worden verricht.

Motivatie: Deze maatregelen beogen te voorkomen dat kiemdragende stofdeeltjes uit de lucht op het klaargelegde instrumentarium terecht komen en zo tijdens de ingreep de wond besmetten.

- ☞ Als het opdekken toch in de operatiekamer plaats moet vinden, wordt de patiënt voorbereid in de inleidingskamer.
- ☞ De instrumententafel moet na het opdekken met een steriele doek worden afgedekt.
- ☞ De opdektafel dient zo kort mogelijk voor de ingreep te worden opgedekt. Het is dus in principe niet toegestaan op te dekken voor een operatie die niet direct, maar pas na enige tijd zal worden uitgevoerd.

3 Maatregelen tijdens de operatie

3.1 Voorkomen van ongewilde perioperatieve onderkoeling van de patiënt

Tijdens een operatie koelt de patiënt ongewild af door onder andere de lage temperatuur in de operatiekamer en de toegediende anesthesiemiddelen. Afkoeling kan worden voorkomen door het verhogen van de temperatuur in de operatiekamer, het gebruik van een deken of molton, mutsen en sokken, het toedienen van verwarmde

infuusvloeistoffen en de patiënt tijdig voor transport naar de OK plaats te laten nemen in een bed.

Actieve opwarming van de lichaamstemperatuur van de patiënt is mogelijk met een warmtedeken/warmtematras voorzien van luchtkanalen waardoor hete lucht wordt geperst (hete luchtverwarming) of waardoor heet water wordt rondgepompt (waterverwarming).

- ☞ Houdt de lichaamstemperatuur van de patiënt tussen de 36 en 38 graden Celsius twee uur voor de inductie van anesthesie, gedurende de ingreep en gedurende het verblijf in de verkoeverkamer.

Opmerking: Wanneer een patiënt aangeeft dat hij het comfortabel warm heeft, is dat voldoende aanwijzing dat de lichaamstemperatuur van de patiënt tussen de 36 en 38 graden Celsius is. Wanneer een patiënt niet in staat is om aan te geven of hij het wel of niet comfortabel warm heeft moeten er temperatuurmetingen uitgevoerd worden om de lichaamstemperatuur van de patiënt vast te stellen. Aan de hand van de metingen wordt de lichaamstemperatuur van de patiënt aangepast.

NB. Bij sommige neurochirurgische en hartchirurgische ingrepen wordt de lichaamstemperatuur bewust verlaagd tot beneden de 36 graden Celsius.

Motivatie:

Wetenschappelijke overweging(en)

In een systematische review werden drie gerandomiseerde onderzoeken geïncludeerd. Klik [hier](#) voor de bijbehorende systematische review.

- Twee gerandomiseerde onderzoeken van goede kwaliteit vergeleken in de perioperatieve setting het effect van actieve opwarming met het effect van niet opwarmen op het voorkomen van mortaliteit en postoperatieve wondinfectie. Melling et al. onderzocht patiënten die kortdurende schone ingrepen ondergingen [12]. In de interventiegroep werd 30 minuten voor de ingreep het operatiegebied opgewarmd met een warmteverband of de patiënt systemisch opgewarmd met een “forced-air” warmtedeken. Het onderzoek toonde significant minder postoperatieve wondinfecties in de groep van actieve opwarming. Het is mogelijk dat het geschatte effect voor postoperatieve wondinfecties verandert als er verder onderzoek wordt gedaan. Mortaliteit was geen onderzochte uitkomst.

Kurz et al. onderzocht patiënten die electieve colorectale chirurgie ondergingen [13]. Bij patiënten in de interventiegroep werd het bovenlichaam opgewarmd door af te dekken met een warme luchtdeken en werden de infuusvloeistoffen verwarmd toegediend. Het onderzoek toonde significant minder postoperatieve wondinfecties in de groep van actieve opwarming en een lichte trend van minder mortaliteit in de groep van actieve opwarming. Het is zeer onwaarschijnlijk dat het geschatte effect voor postoperatieve wondinfecties verandert als er verder onderzoek wordt gedaan. Voor de uitkomst mortaliteit echter is de geschatte reductie zeer onzeker.

- Één gerandomiseerd onderzoek van goede kwaliteit heeft in de perioperatieve setting het effect van actief opwarmen tijdens de ingreep vergeleken met actieve opwarming voor, tijdens en na de ingreep op het voorkomen van mortaliteit en postoperatieve wondinfectie [14]. Patiënten die grote abdominale chirurgie ondergingen werden gedurende de hele ingreep systemisch opgewarmd met een “forced-air” warmtedeken. Bijkomend werden de patiënten in de interventiegroep ook nog twee uur vóór en na de ingreep

systemisch opgewarmd met een warmtematras. Het onderzoek toonde een statistisch niet significante reductie van postoperatieve wondinfecties in de groep van actieve opwarming vóór, tijdens en na de ingreep en een trend van minder mortaliteit in diezelfde groep. Het is mogelijk dat het geschatte effect voor postoperatieve wondinfecties verandert als er verder onderzoek wordt gedaan. Voor mortaliteit is het zeer waarschijnlijk dat de schatting van het effect verandert als er verder onderzoek wordt gedaan.

Overige overweging(en)

- Onderkoeling is onaangenaam voor de patiënt.
- Onderkoeling kan leiden tot rillen en klappertanden wat gepaard gaat met een verhoogd zuurstofgebruik.
- Onderkoeling leidt tot stollingsproblemen en een verminderde bloedplaatjesfunctie.
- Het handhaven van een lichaamstemperatuur van de patiënt tussen de 36 en 38 graden Celsius leidt tot minder cardiale complicaties en bloedtransfusies [15].
- In het algemeen is het een goed uitgangspunt om de normale fysiologische condities te handhaven bij zieke mensen.

Conclusie

Op grond van het matig wetenschappelijk bewijs dat handhaven van de lichaamstemperatuur van de patiënt tussen de 36 en 38 graden Celsius leidt tot minder postoperatieve wondinfecties en het beperkt wetenschappelijk bewijs dat handhaven van de lichaamstemperatuur van de patiënt tussen de 36 en 38 graden Celsius leidt tot een lagere mortaliteit, én de overige overwegingen die hiervoor pleiten, concludeert de werkgroep dat het handhaven van de lichaamstemperatuur van de patiënt tussen de 36 en 38 graden Celsius twee uur voor de operatie, tijdens de operatie en gedurende het verblijf in de verkoeferruimte gewenst is.

3.1.1 Hete luchtverwarming

- ☞ Plaats het luchtverwarmingssysteem zo dat verstoring van het luchtbeheerssysteem minimaal is.

Toelichting: Omdat deze apparatuur zowel lucht inzuigt als uitblaast, is het van belang er bij de opstelling op te letten dat hiermee niet de werking van het ventilatiesysteem van de operatiekamer wordt beïnvloed.

- ☞ Zet het hete luchtverwarmingssysteem pas aan als de patiënt voor de ingreep is afgedekt.
- ☞ Spreek een vervangingsfrequentie van de filters af.

Toelichting: De vervangingsfrequentie is afhankelijk van de hoeveelheid stof die dagelijks wordt gevormd en op het filter neerslaat en afhankelijk van het voorschrift van de fabrikant. Vervang de in het apparaat gebruikte filters op basis van onderzoek en inspectie van de stofbelasting op de filters.

3.1.2 Warmtedekens en warmtematrassen

- ☞ Gebruik wegwerpdekens of -dekbedden die niet pluizen of stof afgeven.
- ☞ Gebruik voor reiniging en desinfectie geschikte warmtematrassen.

3.1.3 Waterverwarmingssysteem (“waterwagen”)

Het waterverwarmingssysteem wordt in de operatiekamer ook wel “een waterwagen” genoemd.

☞ Reinig en desinfecteer de “waterwagen” volgens voorschrift van de fabrikant.

De minimale eisen voor gebruik zijn dat:

- het een gesloten systeem moet zijn;
- er een duidelijke beschrijving van de frequentie van reiniging en desinfectie aanwezig moet zijn;
- de “waterwagen” droog bewaard moet worden;
- de gebruikte reinigings- en desinfectiemiddelen niet schadelijk mogen zijn voor de gebruikers.

3.2 Afdekmaterialen

☞ Aan het afdek materiaal worden de volgende eisen gesteld (vastgelegd in de Europese norm NEN EN 13795) [16], het is:

- steriel;
- vochtafstotend en niet doorlaatbaar voor vocht en micro-organismen;
- soepel en sterk;
- zeer beperkt partikels afgevend;
- gemakkelijk te fixeren;
- van constante kwaliteit.

Motivatie: Door afdek materiaal te gebruiken dat aan deze eisen voldoet, wordt de kans op besmetting van de wond tijdens de ingreep beperkt.

De afdekmaterialen zijn in twee groepen te onderscheiden: lakens en incisie folie.

3.2.1 Lakens

Lakens zijn vervaardigd uit dichtgeweven textiel en/of laminaten of van wegwerpmateriaal. Uit het oogpunt van infectiepreventie zijn deze gelijkwaardig. De keus voor een van beide materialen zal dan ook bepaald worden door praktische en economische factoren. Hierbij geldt wel dat materiaal geschikt voor hergebruik aan de onderstaande voorwaarden moet voldoen [17].

☞ Lakens moeten worden gecontroleerd op het mogelijk aanwezig zijn van pluizen en/of gaatjes.

☞ Lakens mogen een beperkt aantal malen, volgens aanwijzingen van de leverancier, worden gebruikt.

Motivatie: Door veelvuldig wassen neemt na verloop van tijd de doorlaatbaarheid voor vocht toe.

3.2.2 Incisiefolie

– Over het gebruik van met antiseptica geïmpregneerde incisiefolie wordt geen uitspraak gedaan.

Motivatie: Hierover is een Cochrane review verschenen [18]. Deze had als conclusie dat microbiologische studies laten zien dat met antiseptica geïmpregneerde incisiefolies de hoeveelheid bacteriën in het operatiegebied verminderen. Klinische studies naar het effect op de frequentie van postoperatieve wondinfecties zijn niet verricht. Derhalve is er vanuit het oogpunt van preventie van post-operatieve wondinfecties onvoldoende bewijs om de voorkeur te geven aan met antiseptica geïmpregneerde folies.

3.3 Desinfectie van het operatiegebied

Zie voor desinfectie van het operatiegebied de WIP-richtlijn: *Desinfectie van huid en slijmvliezen*.

3.4 Patiënten in bronisolatie

Zie de WIP-richtlijn: *Operatie geïsoleerde patiënten* voor de maatregelen die moeten worden genomen bij patiënten die in isolatie worden verpleegd.

3.5 Kleding van medewerkers in de operatiekamer

3.5.1 Algemeen

- ☞ Er mogen geen polshorloges, ringen of armbanden worden gedragen.

Motivatie: Polshorloges, ringen en armbanden belemmeren een goede handhygiëne.

- ☞ Het dragen van kunstnagels is verboden.

Motivatie: In en onder kunstnagels kunnen zich pathogenen bevinden. Hoe langer de nagels worden gedragen hoe groter de kans hierop [19].

- ☞ In het operatiekamercomplex wordt operatiekamerkleding gedragen

- ☞ De operatiekamerkleding dient te bestaan uit hes en broek, met nauw aansluitende (korte) mouwen en broekspijpen, voorzien van manchetten. Het materiaal is ondoordringbaar voor deeltjes en vocht. De hes wordt in de broek gedragen (tenzij de hes is voorzien van een goed sluitende manchet).

Motivatie: Allen die werkzaam zijn in de operatiekamer verspreiden bacteriën in de lucht en spelen daardoor mede een rol in het ontstaan van wondinfecties. Gebleken is dat gewone katoenen kleding te losmazig is om bacteriën tegen te houden [17]. Er zijn dan ook experimenten gedaan met alternatieve weefsels zoals dichtgeweven katoen, polyesterkatoen, polyester en wegwerpmateriaal [20]. Hoewel met name met polyester en wegwerpkleding een vermindering van het aantal verspreide bacteriën was te zien, bleken deze materialen niet altijd even comfortabel of niet te voldoen aan de eisen gesteld aan brandbaarheid en elektrostatische lading.

- ☞ Het is niet toegestaan om in operatiekamerkleding buiten het operatiekamercomplex te komen. Bij het kortdurend verlaten van het operatiekamercomplex (korter dan 30 minuten), moet daarom een beschermende jas of schort over de operatiekamerkleding worden gedragen. Deze jas moet gesloten worden gedragen en met deze jas aan mogen geen patiëntgebonden handelingen worden verricht.

- ☞ Na het langer dan 30 minuten verlaten van het operatiekamercomplex dient bij terugkomst schone operatiekamerkleding te worden aangetrokken.

Deze regels gelden niet alleen uit hygiënisch oogpunt, maar ook in verband met de discipline en controleerbaarheid op de operatiekamer [8].

- ☞ Tussen operaties door wordt van kleding gewisseld wanneer deze vuil of nat is geworden.

- ☞ Dagelijks dient schone operatiekamerkleding te worden aangetrokken.

3.5.2 Steriele operatiekamerkleding (ok-jassen)

Er bestaat zowel wegwerp- als her te gebruiken operatiekamerkleding.

- ☞ Zowel de wegwerp- als de her te gebruiken operatiekamerkleding dient te voldoen aan de in ontwikkeling zijnde Europese normgeving, onder het kenmerk NEN EN 13795.
- ☞ Her te gebruiken operatiekamerkleding moet voldoen aan de eisen uit de Europese norm (NEN EN 13795) en mag geen of weinig verspreiding van deeltjes geven en dient bovendien, met name voor wat betreft het voorpand en de mouwen, ondoordringbaar voor vocht te zijn.
- ☞ Aangezien de doorlaatbaarheid voor vocht toeneemt met het aantal keren dat de jas gewassen wordt, moeten door het ziekenhuis afspraken met de leverancier zijn gemaakt over het maximale aantal wasbeurten.

Het dragen van steriele wikkeljassen heeft weinig effect wanneer de eronder gedragen kleding niet aan de bovengestelde eisen voldoet [21].

3.5.3 Schoeisel

- ☞ Alle medewerkers dienen in alle zones van het operatiekamercomplex schoeisel te dragen dat alleen daar mag worden gedragen.

Motivatie: Het vloeroppervlak in de operatiekamers moet schoon worden gehouden ook al is het effect hiervan op de frequentie van postoperatieve wondinfecties onbekend. Onderzoek naar contaminatie van vloeren laat zien dat de verwisseling van schoeisel zo ver mogelijk van de operatiekamer af moet gebeuren. Daarom wordt speciaal schoeisel geadviseerd voor het hele operatiekamercomplex.

- ☞ Als het schoeisel zichtbaar is verontreinigd, moet het worden gereinigd.
- ☞ Als het schoeisel zichtbaar is verontreinigd met bloed moet het worden gereinigd en daarna gedesinfecteerd met chloor 1000 ppm of alcohol 70%. Een alternatief is thermische desinfectie.
- ☞ Aan het eind van het operatieprogramma moeten alle schoenen (bij voorkeur machinaal) worden gereinigd.
- ☞ Het gebruik van schoenhoesjes is niet toegestaan.

Motivatie: Bij het aan- en uittrekken van de hoesjes worden de handen gecontamineerd [8].

3.6 Haarbedekking

- ☞ Tijdens verblijf in zone A en B van het operatiecomplex dient men het hoofdhaar geheel bedekt te hebben. Dit geldt ook voor een baard.

Motivatie: Het haar is een bron van bacteriën.

3.7 Mondneusmasker

- ☞ Tijdens de operatie dragen allen die in de operatiekamer aanwezig zijn een chirurgisch mondneusmasker.

Motivatie:

Wetenschappelijke overweging(en)

Een systematische review van twee quasi-gerandomiseerde onderzoeken vergeleek of het wel of niet dragen van chirurgisch mondneusmaskers tijdens een operatieve ingreep effect had op het voorkomen van postoperatieve wondinfecties. Klik [hier](#) voor de systematische review.

Overige overwegingen

- Het dragen van chirurgisch mondneusmasker beschermt het operatieteam tegen spetten en spatten van bloed en lichaamsvochten;
- Het mondneusmasker voorkomt dat tijdens de operatie mondkeelflora van het operatieteam in de wond komt.

Conclusie

De werkgroep is van mening dat het beschikbare wetenschappelijke bewijs niet toelaat te concluderen dat het dragen van een mondneusmasker ter preventie van wondinfectie zinloos is.

- ☞ Het mondneusmasker dient na iedere operatie te worden vervangen en mag tussendoor niet om de nek worden gehangen.

Zie voor meer informatie de WIP-richtlijn: *Persoonlijke beschermingsmiddelen*.

- ☞ Wanneer het gaat om patiënten die genterapie ondergaan of patiënten die in aërogene isolatie worden verpleegd, worden aan de mondneusmaskers andere eisen gesteld. Zie hiervoor de desbetreffende WIP-richtlijnen: *Genterapie* en *Operatie geïsoleerde patiënten*.

3.8 Handschoenen

- ☞ Handschoenen, steriel dan wel niet steriel, worden gedragen wanneer de handen in contact (kunnen) komen met bloed, lichaamsvochten, slijmvliezen, niet-intacte huid, of materialen die hiermee in contact zijn geweest.

Motivatie: Deze aanbeveling is gebaseerd op het principe van de algemene voorzorgsmaatregelen.

- ☞ Niet steriele handschoenen worden in ieder geval gedragen bij:
 - het aanbrengen en verwijderen van gips, wanneer contact met bloed of lichaamsvochten kan optreden. Dit geldt in het bijzonder bij postoperatief gips waarbij een wondrain is achtergelaten;
 - het tellen van de gazen en bepalen van het bloedverlies.

- ☞ Steriele handschoenen worden in ieder geval gedragen bij invasieve handelingen en bij de omgang met steriele materialen.

Motivatie: Door het dragen van steriele handschoenen wordt kolonisatie van de wond met huidflora van het operatieteam voorkomen.

3.9 Oogbescherming

- ☞ Gezien de grote kans op spatten en spuiten van bloed of andere lichaamsvochten tijdens een operatie, moeten de operateur, de operatie-assistent en de instrumenterende de ogen beschermen door middel van een bril, een gezichtsscherm of een mondneusmasker met spatscherm.

Deze maatregel kan door mensen die niet gewend zijn een bril te dragen als hinderlijk worden ervaren, bijvoorbeeld door het beslaan van de glazen. Hiertegen kan anticondensvloeistof op de glazen worden aangebracht.

Het risico van blootstelling van oogslimvliezen is met name groot bij:

- vaatchirurgie, cardiopulmonale chirurgie en andere ingrepen met verhoogde kans op onder druk vrijkomen van bloed ('spuiters');
- orthopaedische, kaakchirurgische en ingrepen waarbij aërosolen kunnen worden gevormd;
- ingrepen met te verwachten groot bloedverlies;
- ernstig getraumatiseerde patiënten (grote verwondingen, arteriële bloedingen).

Zie voor meer informatie de WIP-richtlijn: *Persoonlijke beschermingsmiddelen*.

3.10 Bezoekers

Bij bezoekers van de operatiekamer wordt gedacht aan het bezoek van artsen van andere afdelingen, ouders van kleine kinderen tijdens de inleiding, partners die een sectio bijwonen en technici.

3.10.1 Kleding en schoeisel

- ☞ Bij kortdurend bezoek (tot 30 minuten) kan gebruik worden gemaakt van overalls met manchetten om armen en enkels. Daarnaast worden wegwerp mondneusmaskers en haarbedekking gedragen.
- ☞ Bij langer bezoek (meer dan 30 minuten) dient de omkleedprocedure voor het personeel te worden gevolgd [22].
- ☞ Er worden altijd OK-gebonden klompen of OK-gebonden schoenen gedragen.

3.11 Beperking aantal aanwezigen

- ☞ Het aantal aanwezigen bij een operatie dient altijd tot een minimum te worden beperkt.

Motivatie: De mens is de belangrijkste bron van micro-organismen in de OK. Vast staat ook dat bij een toename van het aantal personen en bewegingen in de operatiekamer het aantal micro-organismen in de lucht stijgt. Dit is te wijten aan verhoogde verspreiding van bacteriën en verhoogde turbulentie van de lucht door de toename van het aantal personen en niet aan het verspreiden van bacteriën afkomstig van de vloer. In- en uitlopen geeft een verstoring van de luchtstroom, en er ontstaan ongewenste temperatuurschommelingen.

Beperking van het aantal aanwezigen kan o.a. worden bereikt door bijvoorbeeld demonstraties per televisie te geven.

3.12 Beperking mobiliteit medewerkers

- ☞ Het in- en uitlopen tijdens een operatie dient tot een minimum te worden beperkt.

Motivatie: De mens is de belangrijkste bron van micro-organismen in de OK. Vast staat ook dat bij een toename van het aantal personen en bewegingen in de operatiekamer het aantal micro-organismen in de lucht stijgt. Dit is te wijten aan verhoogde verspreiding van bacteriën en verhoogde turbulentie van de lucht door de toename van het aantal personen en niet aan het verspreiden van bacteriën afkomstig van de vloer. In- en uitlopen geeft een verstoring van de luchtstroom, en er ontstaan ongewenste temperatuurschommelingen.

Beperking van in- en uitlopen kan o.a. worden bereikt door:

- pauzes zo te plannen dat, zo mogelijk, tijdens de ingreep geen wisselingen van het team plaatsvinden.
- communicatie met mensen buiten de operatiekamer plaats te laten vinden via een intercom.
- van tevoren zorgvuldig na te gaan of alle benodigheden in de operatiekamer aanwezig zijn.
- het tellen van het aantal malen dat in- en uitgelopen wordt, door middel van een automatische deurbewegingenteller, met terugkoppeling van de resultaten.
- niet te gaan opruimen voordat de wond is gesloten.
- niet te gaan opdekken voor de volgende operatie voordat de patiënt buiten de operatiekamer is gebracht.

4 Maatregelen na de operatie

4.1 Afvoer van afval en vuil instrumentarium

Voor informatie betreffende instrumenten wordt verwezen naar de WIP-richtlijnen: *Bewaren en transporteren voor gebruikt instrumentarium voor sterilisatie* en voor afvoer van afval wordt verwezen naar de.

4.2 Wondverzorging

4.2.1 Algemene aanwijzingen

- ☞ Uitgangspunt is dat het verwisselen van verband zo veel mogelijk beperkt wordt.

Inspectie van de wond en tussentijdse verbandwisselingen kunnen echter noodzakelijk zijn bij koorts, roodheid, zwelling van en pijn aan de wond, en bij de controle van drains of hechtingen. Daarnaast is de frequentie van het verbandwisselen afhankelijk van de mate van wondvochtproductie. Voorkomen moet worden dat het verband aan de buitenkant vochtig wordt.

- ☞ De verzorging van operatiewonden kan in het algemeen plaatsvinden op de patiëntenkamer.
- ☞ Tijdens de wondverzorging worden op de patiëntenkamer geen bedden opgemaakt en wordt de kamer niet gereinigd.

Motivatie: Door het opmaken van het bed of het reinigen van de kamer worden stofdeeltjes verspreid, waarmee de wond zou kunnen worden besmet.

- ☞ De bij wondverzorging gebruikte instrumenten, desinfectievloeistoffen en wondbedekkingsmiddelen zijn steriel.

- ☞ Per patiënt wordt een apart werkblad gebruikt met verband, instrumenten, handschoenen, afvalzakjes en andere benodigdheden. Na gebruik wordt het blad gedesinfecteerd met alcohol 70%.
 - ☞ Het bedekken van het haar en het dragen van een mondneusmasker tijdens de wondverzorging is niet nodig.
 - ☞ Voor aanvang van de wondverzorging worden de handen gereinigd met water en zeep, of ingewreven met handalcohol.
- Uitgebreide adviezen inzake reiniging en desinfectie van de handen zijn te vinden in de WIP-richtlijn: *Handhygiëne medewerkers*.
- ☞ Bij het openen, aanreiken of klaarleggen van steriel verpakte materialen (verband, instrumenten etc) mag het steriel materiaal niet in aanraking komen met niet-steriel materiaal. Daartoe wordt een steriel veld gecreëerd.
 - ☞ Het manipuleren van de wond geschiedt bij voorkeur met gebruikmaking van een no touch-techniek. Wanneer dit niet mogelijk is, worden steriele handschoenen gedragen.
 - ☞ Bij het verwijderen van verband, drains of katheters wordt ook een plastic schort gedragen, wanneer er een kans bestaat op het nat worden van de kleding.
 - ☞ Bij het verwijderen van het verband wordt zoveel mogelijk vermeden dat het verband in aanraking komt met de omgeving. Het verband wordt direct in een afvalzak gedeponneerd.

Motivatie: Verband kan een bron van micro-organismen zijn.

- ☞ Zalven en crèmes, die gebruikt worden bij de wondverzorging, hebben bij voorkeur een éénmalige verpakking. Bij meermalig gebruik worden tubes (geen potten) gebruikt die altijd patiëntgebonden zijn.
- ☞ Er is een goede afvoermogelijkheid voor gebruikt instrumentarium, gescheiden van de 'schone' materialen.

Zie hiervoor ook de WIP-richtlijn: *Bewaren en transporteren voor gebruikt instrumentarium voor sterilisatie*.

- ☞ Het uitdouchen van wonden vindt plaats in een bad/doucheruimte.

De patiënt heeft bij voorkeur de beschikking over een eigen douche. Wanneer deze echter gedeeld wordt met andere patiënten, doucht hij bij voorkeur als laatste. De douche wordt na de patiënt, nadat diens wond is uitgedoucht, in elk geval voordat een andere patiënt gebruik van de douche maakt, huishoudelijk gereinigd. Indien sprake is van een infectie waarvoor isolatiemaatregelen zijn afgesproken, wordt de douche na reiniging ook gedesinfecteerd. Zie de WIP-richtlijn: *Indicaties voor isolatie*.

- ☞ Isolatiemaatregelen worden genomen conform de richtlijnen van de Werkgroep Infectiepreventie.

In de WIP-richtlijnen: *Isolatie operatiepatiënten* en *Indicaties voor isolatie* wordt nader ingegaan op isolatieprincipes en indicaties voor isolatie. In de WIP-richtlijn: *MRSA* is het beleid inzake MRSA verwoord.

4.2.2 Extra aanwijzingen per type operatiewond

4.2.2.1 Schone primair gesloten wond zonder drains

- ☞ Indien verband is aangebracht, wordt dit binnen 48 uur niet verwijderd, tenzij er specifieke redenen zijn om de wond eerder te inspecteren.

4.2.2.2 Schone primair gesloten wond met drains

- ☞ Er worden niet-steriele handschoenen gedragen bij de wondbehandeling.
- ☞ Drain en opvangzak vormen een gesloten systeem; de drainzak of -pot wordt vervangen wanneer het systeem wordt geopend of als de zak vol is.
- ☞ Drains worden zodanig verwijderd dat het vocht uit de drain niet in het drainkanaal achterblijft.

Dat kan bijvoorbeeld door de drain af te klemmen, het vacuüm op te heffen en vervolgens de drain - niet zuigend - te verwijderen.

4.2.2.3 Open wond, schoon en granulerend

- ☞ Verzorging vindt plaats afhankelijk van de vochtproductie.

Zo nodig wordt de wond vochtig gehouden door middel van uitgeknepen gazen met steriel fysiologisch zout. Verdere behandeling cq verzorging van de wond vindt plaats op aanwijzing van de behandelende arts.

- ☞ Bij verbandwisselen worden (niet-steriele) handschoenen gedragen.
- ☞ Er worden steriele gazen gebruikt.
- ☞ Na het verwijderen van het verband worden nieuwe handschoenen aangetrokken voor de verdere wondbehandeling.

4.2.2.4 Open geïnfecteerde wond

De verzorging van een open geïnfecteerde wond dient plaats te vinden op aanwijzingen van de behandelende arts, de wondconsulent of conform het afdelingsprotocol.

4.3 Surveillance

- ☞ Er is een actieve surveillance van postoperatieve wondinfecties met chirurg-specifieke terugkoppeling.

Motivatie: Een actieve surveillance van ziekenhuisinfecties is effectief gebleken als hulpmiddel om het aantal postoperatieve wondinfecties te doen dalen [23].

Op de methoden van registratie van postoperatieve wondinfecties wordt in deze richtlijn niet verder ingegaan. Zie voor registratie van ziekenhuisinfecties PREZIES landelijk surveillance netwerk ziekenhuisinfecties (www.prezies.nl).

Bijlage A. Indicatoren

De hier beschreven indicatoren hebben als doel **intern** inzicht te verkrijgen waar infectiepreventieve maatregelen noodzakelijk zijn. Aanleiding tot het gebruik van deze indicatoren kan zijn dat de incidentie van postoperatieve wondinfecties (uitkomstindicator) boven het landelijk gemiddelde of hoger dan de eigen streefwaarde ligt. De informatie is uit bestaande postoperatieve wondinfectieregistratie te halen en zal dus meestal bepaalde operaties betreffen.

De WIP is van mening dat deze indicatoren niet in routine worden gemeten, maar alleen als voor een bepaalde operatie de incidentie postoperatieve wondinfecties hoger ligt dan gewenst. De indicatoren worden dan op die operatie toegepast.

Een deel van de indicatoren is rechtstreeks afgeleid van de aanbevelingen in de richtlijn en een deel van de indicatoren is niet afgeleid van de aanbevelingen uit de richtlijn. De uitbreiding met indicatoren welke niet zijn afgeleid van de aanbevelingen is nodig, omdat de WIP een aantal onderwerpen die van groot belang zijn voor de preventie van postoperatieve wondinfecties niet in deze richtlijn heeft opgenomen, zoals bijvoorbeeld antibiotische profylaxe.

De indicatoren focussen op adviezen die sterk zijn gerelateerd aan infectie en die volgens de WIP in veel ziekenhuizen hoog zullen scoren voor verbeterbaarheid op het moment dat de uitkomstindicator hoog scoort.

A.1. Indicatoren die niet zijn afgeleid van de aanbevelingen

1. Toedienen van antibiotische profylaxe.

Percentage patiënten met ingreep Y waarbij bekend is of er wel of niet antibiotische profylaxe werd toegediend

Hulpindicator:

patiënten met ingreep Y waarbij bekend is of er wel of niet antibiotische profylaxe werd toegediend

gedeeld door:

aantal patiënten met ingreep Y

Procesindicator:

Percentage patiënten met ingreep Y waarbij antibiotische profylaxe werd toegediend volgens het locale antibioticabeleid

gedeeld door

aantal patiënten met ingreep Y waar informatie over antibiotische profylaxe bekend is

2. Duur van de operatie zo kort mogelijk houden.

aantal patiënten voor ingreep Y met een operatieduur > landelijk 75ste percentiel

gedeeld door

alle patiënten voor ingreep Y

A.2. Indicatoren die zijn afgeleid van de aanbevelingen

1. Het preoperatief verwijderen van haar in het operatiegebied moet gebeuren met een tondeuse.

Procesindicator:

alle patiënten die preoperatief onthaard zijn met een tondeuse

gedeeld door

alle patiënten die preoperatief onthaard zijn

2. Tijdens de operatie moeten maatregelen worden genomen om de lichaamstemperatuur van de patiënt op het normale niveau te houden.

Hulpindicator:

aantal patiënten opgenomen voor ingreep Y, van wie de lichaamstemperatuur tijdens de ingreep bekend is

gedeeld door

alle patiënten opgenomen voor ingreep Y

Procesindicator:

Aantal patiënten opgenomen voor ingreep Y met normothermie tijdens de ingreep

gedeeld door

alle patiënten opgenomen voor ingreep Y

Probleem: definitie normothermie

3. Het aantal aanwezigen bij een operatie dient altijd tot een minimum te worden beperkt.

Structuurindicator:

Aanwezigheid van een protocol dat het maximum aantal tijdens de operatie in de operatiekamer toegelaten personen aangeeft (operatieteam, mensen in opleiding en kijkers).

ja / nee

Procesindicator:

aantal aanwezigen tijdens de ingreep

gedeeld door

maximum aantal toegelaten personen

of

Procesindicator:

aantal onnodig aanwezigen

gedeeld door

totaal aantal aanwezigen

4. Het in- en uitlopen tijdens een operatie dient tot een minimum te worden beperkt.

Procesindicator:

aantal keren dat de deur open gaat

gedeeld door

gemiddeld aantal keren dat de deur open gaat

Bijlage B. Literatuur

- 1 Commissie O. Beheersplan Luchtbehandeling voor de Operatieafdeling. 2004.
- 2 Ziekenhuisvoorzieningen C. Operatie-afdeling, bouwmaatstaven voor nieuwbouw. 2004.
- 3 Olson MM, Lee JT. Continuous 10-year wound infection surveillance. Results, advantages and unanswered questions. *Arch Surg* 1990; 125:794-803.
- 4 Mayhall CG. *Surgical Infections Including Burns*. Wenzel RP Prevention and Control of Nosocomial Infections Baltimore : Williams & Wilkins 1993.
- 5 Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16:128-140.
- 6 Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ. CDC Definitions of nosocomial surgical site infections. A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13:606-608.
- 7 Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of Surgical Site Infection. *Inf Contr Hosp Epid* 1999; 20(4):247-278.
- 8 Woodhead K, Taylor EW, Bannister G, Chesworth T, Hoffman P, Humphreys H. Behaviours and rituals in the operating theatre, A report from the Hospital Infection Society Working Party on Infection Control in Operating Theatres. *J Hosp Infect* 2002; 51:241-255.
- 9 Kalmeijer MD, Coertjens H, Nieuwland-Bollen PM, Bogaers-Hofman D, de Baere GA, Stuurman A. Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebocontrolled study. *Clin Infect Dis* 2002; 35(4):353-358.
- 10 Perl TM, Cullen JJ, Wenzel RP, Zimmerman MB, Pfaller MA, Sheppard D. Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med* 2002; 346(24):1871-1877.
- 11 Niel-Weise BS, Wille JC, van den Broek PJ. Hair removal policies in clean surgery: systematic review of randomized, controlled trials. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26(12):923-928.
- 12 Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet* 2001; 358(9285):876-880.
- 13 Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med* 1996; 334(19):1209-1215.
- 14 Wong PF, Kumar S, Bohra A, Whetter D, Leaper DJ. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *Br J Surg* 2007; 94(4):421-426.

- 15 Scott EM, Buckland R. A systematic review of intraoperative warming to prevent postoperative complications. *AORN J* 2006; 83(5):1090-13.
- 16 Grotenhuis H. Disposable afdek materiaal. *Operationeel* 1991; 14(6):12-14.
- 17 Rutala WA, Weber DJ. A Review of Single-Use and Reusable Gowns and Drapes in Health Care. *Inf Contr and Hosp Epidemiol* 2001; 22:248-257.
- 18 Edwards PS, Lipp A, Holmes A. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(3):CD003949.
- 19 Hedderwick SA, McNeil SA, Lyons MJ, Kauffman CA. Pathogenic organisms associated with artificial fingernails worn by healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(8):505-509.
- 20 Tammelin A, Hambraeus A, Stahle E. Routes and sources of *Staphylococcus aureus* transmitted to the surgical wound during cardiothoracic surgery: possibility of preventing wound contamination by use of special scrub suits. *Infect Contr Hosp Epidemiol* 2001; 22(6):338-346.
- 21 Hambraeus A, Laurell G. Protection of the patient in the operating suite. *J Hosp Infect* 1980; 1:15-30.
- 22 Gezondheidsraad. Herziene richtlijn ter preventie en bestrijding van ziekenhuisinfecties. Advies van de Gezondheidsraad. Het operatiecomplex en ziekenhuisinfecties. Staatsuitgeverij 1990.
- 23 Wille J, de Boer A. Risico op ziekenhuisinfecties gehalveerd door surveillance, preventie loont. *Kwaliteit in beeld* 2003; 13(1):3-5.