

ZAPOBIEGANIE I LECZENIE ZAKAŻEŃ MIEJSCA OPEROWANEGO

Wytyczne Kliniczne
październik 2008
NICE dla NHS

**Polskie Stowarzyszenie
Pielęgniarek Epidemiologicznych**
Katowice 2012

Zeszyt IX

Ioban

bakteriobójcza folia chirurgiczna



Skuteczna bariera dla zakażenia

Redukuje ryzyko zakażenia miejsca operowanego

- jedyna folia bakteriobójcza o potwierdzonym działaniu klinicznym
- zawiera aktywny jodofor uwalniany stopniowo podczas zabiegu chirurgicznego
- umożliwia tworzenie i utrzymanie sterylnego pola operacyjnego
- zapewnia kontrolowane działanie w czasie trwania całego zabiegu

Więcej informacji na www.3m.pl/produktymedyczne

3M Poland Sp. z o.o., 3M Produkty Medyczne, Al. Katowicka 117,
Kajetany, 05-830 Nadarzyn, tel. 22 739 60 85 (-78), www.3m.pl/kontakt
3M, Comply, Attest są znakami handlowymi i towarowymi 3M.
© 3M 2010. Wszystkie prawa zastrzeżone.

3M

ZAPOBIEGANIE I LECZENIE ZAKAŻEŃ MIEJSCA OPEROWANEGO

**Wytyczne Kliniczne
październik 2008 NICE dla NHS**

ZESZYT IX

Katowice 2012

Prezentowana publikacja jest tłumaczeniem CG Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection opublikowana przez National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) w październiku 2008. Oryginalna i pełna publikacja jest dostępna na stronie internetowej www.nice.org.uk/guidance/CG74.

Publikacja została przetłumaczona i udostępniona Zarządowi PSPE za zgodą NICE w procesie ADAPTE. NICE nie nadzorowało i nie sprawdzało rzetelności i dokładności tłumaczenia by potwierdzić, że zawarty w publikacji tekst wiernie odzwierciedla treści publikacji oryginalnej, a co za tym idzie NICE nie bierze odpowiedzialności za tłumaczoną edycję.

Oryginalne wytyczne NICE, które stanowią podstawę do publikacji poniższego tekstu zostały przygotowane dla National Health Service w Anglii i Walii. Wytyczne NICE nie są obowiązkowe dla Polski i NICE nie bierze udziału w przygotowaniu i adaptacji żadnych wytycznych obowiązkowych dla Polski.

Spis treści

I	WSTĘP.....	5
II	Informacje dla pacjentów i personelu medycznego	7
III	Faza przedoperacyjna	8
	3.1. Prysznic przedoperacyjny	8
	3.2. Usuwanie owłosienia	8
	3.3. Odzież noszona przez pacjenta na sali operacyjnej.....	9
	3.4. Odzież noszona przez personel medyczny na sali operacyjnej	9
	3.5. Rekomendacje dotyczące opuszczania przez personel sali operacyjnej.....	9
	3.6. Odkazanie nosa.....	10
	3.7. Mechaniczne przygotowanie jelita	11
	3.8. Odkazanie rąk (ogólne)	11
	3.9. Bizuteria noszona na rękach, tipsy i lakier do paznokci.....	13
	3.10. Profilaktyka antybiotykowa.....	13
IV	Faza śródoperacyjna	15
	4.1. Odkazanie rąk	15
	4.2. Folie chirurgiczne	15
	4.3. Stosowanie jałowych fartuchów lekarskich	16
	4.4. Serwety i fartuchy jednorazowe/wielokrotnego użytku	16
	4.5. Rękawice	17
	4.6. Przygotowanie aseptyczne skóry	17
	4.7. Diatermia	18

4.8. Utrzymywanie homeostazy organizmu pacjenta	18
4.8.1. Ogrzewanie.....	18
4.8.2. Natlenienie.....	19
4.8.3. Perfuzja.....	19
4.8.4. Kontrola stężenia glukozy we krwi w okresie okołoperacyjnym....	19
4.9. Przymywanie i płukanie jam ciała	20
4.10. Stosowanie środków antyseptycznych i antybakteryjnych przed zamknięciem rany	20
4.11. Metody zamykania ran	21
4.12. Zaopatrywanie ran	22
V Faza pooperacyjna.....	23
5.1. Zmiana opatrunków	23
5.2. Pooperacyjne oczyszczanie ran	23
5.3. Środki przeciwko drobnoustrojom do miejscowego stosowania na rany gojące się przez rychłozrost.....	23
5.4. Opatrunki do stosowania na rany gojące się przez ziarninowanie	24
5.5. Terapia antybiotykowa zakażeń miejsca operowanego i niepowodzenia leczenia.....	25
5.6. Opracowanie rany.....	25
5.7. Specjalistyczne zabiegi obejmujące rany	26
Referencje	27

I

Wstęp

Zakażenia miejsca operowanego (ZMO), to infekcje rany w następstwie przeprowadzonego zabiegu chirurgicznego, które stanowią jedną z głównych przyczyn zakażeń szpitalnych. Badania z Wielkiej Brytanii z roku 2006 ujawniają, że prawie 8% pacjentów ulega zakażeniom, a ZMO stanowią 14 % wszystkich tych zakażeń. Dane wskazują także, że spośród wszystkich pacjentów operowanych aż 5 % nabawia się zakażenia rany¹. Trzeba dodać, że dane te nie są kompletne, jako że do zakażenia rany często dochodzi po wypisaniu pacjenta ze szpitala.

Zakażenia Miejsca Operowanego wiążą się z wysokim odsetkiem umieralności – 30% przypadków śmiertelnych po zabiegach operacyjnych jest wynikiem zakażenia rany². Należy zaznaczyć, że ZMO może mieć jedynie charakter niegroźnego wycieku z rany operacyjnej bez dodatkowych komplikacji, jak również może stanowić zagrożenie życia.

Zakażenia Miejsca Operowanego skutkuje przedłużeniem czasu pobytu pacjenta w szpitalu i w konsekwencji zwiększa koszty leczenia. Dodatkowy koszt związany z ZMO szacuje się pomiędzy 814 \$ do 6626 \$ i zależy od rodzaju zabiegu operacyjnego oraz stopnia zakażenia^{3, 4}. Dodatkowy koszt wynika między innymi z kosztów re-operacji, opieki okołoperacyjnej pacjenta i kosztów leczenia zakażenia. Koszty dodatkowe, to także koszty spadku produktywności szpitala, braku satysfakcji pacjenta, koszty procesów sądowych, pogorszenia jakości życia itd.

Rozwój zakażenia miejsca operowanego zależy od poziomu skażenia rany pod koniec zabiegu operacyjnego i jest wprost proporcjonalny do ilości i rodzaju drobnoustrojów patogenicznych i odwrotnie proporcjonalny do odporności pacjenta.

Drobnoustroje prowadzące do zakażenia, to najczęściej bakterie bytujące na skórze pacjenta lub bakterie z otwartych jam ciała. Tego rodzaju zakażenia określane są mianem zakażeń endogenicznych. Do zakażeń egzogennych dochodzi, gdy do rany dostają się bakterie obecne w środowisku sali operacyjnej (narzędzia, powietrze).

W celu zmniejszenia ilości drobnoustrojów mogących potencjalnie prowadzić do ZMO należy przestrzegać określonych zasad i procedur takich jak:

- usunięcie drobnoustrojów skórnych przed zabiegiem,
- stosowanie profilaktyki antybiotykowej w celu zapobiegania wzrostowi i namnożeniu mikroorganizmów w miejscu operowanym,

- wspomaganie obrony immunologicznej pacjenta poprzez minimalizowanie traumatyzacji tkanek oraz utrzymywanie normotermii,
- stosowanie opatrunków w celu ochrony rany pooperacyjnej przed wnikaniem drobnoustrojów.

Poniższe kliniczne wytyczne zostały opracowane w celu pomocy personelowi medycznemu oraz pacjentom w podejmowaniu decyzji odnośnie wyboru prawidłowego schematu postępowania w ściśle określonych przypadkach i dotyczą prewencji i leczenia zakażeń

II INFORMACJE DLA PACJENTÓW I PERSONELU MEDYCZNEGO

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ⁵.

„należy dostarczyć pacjentom i członkom personelu medycznego przejrzyste i spójne informacje na każdym etapie opieki nad pacjentem. Powinny one obejmować ryzyko zakażeniem miejsca operowanego, działania podejmowane w celu ograniczenia ryzyka i sposób postępowania w przypadkach zakażeń. Pacjenci i członkowie personelu medycznego powinni otrzymać informacje i porady dotyczące pielęgnacji ran po wypisaniu ze szpitala.

Pacjenci i członkowie personelu medycznego powinni otrzymać informacje i porady dotyczące rozpoznawania zakażenia miejsca operowanego oraz tego z kim się skontaktować w przypadku podejrzenia infekcji. Należy stosować zintegrowaną strategię opieki w przypadku zakażeń związanych z procedurami medycznymi w celu przekazywania takich informacji zarówno pacjentom jak i wszystkim osobom biorącym udział w opiece nad pacjentem po wypisaniu go ze szpitala.

Należy zawsze informować pacjentów czy podawano im antybiotyki po zabiegu chirurgicznym.”

III

FAZA PRZEDOPERACYJNA

3.1. Prysznic przedoperacyjny

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje:^{6, 7, 8.}

Podczas rozcinania skóry, drobnoustroje kolonizujące jej powierzchnię mogą zanieczyścić odsłonięte tkanki i następnie namnażać się prowadząc do zakażenia miejsca operowanego. W związku z tym zabiegi zmniejszające liczbę drobnoustrojów bytujących na skórze mogą zdecydowanie ograniczyć ryzyko zakażenia. Flora bakteryjna skóry składa się z drobnoustrojów występujących przejściowo oraz z drobnoustrojów zasiedlających struktury w skórze np. mieszki włosowe. Flora przejściowa jest łatwa do usunięcia np. poprzez mycie wodą z mydłem, natomiast stała flora bakteryjna złożona w większości z organizmów niepatogennych jest trudna do usunięcia wodą z mydłem, a jej ilość można ograniczyć stosując środki odkażające.

Zalecenia dotyczące prysznica przedoperacyjnego.

„należy poradzić pacjentom, aby wzięli prysznic lub kąpiel (albo pomóc im w umyciu się pod prysznicem, w wannie lub umyć ich w łóżku) przy użyciu mydła albo na dzień przed, albo w dniu zabiegu”

3.2. Usuwanie owłosienia

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje:^{9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.}

W celu zapewnienia odpowiedniej widoczności lub dostępu do miejsca operowanego oraz z powodu podwyższonego ryzyka zanieczyszczenia miejsca operowanego drobnoustrojami konieczne bywa usunięcie owłosienia. Tradycyjne golenie skóry powoduje mikrourazy, które mogą wspomagać namnażanie się bakterii w skórze lub na jej powierzchni, zwłaszcza jeśli proces golenia następuje na kilka godzin przed zabiegiem. Dlatego w celu usunięcia owłosienia należy stosować metody redukujące ryzyko powstawania mikrourazów.

Zalecenia dotyczące usuwania owłosienia

„Nie należy usuwać owłosienia rutynowo w celu obniżenia ryzyka zakażenia miejsca operowanego.

Jeśli trzeba usunąć owłosienie, należy stosować elektryczne strzygarki do strzyżenia z głowicą jednorazowego użytku. Przy usuwaniu owłosienia nie należy używać ręcznych maszynek do golenia, ponieważ zwiększają one ryzyko zakażenia miejsca operowanego”

3.3. Odzież noszona przez pacjenta na sali operacyjnej

Pacjenci tradycyjnie zakładają czystą odzież na oddziale przed przewiezieniem na salę operacyjną. Ryzyko zakażenia drogą kropelkową z odzieży uznawanej za czystą jest najprawdopodobniej niewielkie, gdyż podczas zabiegu pacjent porusza się nieznacznie, co zmniejsza rozsiewanie drobnoustrojów obecnych na skórze i odzieży.

Zalecenia dotyczące odzieży pacjenta na sali operacyjnej

„Pacjenci powinni otrzymać odzież dostosowaną do rodzaju zabiegu i warunków klinicznych oraz zapewniającą łatwy dostęp do miejsca operowanego i miejsc zakładania przyrządów medycznych np. wenflonów. Należy również wziąć pod uwagę komfort i godność pacjenta”

3.4. Odzież noszona przez personel medyczny na sali operacyjnej

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ¹⁶.

Tradycyjnie zespół operujący przebiera się przed zabiegiem w czyste (ale niejałowe) ubrania w służbie sali operacyjnej i zmienia je w przypadku zabrudzenia krwią lub innymi płynami ustrojowymi. Odzież operacyjna jest zazwyczaj ponownie prana, sterylizowana i przygotowywana do kolejnego użycia, ale inne elementy (czepki, osłony na obuwiu, maski) są zazwyczaj jednorazowego użytku.

Zalecenia dotyczące odzieży noszonej przez personel na sali operacyjnej

„Cały personel powinien nosić określoną niejałową odzież operacyjną we wszystkich miejscach, w których wykonywane są operacje”

3.5. Rekomendacje dotyczące opuszczania przez personel sali operacyjnej

Przy opuszczaniu środowiska operacyjnego personel medyczny zwyczajowo zmienia odzież operacyjną na zwykłą i przy powrocie na salę zakłada ponownie świeżą odzież operacyjną. Celem przeglądu istniejących dowodów było czy

opuszczanie sali operacyjnej i ponowne wchodzenie do niej może wpływać na częstość występowania SSI.

Zalecenia dotyczące opuszczania przez personel sali operacyjnej

„Personel noszący niesterylną odzież powinien ograniczyć wchodzenie i wychodzenie z sali operacyjnej do minimum”

3.6. Odkazanie nosa

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{17, 18, 19, 20, 21, 22, 23}.

Przednia część dziurki nosa stanowi główne miejsce namnażania się gronkowca złocistego (*Staphylococcus Aureus*) w ciele ludzkim, który rozprzestrzenia się z niego do innych miejsc na powierzchni skóry. Nawet jedna trzecia populacji jest nosicielami gronkowca złocistego, a dodatkowo jedna trzecia jest jego nosicielami przejściowo. Gronkowiec złocisty jest najczęstszą przyczyną ZMO przy wszystkich rodzajach zabiegów i często jego źródłem jest sam pacjent.

W celu zapobiegania przenoszenia gronkowca złocistego z przednich odcinków kanałów nosa i zredukowania częstości występowania ZMO stosuje się podanie miejscowo środków antyseptycznych lub antybiotyków działających na gronkowca złocistego. Teoretycznie jednak oczyszczenie przednich odcinków kanałów nosa i innych miejsc występowania z gronkowca złocistego może zająć kilka dni, a długotrwałe leczenie może być trudne do zastosowania w praktyce u wszystkich pacjentów. Ważne jest zatem określenie czy te metody faktycznie prowadzą do zmniejszenia przenoszenia gronkowca złocistego i czy mają one wpływ na wskaźniki występowania gronkowca i ZMO. Jest to istotne, jako że wyeliminowanie gronkowca złocistego z organizmu pacjenta może na przykład narazić go na przeniesienie innych bakterii i (w następstwie) zakażenie.

Zalecenia dotyczące odkazania nosa

„Nie należy rutynowo stosować odkazania podawanymi miejscowo środkami biobójczymi w celu wyeliminowania gronkowca złocistego i obniżenia ryzyka zakażenia miejsca operowanego”

Zalecenia badawcze dotyczące odkazania nosa

- czy stosowanie mupirocyny do odkazania nosa jest ekonomicznie uzasadnione?
- u jakich pacjentów jest ono najbardziej skuteczne?

To zagadnienie jest ważne, ponieważ nadal pozostaje niejasne jakiej liczbie zakażeń miejsc operowanych można zapobiec podając donosowo mupirocynę wszystkim pacjentom oraz czy należałoby leczyć tylko pacjentów z kolonizacją nosa przez metycyloopornego gronkowca złocistego. Zastosowanie mupirocyny

ny i jej podawanie zależą od kosztów i czasu, a oprócz tego istnieje obawa czy stosowanie mupirocyny nie prowadzi do budowania lekooporności. Wymagane są dalsze badania obejmujące dużą liczbę pacjentów poddawanych różnym zabiegom chirurgicznym.

3.7. Mechaniczne przygotowanie jelita

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{24, 25, 26}.

Do większości ZMO dochodzi śródoperacyjnie wskutek oddziaływania flory bakteryjnej kolonizującej skórę pacjenta, układ pokarmowy i błony śluzowe. Obecnie trwają dyskusje jaką metodę zapobiegania ZMO po zabiegach chirurgii okrężnicy lub odbytnicy można uznać za najlepszą. Tradycyjnie stosowano usunięcie treści z jelita i odbytnicy przed planowanym zabiegiem chirurgicznym, które uważa się za korzystne. W wielu ośrodkach mechaniczne przygotowanie jelita stało się podstawowym elementem chirurgii jelita. Mechaniczne przygotowanie jelita uznawano za korzystne z wielu powodów: czasu zabiegu, łatwości manipulowania jelitem, tworzenia się przetok i zdolności do wyczuwania dotykiem zmian patologicznych w ścianie jelita. Po przeanalizowaniu istniejących dowodów klinicznych wniosków płynących z metaanalizy uznano, że nie ma różnic w występowaniu ZMO u pacjentów poddanych przygotowaniu jelita w porównaniu z pacjentami niepoddawanymi takiemu zabiegowi przed zabiegami chirurgii okrężnicy i odbytnicy. Grupa badawcza wytycznych NICE uważa, że mogą występować inne wskazania do przeprowadzenia przygotowania jelita, w szczególności w celu zminimalizowania ryzyka wycieków z zespolenia i tworzenia się przetok

Zalecenia dotyczące mechanicznego przygotowania jelita

„Nie należy rutynowo stosować mechanicznego przygotowania jelita w celu zmniejszenia częstości zakażeń miejsca operowanego”

3.8. Odkazanie rąk (ogólne)

Ogólne odkazanie rąk opisano w wytycznych EPIC2²⁷ opublikowanych przez Department of Health w 2006 roku.

Dłonie personelu medycznego są jednym z najważniejszych czynników transmisji drobnoustrojów w środowisku sali operacyjnej, a drobnoustroje patogeniczne obecne na dłoniach personelu pochodzą najczęściej od pacjentów i ich środowiska. W celu zapobiegania zakażeniom krzyżowym należy pozbyć się drobnoustrojów zwłaszcza gdy dochodzi do kontaktu z raną operacyjną lub na-

rzędziami chirurgicznymi. Ręce należy dezynfekować każdorazowo przed kontaktem ze skórą pacjenta, jego pożywieniem, materiałami i narzędziami chirurgicznymi oraz stosowaniem opatrunku. Po zakończeniu każdej procedury ręce należy ponownie zdezynfekować.

Flora przejściowa (nabyta) może zostać całkowicie usunięta za pomocą mydła i wody oraz środkami alkoholowymi. Alkohole usuwają drobnoustroje przejściowe oraz redukują ilość drobnoustrojów normalnie bytujących na skórze. Choć przewagą środków alkoholowych nad wodą z mydłem jest szybkość ich działania, należy pamiętać, że nie usuwają one materiału organicznego, stąd nie należy ich używać na bardzo zabrudzone dłonie. Są też nieefektywne względem niektórych drobnoustrojów np. *C. difficile*.

Częste odkażanie rąk może prowadzić do ich wysuszenia i pęknięcia skóry dłoni, zwłaszcza wówczas, gdy ręce nie są właściwie osuszane po dezynfekcji. Tego typu reakcje skóry dłoni nie tylko zniechęcają personel do stosowania środków odkażających, ale co ważniejsze, powodują wzrost liczby mikroorganizmów kolonizujących skórę. W celu zniwelowania negatywnych skutków stosowania środków dezynfekcyjnych coraz częściej stosuje się dodatek środków zmiękczejących.

Zalecenia dotyczące ogólnego odkażania rąk

„Ręce należy dezynfekować przed każdorazowym kontaktem z pacjentem i każdą procedurą dotyczącą opieki nad pacjentem oraz niezwłocznie po każdej czynności czy kontakcie z czynnikiem zakaźnym, który może skutkować skażeniem rąk”

„Ręce widocznie zbrudzone lub potencjalnie skażone brudnym lub organicznym materiałem należy umyć mydłem i wodą”

„Ręce należy dezynfekować pomiędzy czynnościami związanymi z opieką nad kolejnymi pacjentami i pomiędzy czynnościami związanymi z jednym pacjentem, włączając w to zdejmowanie rękawic chirurgicznych. Z uwagi na efektywność działania i wygodę stosowania, zaleca się używanie środków alkoholowych (za wyjątkiem sytuacji gdy ręce są widocznie zabrudzone).

Po kilku następujących po sobie procedurach odkażania za pomocą środków zawierających alkohol należy umyć ręce roztworem wody z mydłem.

Skuteczna technika mycia rąk obejmuje trzy etapy: przygotowanie, mycie i płukanie, suszenie.

Przygotowanie obejmuje zmoczenie rąk pod bieżącą wodą przed nałożeniem odpowiedniej (zalecanej) ilości mydła lub środka antyseptycznego. Nałożony na ręce środek należy rozprowadzić po całej powierzchni rąk i następnie energicznie wcierać przez minimum 10–15 sekund, zwracając szczególną uwagę na koniuszki palców i paznokcie. Następnie należy spłukać ręce wodą i osuszyć dobrej jakości ręcznikiem papierowym.

Personel medyczny powinien mieć świadomość potencjalnych efektów ubocznych działania środków dezynfekcyjnych i stosować regularnie środki zmiękczające, aby zapobiegać wysuszeniu i pękaniu skóry dłoni.

Dozowniki ze środkami dezynfekcyjnymi powinny być usytuowane w pobliżu pacjenta w sposób ułatwiający korzystanie z nich przez personel medyczny.

Higiena rąk oraz praktyczne przestrzeganie reguł z nią związanych powinno być kontrolowane w regularnych odstępach czasu, a wyniki tej kontroli powinny być przekazywane pracownikom służby zdrowia.

Edukacja personelu z zakresu efektywnej higieny rąk i stosowania rękawic chirurgicznych powinna stanowić element regularnego szkolenia personelu.

3.9. Biżuteria noszona na rękach, tipsy i lakier do paznokci

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ²⁸.

Ogólnie przyjęte jest, że członkowie zespołu operującego nie noszą biżuterii na rękach podczas przeprowadzania zabiegów chirurgicznych, chociaż niektórzy z nich mogą być silnie przywiązani do noszenia obrączek, przez cały czas mając jednocześnie przeświadczenie, że powinni unikać lakieru do paznokci i tipsów. Celem analizy była ocena skutków usuwania lakieru, tipsów i zdejmowania biżuterii przez członków zespołu w zapobieganiu pooperacyjnemu zakażeniu.

Zalecenia dotyczące biżuterii noszonej na rękach, tipsów i lakieru do paznokci

„Członkowie zespołu operacyjnego powinni przed zabiegiem zdjąć biżuterię noszoną na rękach”

„Członkowie zespołu operującego powinni przed zabiegiem usunąć lakier do paznokci i tipsy”

3.10. Profilaktyka antybiotykowa

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65}.

Profilaktykę antybiotykową stosuje się skutecznie od 1969 roku w celu zapobiegania ZMO po pewnych zabiegach chirurgicznych. Profilaktyka obejmuje zazwyczaj pojedynczą dawkę antybiotyku podawaną często dożylnie, niedługo przed zabiegiem (przy podawaniu znieczulenia) i należy ją odróżnić od terapii antybiotykowej obejmującej podawanie antybiotyku przez pewien okres czasu. Profilaktyczne stosowanie antybiotyków, podobnie jak zastosowanie terapeutyczne, wiąże się z ryzykiem wystąpienia reakcji niepożądanego na lek (w tym biegunki

wywołanej przez *Clostridium difficile*) i częstsze występowanie bakterii antybiotykoopornych. Wybór profilaktyki antybiotykowej powinien opierać się na sile związku pomiędzy zastosowaniem antybiotyku i biegunką wywołaną przez *Clostridium difficile*. Analizie poddano skuteczność kliniczną profilaktyki antybiotykowej w zapobieganiu ZMO przy różnych rodzajach zabiegów chirurgicznych.

Zalecenia dotyczące profilaktyki antybiotykowej:

„Profilaktykę antybiotykową należy podawać pacjentom przed:

- *czystymi zabiegami obejmującymi wszczepienie protezy lub implantu*
- *zabiegami czysto-zanieczyszczonymi*
- *zabiegami zanieczyszczonymi*

Nie należy rutynowo stosować profilaktyki antybiotykowej przy niepowikłanych zabiegach bez użycia protezy.

Przy wybieraniu antybiotyku do zastosowania profilaktycznego, należy korzystać z miejscowego receptariusza antybiotyków i zawsze brać pod uwagę potencjalne działania niepożądane.

Należy rozważyć dożylną podanie pojedynczej dawki profilaktycznej antybiotyku na początku znieczulania pacjenta. Jeżeli jednak zabieg wymaga zastosowania opaski uciskowej, należy podać antybiotyk wcześniej.

Przed podaniem profilaktyki antybiotykowej, należy wziąć pod uwagę porę podania i farmakokinetykę (na przykład czas półtrwania w osoczu) oraz konieczny czas podawania antybiotyku w formie wlewu dożylnego. Ponowną dawkę profilaktyczną antybiotyku należy podać jeśli zabieg trwa dłużej niż czas półtrwania podanego antybiotyku.

Należy zastosować terapię antybiotykową (dodatkowo oprócz profilaktyki) u pacjentów, którzy przebyli zabieg z raną brudną lub zakażoną.

Należy zawsze informować pacjentów (o ile jest to możliwe) czy konieczne będzie profilaktyczne podanie antybiotyków, a następnie poinformować ich o ewentualnym podaniu w trakcie zabiegu chirurgicznego.”

IV FAZA ŚRÓDOPERACYJNA

4.1. Odkazanie rąk

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{66, 67}.

Obowiązkowe odkazanie rąk przed zabiegiem chirurgicznym ma na celu zminimalizowanie ryzyka zakażenia rany pooperacyjnej. Drobnoustroje obecne na skórze przejściowo można usunąć używając wody z mydłem, a do usunięcia drobnoustrojów stale obecnych w głębokich szczelinach skóry i mieszkach włosowych konieczne jest zastosowanie środków antyseptycznych takich jak alkohol czy roztwory detergentów zawierające chlorheksydynę i jodopowidon. Chlorheksydyna wykazała trwały efekt hamujący odnawianie populacji bakteryjnych na skórze, który może potencjalnie utrzymywać się nawet przez kilka zabiegów chirurgicznych. Chociaż alkohol szybko eliminuje drobnoustroje, nie powoduje fizycznego usunięcia materiału organicznego i dlatego nie powinien być stosowany do odkazania rąk z widocznymi zabrudzeniami.

Zespół operujący musi odkażać ręce kilkakrotnie w ciągu dnia. Wobec tego stosowany schemat odkazania nie może powodować uszkodzeń skóry. Często zaleca się, aby przy pierwszym odkazaniu danego dnia umyć ręce antyseptycznym detergentem i dokładnie oczyścić miejsca pod paznokciami czystą szczoteczką lub patyczkiem kosmetycznym. Szorowanie skóry szczotką nie jest zalecane o ile nie ma konieczności usunięcia „zagnieżdżonych” pod paznokciami zabrudzeń.

Zalecenia dotyczące odkazania rąk

„Zespół operujący powinien umyć ręce przed pierwszym planowanym zabiegiem stosując wodny roztwór antyseptyczny, jednorazową szczoteczkę lub patyczek kosmetyczny do czyszczenia paznokci oraz sprawdzić wzrokowo czystość dłoni i paznokci.

Przed kolejnymi zabiegami należy umyć ręce albo roztworem zawierającym alkohol albo wodnym roztworem antyseptycznym.

Jeżeli ręce są mocno zabrudzone, należy umyć je ponownie wodnym roztworem antyseptycznym”.

4.2. Folie chirurgiczne

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{68, 69}.

Folie chirurgiczne, to wyroby medyczne samoprzylepne, stosowane do osłonięcia skóry w miejscu wykonywania cięcia chirurgicznego. Są one stosowane w celu zminimalizowania zanieczyszczenia miejsca otwarcia powłok przez drobnoustroje kolonizujące

skórę pacjenta w pobliżu miejsca operowanego. Celem przeglądu było zbadanie skuteczności klinicznej stosowania folii chirurgicznych podczas zabiegu w celu zapobiegania ZMO.

Zalecenia dotyczące stosowania folii

„Nie należy rutynowo stosować folii nienasyconych jodoforem w zabiegach chirurgicznych, ponieważ mogą one zwiększać ryzyko zakażenia miejsca operowanego.

Jeżeli konieczne jest użycie folii chirurgicznej, należy stosować folię nasyconą jodoforem, z wyjątkiem pacjentów uczulonych na jod, jodynę i preparaty jodowe”

4.3. Stosowanie jałowych fartuchów lekarskich

Choć wśród dostępnej literatury i dowodów klinicznych brak wystarczającej ilości danych, że praktyka noszenia jałowych fartuchów chirurgicznych wpływa w jakikolwiek sposób na występowanie ZMO, to uznaje się, że personel operujący powinien nosić na sali operacyjnej jałowe fartuchy chirurgiczne.

Jest to część dobrej praktyki pozwalającej personelowi i pacjentom uniknąć ryzyka skażenia i może w ten sposób przyczynić się do minimalizowania ryzyka ZMO.

Zalecenia dotyczące stosowania jałowych fartuchów

„Podczas zabiegu, zespół operujący powinien nosić wyjałowione fartuchy na sali operacyjnej”

4.4. Serwety i fartuchy jednorazowe/wielokrotnego użytku

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{70, 71}.

Stosowanie serwet i fartuchów chirurgicznych ma na celu stworzenie bariery pomiędzy polem operacyjnym a potencjalnymi źródłami drobnoustrojów w otoczeniu, skórze pacjenta lub personelu biorącego udział w zabiegu. Dodatkową rolą jest ochrona operatora przed kontaktem z krwią i płynami ustrojowymi. Zakres ochrony zapewnianej przez materiał, z którego wykonano serwetę operacyjną lub fartuch zależy od gęstości tkaniny i jej wodoodporności.

Nie ma dowodów potwierdzających różnicę pomiędzy stosowaniem fartuchów i serwet jednorazowego użytku w porównaniu do stosowania serwet i fartuchów wielokrotnego użytku pod względem częstości występowania ZMO. Jednak uznaje się, że od momentu przeprowadzenia opisanych badań miał miejsce postęp technologiczny w zakresie stosowanych materiałów, który mógłby unieważnić interpretację wyników dotyczących serwet i fartuchów zarówno jednorazowych jak i wielokrotnego użytku.

Zalecenie badawcze dotyczące stosowania serwet i fartuchów jednorazowego/wielokrotnego użytku

„Czy stosowanie serwet operacyjnych i fartuchów jednorazowych lub wielokrotnego użytku wykonanych z nowych materiałów jest uzasadnione ekonomicznie z punktu widzenia zapobiegania zakażeniom miejsca operowanego?”

4.5. Rękawice

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{72, 73}.

Nowoczesne rękawice są wykonane z lateksu, jałowe i jednorazowego użytku. Osoby uczulone na lateks mogą korzystać z innych typów rękawic. Założenie rękawic jest częścią chirurgicznej procedury odkażania, która ma ograniczyć ryzyko wywołania ZMO. Rękawice chronią dłonie członków zespołu operującego i zapewniają ochronę przed przeniesieniem wirusów z płynów ustrojowych pacjenta (WZW lub HIV) podczas zabiegu. Sugerowano zakładanie podwójnych rękawic w celu ograniczenia uszkodzeń rękawic i tym samym potencjalnego zagrożenia zakażeniem rany operacyjnej przez drobnoustroje obecne na skórze operatora.

Zalecenia dotyczące rękawic

„Należy rozważyć stosowanie podwójnych, jałowych rękawic, jeśli ryzyko perforacji rękawicy jest wysokie, a skutki zanieczyszczenia miejsca operowanego mogą być poważne”

4.6. Przygotowanie antyseptyczne skóry

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{74, 75, 76, 77, 78, 79, 80}.

Podczas rozcinania skóry, drobnoustroje kolonizujące jej powierzchnię mogą zanieczyścić odsłonięte tkanki i doprowadzić do zakażenia miejsca operowanego. Z tego względu stosuje się środki antyseptyczne, które ograniczają populację mikroorganizmów obecnych na skórze w okolicy nacięcia. Flora bakteryjna obecna w zagłębieniach skóry i mieszkach włosowych nie daje się w prosty sposób usunąć podczas mycia wodą i mydłem, ale populację tych drobnoustrojów można zmniejszyć stosując jodopowidon lub chlorheksydynę.

Chlorheksydyna wykazała trwały efekt hamujący odnawianie populacji bakteryjnych na skórze, który może potencjalnie utrzymywać się przez cały czas trwania zabiegu.

Roztwory na bazie alkoholu mają podwójną zaletę: działają bakteriobójczo i szybko wysychają.

Zalecenia dotyczące przygotowania antyseptycznego skóry

„Skórę w miejscu operowanym należy przygotować używając środka antyseptycznego bezpośrednio przed wykonaniem nacięcia (stosując roztwór wodny lub na bazie alkoholu). Najbardziej odpowiednimi środkami są chlorheksydyna i jodopowidon.

Jeżeli przewiduje się zastosowanie diatermii, należy zadbać o to, aby środek antyseptyczny użyty do przygotowania skóry zdążył przedtem odparować, a ponadto należy unikać nagromadzenia preparatów na bazie alkoholu”

4.7. Diatermia

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88.}

Diatermia jest techniką stosowaną do wywołania koagulacji w krwawiących naczyniach krwionośnych i do cięcia tkanek. Zmienny prąd elektryczny o wysokiej częstotliwości wytwarza miejscowy efekt rozgrzania, który można precyzyjnie zastosować wobec tkanek. Zastosowanie diatermii zamiast skalpela lub nożyczek chirurgicznych w celu otwarcia powłok pozostaje kontrowersyjne ze względu na to, że może doprowadzić do uszkodzenia tkanek, chociaż z drugiej strony zabieg ten obniża częstotliwość występowania krwiaków pooperacyjnych

Zalecenia dotyczące stosowania diatermii

„Nie należy stosować diatermii do otwarcia powłok w celu obniżenia ryzyka występowania zakażenia miejsca operowanego”

4.8. Utrzymywanie homeostazy organizmu pacjenta

W trakcie operacji, zwłaszcza przeprowadzanej w znieczuleniu ogólnym, homeostaza organizmu pacjenta musi być podtrzymywana przez zespół operacyjny. Wszystkie tkanki goją się najlepiej przy optymalnym natlenieniu, perfuzji oraz w optymalnej temperaturze ciała. W tym rozdziale omówiono wpływ natlenienia, perfuzji oraz stężenia glukozy we krwi na ograniczenie zakażeń miejsca operowanego

4.8.1. Ogrzewanie

Wpływ utrzymywania prawidłowej temperatury ciała na zapobieganie ZMO został omówiony w zbiorze wytycznych „Niespodziewana hipotermia w okresie okołoperacyjnym” (wytyczne kliniczne NICE)

Zalecenia dotyczące utrzymywania homeostazy organizmu pacjenta (ogrzewanie)

Należy utrzymywać temperaturę pacjenta zgodnie z wytycznymi „Niespodziewana hipotermia w okresie okołoperacyjnym”

4.8.2. Natlenienie

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{89, 90, 91, 92, 93}.

Wszystkie tkanki do skutecznego gojenia bez ryzyka rozwoju ZMO wymagają odpowiedniego poziomu natlenienia.

Natlenienie tkanek zależy od podaży tlenu, a to z kolei jest uwarunkowane przepływem krwi przez tkanki, stopniem nasycenia tlenem krążącej hemoglobiny, ilością rozpuszczonego tlenu w osoczu oraz miejscowych warunków panujących w danej tkance, które mogą wywierać wpływ na wychwyt tlenu.

Zalecenia dotyczące natlenienia

„Podczas operacji należy zapewnić natlenienie na optymalnym poziomie. Szczególnie pacjentom podczas poważnych zabiegów chirurgicznych oraz w zakresie wybudzenia należy podawać taką ilość tlenu, która pozwala na utrzymanie saturacji hemoglobiny na poziomie ponad 95%.”

4.8.3. Perfuzja

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ⁹⁴.

Pacjenta należy optymalnie nawodnić, zwłaszcza przed poddaniu go znieczuleniu ogólnemu. Celem analizy było określenie klinicznej skuteczności perfuzji oraz nawodnienia w okresie okołoperacyjnym w zapobieganiu ZMO.

Zalecenia odnośnie perfuzji

„Podczas operacji należy zapewnić właściwą perfuzję”

4.8.4. Kontrola stężenia glukozy we krwi w okresie okołoperacyjnym

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{95, 96}.

Hiperqlikemia insulinooporna stanowi element reakcji metabolicznej na operację. Podwyższone stężenie glukozy powoduje uwolnienie cytokin prozapalnych, które osłabiają układ odpornościowy, zwiększając w ten sposób podatność na zakażenie. Wykazano, że w stanach krytycznych, rygorystyczna kontrola stężenia glukozy we krwi ogranicza rozwój komplikacji związanych z zakażeniem. Ścisłe monitorowanie stężenia glukozy we krwi nie stanowi, poza oddziałem intensywnej terapii, rutynowego postępowania w praktyce chirurgicznej, chociaż według niektórych badaczy jest to metoda pozwalająca na ograniczenie ZMO.

Zalecenia dotyczące stężenia glukozy we krwi w okresie okołoperacyjnym

„Nie należy rutynowo podawać insuliny pacjentom, u których nie występuje cukrzyca, w celu zoptymalizowania stężenia glukozy we krwi i zmniejszenia ryzyka zakażenia miejsca operowanego”

Zalecenia badawcze dotyczące utrzymywania homeostazy pacjenta (kontrola stężenia glukozy we krwi w okresie okołoperacyjnym)

– *Jaki korzystny wpływ może wywierać dokładniejsza kontrola stężenia glukozy we krwi w okresie pooperacyjnym na częstotliwość zakażeń miejsca operowanego?*

Jest to ważne, gdyż istnieje wiele badań kohortowych, które wykazały, że ścisła kontrola stężenia glukozy we krwi w okresie pooperacyjnym może ograniczyć ryzyko zakażenia miejsca operowanego, a zwłaszcza ryzyko poważnych komplikacji związanych z zakażeniem miejsca operowanego. Wzrost stężenia glukozy powyżej prawidłowego zakresu jest typowy po poważnym urazie i stanowi element „normalnej” reakcji metabolicznej. Kolejne badania powinny mieć formę randomizowanych badań klinicznych, o dużej mocy statystycznej, obejmujących szeroki zakres procedur chirurgicznych, aby móc wykazać ponad wszelką wątpliwość, że dopuszczalne jest ścisłe kontrolowanie stężenia glukozy we krwi (jeśli zmniejsza to ogólne ryzyko zakażenia miejsca operowanego), gdyż obniżenie stężenia glukozy bezpośrednio po operacji może wywołać komplikacje i wymagać dokładnego nadzoru. Po raz kolejny należy wspomnieć, że nie jest całkowicie jasne, jakie fizjologiczne mechanizmy powodują zmniejszenie ryzyka zakażenia miejsca operowanego.

4.9. Przemycanie ran i płukanie jam ciała

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116.}

Przemycanie ran (irygacja) jest powszechnie stosowaną metodą, która teoretycznie ogranicza ZMO. Hipotetycznie, można wypłukać drobnoustroje, które wyłoniły się z miejsca nacięcia skóry podczas operacji lub zanieczyściły ranę wnikając ze środowiska. Płukanie jest przeważnie wykonywane pod koniec zabiegu chirurgicznego, tuż przed zamknięciem rany.

Płukanie jam wykonuje się w oparciu o te same zasady. Jednak, w ten sposób można doprowadzić do „rozcieńczenia” krwinek białych i przede wszystkim makrofagów, które przemieszczają się do jamy lub przestrzeni we wczesnej fazie zapalenia, tworząc linię obrony gospodarza. Płukanie jam i przemycanie ran środkami antyseptycznymi może dodatkowo ograniczyć liczbę mikroorganizmów.

Zalecenia dotyczące przemycania ran i płukania jam ciała

„Nie należy wykonywać płukania ran w celu zmniejszenia ryzyka zakażenia miejsca operowanego”

4.10. Stosowanie środków antyseptycznych i antybakteryjnych przed zamknięciem rany

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124.}

Obecnie uważa się, że zastosowanie miejscowo środków antyseptycznych i przeciwbakteryjnych na nacięcia chirurgiczne przed ich zamknięciem zmniejsza ryzyko wystąpienia ZMO. Z tego względu, jest to często stosowana praktyka śródopera-

cyjnego odkażenia rany po zabiegach zanieczyszczonych i brudnych lub zabiegach obejmujących wszczepienie protezy ortopedycznej lub naczyniowej. Celem badań była ocena skuteczności śródoperacyjnego stosowania środków antyseptycznych lub antybiotyków miejscowo i tuż przed zamknięciem rany w celu zapobiegania ZMO.

Zalecenia dotyczące stosowania środków antyseptycznych i antybakteryjnych przed zamknięciem rany

„Nie należy przeprowadzać ponownego odkażenia w trakcie zabiegu i nie stosować miejscowo cefotaksymu w celu obniżenia ryzyka zakażenia miejsca operowanego”

4.11. Metody zamykania ran

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173.}

Rola jaką odgrywają materiały i metody użyte do zakładania szwów w występowaniu zakażeń miejsca operowanego pozostaje nadal nie w pełni poznana. Uważa się, że nici jedwabne i katgut, które nie są obecnie stosowane w praktyce klinicznej mogą przyczyniać się do wprowadzania ciał obcych lub wywoływać nadmierną reakcję tkanek i w ten sposób zwiększać ryzyko ZMO. Analiza istniejących dowodów miała na celu zidentyfikowanie metod i materiałów stosowanych do zamykania ran, które mogą wpływać na występowanie ZMO.

Uznano, że brak jest wystarczających dowodów pozwalających na określenie czy zszywanie lub niezszywanie bądź założenie sączka w podskórnej tkance tłuszczowej ogranicza ryzyko rozwoju ZMO.

Brak jest wystarczających dowodów wskazujących na to, że technika lub materiał stosowany do zamknięcia ściany brzucha wpływają na częstotliwość ZMO lub rozęścia się rany.

Metoda zamykania ściany brzucha ciągłym szwem pętlowym nie jest obecnie stosowana.

Zalecenia badawcze dotyczące metod zamykania ran

– Jaka metoda zamykania ran ogranicza ryzyko rozwoju zakażenia miejsca operowanego?

To zagadnienie jest ważne, gdyż mimo, że przeprowadzono wiele badań dotyczących zamykania ran, nadal istnieje wiele obszarów, w obrębie których pytania pozostają bez odpowiedzi. Naturalne materiały takie jak katgut i jedwab zostały zastąpione indywidualnie dopasowanymi polimerami wchłanialnymi i niewchłanialnymi.

Potrzebne są jednak dalsze badania, aby przekonać chirurgów do zaprzestania zakładania szwów przez wszystkie warstwy podczas zamykania powłok brzusznych lub zakładania szwów podskórnych, co jest standardowo wykonywane w praktyce. Zastosowanie nici monofilamentowych lub wielofilamentowych zależy od osobistych preferencji, poza tym istnieje małe prawdopodobieństwo, że dalsze badania wykażą

różnicę w częstotliwości zakażeń rany. Istnieją dane świadczące o tym, że zastosowanie niektórych technik jak zakładanie spinaczy lub klei akrylowych pozwala na szybsze zamknięcie rany. Jednocześnie metody te mają również wady, których istnienie można wykazać tylko w dużych randomizowanych badaniach klinicznych z jedną grupą eksperymentalną.

Konieczne jest dalsze badanie dotyczące zastosowania różnych nici oraz klejów do skóry i ich wpływu na częstotliwość zakażeń miejsc operowanych. Badanie powinno mieć postać wielośrodkowych, randomizowanych badań klinicznych z jedną grupą eksperymentalną i mieć odpowiednią siłę statystyczną. Należy nimi objąć również opłacalność różnych metod zamykania ran.

4.12. Zaopatrywanie ran

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183.}

Głównymi celami stosowania opatrunków chirurgicznych są: umożliwienie oceny stanu rany po zabiegu, wchłanianie wydzielin, łagodzenie bólu i zapewnienie ochrony nowoutworzonej tkanki. Opatrunki utrzymują wilgotność rany na optymalnym poziomie¹⁸³, nie powodując maceracji otaczającej skóry, ponieważ materiał opatrunkowy przepuszcza wilgoć i powietrze. Niektóre rodzaje opatrunków umożliwiają kąpiel lub mycie pod prysznicem reszty ciała już kilka dni po zabiegu, co pozwala pacjentowi na wcześniejsze odzyskanie ruchomości.

Zalecenia dotyczące zaopatrywania ran

„Po zakończeniu zabiegu należy przykryć rany pozabiegowe odpowiednim rodzajem opatrunku interaktywnego”

Zalecenia badawcze dotyczące zaopatrywania ran

– Jaka jest korzyść i stosunek kosztów do efektów stosowania różnych rodzajów pooperacyjnych opatrunków interaktywnych z punktu widzenia zapobiegania ZMO?

To zagadnienie jest ważne, gdyż dostępna jest szeroka gama opatrunków do długotrwałego leczenia ran, które można również zastosować do zaopatrzenia miejsca nacięcia chirurgicznego. Należałoby rozważyć przeprowadzenie badania nad zastosowaniem opatrunku punktowego w porównaniu z przezroczystym opatrunkiem jednolitym wykonanym z poliuretanu, którego wynikiem byłoby obniżenie częstości występowania zakażeń ran pooperacyjnych i występowania powikłań skórnych oraz poprawa estetyki miejsca operowanego. Prowadzone obecnie badania nie są wystarczające, aby jednoznacznie wykazać takie różnice.

Należy również przeprowadzić badania nad skutkami stosowania opatrunków zawierających środki antyseptyczne na koniec zabiegu lub przy zmianie opatrunku. Środkami antyseptycznymi mogłyby być jodopowidon, biguanidy (np. chlorheksydyna) lub srebro.

V

FAZA POOPERACYJNA

5.1. Zmiana opatrunków

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ¹⁸⁴.

„Aseptyczna” bezdotykowa metoda zmiany opatrunków jest techniką standardową, która, jak się uważa, sprzyja gojeniu i zapobiega zakażeniu. W rezultacie, od wielu lat stanowi złoty standard w leczeniu ran pooperacyjnych. Celem tej techniki jest zapobieganie wprowadzeniu drobnoustrojów znajdujących się na rękach, powierzchni i narzędziach do rany. Analizując częstotliwość występowania ZMO, należy postawić pytanie czy istnieje w tym zakresie różnica pomiędzy bezdotykową techniką zmiany opatrunków a tańszą czystą techniką zmiany opatrunków. Celem badania było określenie klinicznej skuteczności czystej techniki zmiany opatrunków w porównaniu z metodą bezdotykową w zapobieganiu ZMO

Zalecenia dotyczące zmiany opatrunków

„Należy stosować aseptyczną bezdotykową technikę zmiany lub usuwania opatrunków z ran chirurgicznych”

5.2. Pooperacyjne oczyszczanie ran

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{185, 186}.

Oczyszczanie ran chirurgicznych za pomocą sterylnego roztworu soli fizjologicznej jest powszechnie wykonywane przez pracowników medycznych. Celem tego zabiegu, oprócz poprawy samopoczucia pacjenta, jest również usunięcie nadmiernej ilości wysięku lub oddzielonych tkanek i kruszywa komórkowego z rany. Jednakże wpływ takiego postępowania na ZMO wymaga dalszej analizy.

Zalecenia dotyczące oczyszczania ran w okresie pooperacyjnym

„do 48 godzin po zabiegu, do oczyszczania rany należy stosować sterylny roztwór soli fizjologicznej”

Należy informować pacjentów, że mogą bez obawy kąpać się 48 godzin po zabiegu.

5.3. Środki przeciwko drobnoustrojom do miejscowego stosowania na rany gojące się przez rychłozrost

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ¹⁸⁷.

Miejscowe stosowanie antybiotyków w ranach gojących się przez rychłozrost jest dyskusyjne, ze względu na ryzyko absorpcji w nieznanym stopniu, wystąpienia toksyczności, alergii oraz oporności drobnoustrojów. Środki antyseptyczne pełnią określoną ważną rolę w leczeniu przewlekłych ran, na przykład chlorheksydyna (i inne powiązane środki) oraz powidon – jodyna wraz z innymi lekami antyseptycznymi takimi jak srebro, a nawet miód.

Zalecenia dotyczące miejscowego stosowania środków przeciwko drobnoustrojom na rany gojące się przez rychłozrost

„Nie należy stosować środków przeciwko drobnoustrojom na rany chirurgiczne, które goją się przez rychłozrost w celu ograniczenia ryzyka rozwoju zakażenia miejsca operowanego”

5.4. Opatrunki do stosowania na rany gojące się przez ziarninowanie

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ^{188, 189, 190, 191}.

W tej części przedstawiono zaktualizowane zalecenia NICE Technology Appraisal 24: „Wytyczne dotyczące stosowania środków mechanicznie oczyszczających oraz specjalistycznych klinik leczenia trudnogojących się ran chirurgicznych”

Istnieje wiele rodzajów środków antybakteryjnych oraz zawierających je opatrunków, które można stosować w leczeniu ran chirurgicznych gojących się przez ziarninowanie. W tej części omówiono skuteczność takich opatrunków oraz środków do miejscowego stosowania.

Zalecenia dotyczące opatrunków na rany gojące się przez ziarninowanie

„Do leczenia ran chirurgicznych gojących się przez ziarninowanie nie należy stosować Eusolu i gazy ani wilgotnej gazy bawelnianej lub antyseptycznego roztworu rtęciowego. W takich przypadkach zalecane jest stosowanie odpowiedniego opatrunku interaktywnego.

Należy skonsultować się z pielęgniarką wyspecjalizowaną w leczeniu ran (lub innym pracownikiem medycznym o takiej specjalizacji) w zakresie opatrunku nadającego się do leczenia chirurgicznych ran, które goją się przez ziarninowanie.”

Zalecenia badawcze dotyczące opatrunków na rany gojące się przez ziarninowanie

– Jakie metody leczenia ran przewlekłych (w tym alginiany, opatrunki piankowe i hydrokoloidowe, a także opatrunki zawierające środki antyseptyczne takie jak miód o właściwościach antybakteryjnych, preparat Cadexomer iodine lub srebro) są najbardziej odpowiednie pod względem leczenia zakażenia miejsca operowanego oraz rezultatu leczenia pacjenta?

To zagadnienie jest ważne, gdyż w wielu badaniach kohortowych badano zastosowanie szerokiej grupy opatrunków w leczeniu zakażeń miejsca operowanego po otwarciu rany lub po rozejściu się jej brzegów na skutek infekcji. Ze względu na fakt, że badania są przeprowadzane często na innych ranach gojących się przez ziarninowanie,

takich jak chroniczne owrzodzenia żyłne lub cukrzycowe oraz odleżyny. Konieczne jest więc przeprowadzenie specyficznych randomizowanych badań o dużej mocy statystycznej, dotyczących środków antyseptycznych (powidon-jodyny, biguanidów takich jak chlorheksydyna lub srebro) oraz innych środków, zwłaszcza dotyczących leczenia otwartych ran chirurgicznych. Podobne pytania należy postawić w odniesieniu do stosowania miejscowego podciśnienia, które powszechnie wykorzystuje się z lub bez płukania środkami antyseptycznymi.

5.5. Terapia antybiotykowa zakażeń miejsca operowanego i niepowodzenia leczenia

Nie wszystkie przypadki ZMO wymagają leczenia antybiotykami: przy nieznacznych infekcjach może wystarczyć odsączenie ropy (np. przez usunięcie szwów) i miejscowe zastosowanie środków antyseptycznych. Terapia antybiotykowa niesie ze sobą ryzyko wywołania niepożądanego reakcji na lek i budowania lekooporności bakterii, a także wiąże się z ryzykiem biegunki wywołanej przez *C. difficile*.

Zalecenia dotyczące terapii antybiotykowej zakażeń miejsca operowanego i niepowodzenia leczenia

„W przypadku podejrzenia zakażenia miejsca operowanego (np. zapalenia tkanki łącznej) de novom lub wywołanego niepowodzeniem terapii, należy podać pacjentowi antybiotyk oddziałujący na drobnoustroje będące prawdopodobną przyczyną zakażenia. Przy wyborze antybiotyku należy wziąć pod uwagę miejscowe uwarunkowania dotyczące lekooporności i wynik badań mikrobiologicznych”

5.6. Opracowanie rany

W opracowaniu poniższej wytycznej wzięto pod uwagę poniższe publikacje: ¹⁹², ¹⁹³, ¹⁹⁴, ¹⁹⁵.

W tej części opisano zaktualizowane zalecenia zawarte w NICE Technology Appraisal 24: „Wytyczne dotyczące środków i specjalistycznych technik opracowania trudno gojących się ran pooperacyjnych”. Obecność tkanki martwiczej (mokrej lub suchej) w obszarze gojącej się rany pooperacyjnej niemal na pewno opóźnia proces gojenia.

Tkanka martwicza mokra lub sucha na obrzeżu rany działa jak pożywka dla bakterii i dlatego należy ją usuwać.

Większość danych z badań nad stosowaniem opatrunków dotyczy leczenia ran przewlekłych np. związanych z cukrzycą, żyłnymi i spowodowanymi uciskiem owrzodzeniami podudzi jako wyniku drugorzędowego. Generalnie, dane z badań dotyczących gojenia się ran przewlekłych nie można bezpośrednio odnieść do gojenia ran jako wyniku drugorzędowego (np. przy rozejściu się krawędzi rany w wyniku czynników takich jak współistniejące schorzenia, występowanie zakażenia lub umyślne pozostawienie otwartego nacięcia do zagojenia z powodu znacznego zanieczyszczenia śródo-

peracyjnego, które opisano wcześniej). Analizowano wyniki stosowania różnych technik opracowania rany na zapobieganie ZMO.

Zalecenia dotyczące opracowywania ran

„Nie należy stosować Eusolu i gazy, dekstranomeru ani leczenia enzymatycznego w celu zapobiegania zakażeniom miejsca operowanego”

Zalecenia badawcze dotyczące opracowywania ran

– Jaka jest skuteczność nowoczesnych metod opracowania ran we wspomaganiu gojenia się otwartych ran pozostawionych do samoistnego wygojenia?

5.7. Specjalistyczne zabiegi obejmujące rany

Zalecenia dotyczące specjalistycznych zabiegów obejmujących rany

„Pomimo braku bezpośrednich dowodów potwierdzających skuteczność stosowania specjalistycznych zabiegów na trudno gojących się ranach pooperacyjnych, niezbędna wydaje się systematyczna analiza świadczeń zdrowotnych (w tym przedzabiegowego badania pozwalającego zidentyfikować pacjentów z potencjalnymi problemami z gojeniem się ran) pozwalająca poprawić metody leczenia ran pooperacyjnych. W tym celu niezbędna będzie szczegółowa edukacja personelu medycznego, pacjentów i ich opiekunów oraz wymiana doświadczeń klinicznych.”

Referencje

- ¹ Smyth ET, McIlvenny G, Enstone JE, et al. Four Country Healthcare Associated Infection Prevalence Survey 2006: overview of the results. *Journal of Hospital Infection* 2008;69:230–48.
- ² Astagneau P, Rioux C, Golliot F, et al. Morbidity and mortality associated with surgical site infections: results from the 1997-1999 INCISO surveillance. *Journal of Hospital Infection* 2001;48:267–74.
- ³ Coello R, Charlett A, Wilson J, et al. Adverse impact of surgical site infections in English hospitals. *Journal of Hospital Infection* 2005;60:93–103.
- ⁴ Plowman R, Graves N, Griffin MA, et al. The rate and cost of hospital-acquired infections occurring in patients admitted to selected specialties of a district general hospital in England and the national burden imposed. *Journal of Hospital Infection* 2001;47:198–209.
- ⁵ Whitby M, McLaws ML, Doidge S, et al. Post-discharge surgical site surveillance: does patient education improve reliability of diagnosis? *Journal of Hospital Infection* 2007;66:237–42.
- ⁶ Webster J. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007;(2):CD004985.
- ⁷ Lynch W, Davey PG, Malek M, et al. Cost-effectiveness analysis of the use of chlorhexidine detergent in preoperative whole-body disinfection in wound infection prophylaxis. *Journal of Hospital Infection* 1992;21:179–91.
- ⁸ Hayek JL, Emerson JM, Gardnre AM. A placebo - controlled trial of the effect of the preoperative baths or showers with chlorhexidine detergent on postoperative wound infection rates. *Journal of Hospital Infection* 1987;10:165–72.
- ⁹ Tanner J, Woodings D, Moncaster K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;(3):CD004122.
- ¹⁰ Celik SE, Kara A. Does shaving the incision site increase the infection rate after spinal surgery? *Spine* 2007;32:1575–7.
- ¹¹ Alexander JW, Fisher JE, Boyajian M, et al. The influence of hair removal methods on wound infections. *Archives of Surgery* 1983;118:347–52.
- ¹² Court-Brown CH. Preoperative skin depilation and its effect on postoperative wound infections. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh* 1981;26:238–41.
- ¹³ De Geest S, Kesteloot K, Adriaenssen G, et al. Clinical and cost comparison of three postoperative skin preparation protocols in CABG patients. *Progress in Cardiovascular Nursing* 1996;11:4–16.
- ¹⁴ Hamilton HW, Hamilton KR, Lone JF. Preoperative hair removal. *Canadian Journal of Surgery* 1977;20:269–71, 274–5.
- ¹⁵ Powis SJ, Waterworth TA, Arkell DG. Preoperative skin preparation: clinical evaluation of depilatory cream. *British Medical Journal* 1976;2:1166–8.

- ¹⁶ Lipp A, Edwards P. Disposable surgical face masks for preventing surgical wound infection in clean surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2002;(1):CD002929.
- ¹⁷ Kalmeijer MD. Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect on mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo controlled study. *Clinical Infectious Diseases* 2002; 35:353–8.
- ¹⁸ Perl TM, Wenzel RP, Cullen JJ. Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus Aureus* infections. *New England Journal of Medicine* 2002;346:1871–7.
- ¹⁹ Konvalinka A. Impact of treating *Staphylococcus Aureus* nasal carries on wound infections in cardiac surgery. *Journal of Hospital Infection* 2006;64:162–8.
- ²⁰ Suzuki Y. Randomized clinical trial of preoperative intranasal mupirocin to reduce surgical-site infection after digestive surgery. *British Journal of Surgery* 2003;90:1072–5.
- ²¹ Segers P. Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized controlled trial. *JAMA: The Journal of the American Medical association* 2006;296:2460–6.
- ²² VandenBergh MF, Kluytmans JA, van Hout BA, et al. Cost – effectiveness of perioperative mupirocin nasal ointment in cardiothoracic surgery. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1996;17:786–92.
- ²³ Young LS, Winston LG. Preoperative use of mupirocin for the prevention of healthcare-associated *Staphylococcus aureus* infections: a cost-effectiveness analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2006;27:1304–12.
- ²⁴ Jung B. Multicentre randomized clinical trial of mechanical bowel preparation in elective colonic resection. *British Journal of Surgery* 2007; 94:689–95.
- ²⁵ Pena-Soria M, Mayol J. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery with primary intraperitoneal anastomosis by a single surgeon: interim analysis of a prospective single-blinded randomized trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2007;11:562–7.
- ²⁶ Contant CM, Hop WC, van't Sant HP, et al. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery: a multicentre randomized trial. *Lancet* 2008;370:2112–17.
- ²⁷ Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, Loveday HP, Harper PJ, Jones SR, et al. epic2: National evidence –based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection* 2007;65 Suppl 1: S1–6 [www.epic.tvu.ac.uk/PDF%20Files/epic2/epic2-final.pdf].
- ²⁸ Arrowsmith VA, maunder JA, Sargent RJ. Removal of nail polish and finger rings to prevent surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001;(4): CD003325.
- ²⁹ Barker FG. Efficacy of prophylactic antibiotics for craniotomy: a meta-analysis. *Neurosurgery* 1994;35:484–90.
- ³⁰ Barker FG. Efficacy of prophylactic therapy in spinal surgery: a meta-analysis. *Neurosurgery* 2002;51:391–400.

- ³¹ Andreasen JO, Jensen SS, Schwartz O, et al. A systematic review of prophylactic antibiotics in the surgical treatment of maxillofacial fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2006;64:1664–8.
- ³² Saginur R. Antibiotic prophylaxis in head and neck cancer surgery. *Journal of Otolaryngology* 1988;17:78–80.
- ³³ Velanovich V. A meta-analysis of prophylactic antibiotics in head and neck surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1991;87:429–34.
- ³⁴ Cunningham M, Bunn F, Handscomb K. Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;(2): CD005360.
- ³⁵ Hall JC, Willsher PC, Hall JL. Randomized clinical trial of single – dose antibiotic prophylaxis for non – reconstructive breast surgery. *British Journal of Surgery* 2006;93:1342–6.
- ³⁶ Da Costa A, Kirkorian G, Cucherat M, et al. Antibiotic prophylaxis for permanent pacemaker implantation: a meta-analysis. *Circulation* 1998;97:1796–801.
- ³⁷ Austin TW, Coles JC, Burnett R, et al. Aortocoronary bypass procedures and sternotomy infections: a study of antistaphylococcal prophylaxis. *Canadian Journal of Surgery* 1980;23:483–5.
- ³⁸ Penketh Ar, Wansbrough-Jones MH, Wright E, Imrie F, Pepper JR, Parker DJ. Antibiotic prophylaxis for coronary artery by pass graft surgery. *Lancet* 1985;1(8444):1500.
- ³⁹ Fong IW, Baker CB, McKee DC. The value of prophylactic antibiotics in aorto-coronary bypass operations: a double-blind randomized trial. *Journal of Thoracic and Cradiovascular Surgery* 1979;78:908–13.
- ⁴⁰ Ilves R, Cooper JD, Todd TR, et al. Prospective, randomized, double-blind study using prophylactic cephalothin for major, elective, general thoracic operations. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1981;81:813–17.
- ⁴¹ Aznar R, Mateu M, Miro JM, et al. Antibiotic prophylaxis in non-cardiac thoracic surgery: cefazolin versus placebo. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 1991;5:515–18.
- ⁴² Evans C, Pollock AV. The reduction of surgical wound infections by prophylactic parenteral cephaloridine. A controlled clinical trial. *British Journal of Surgery* 1973;60:434–7.
- ⁴³ Lewis RT, Allan CM, Goodall RG, et al. Discriminate use of antibiotic prophylaxis in gastroduodenal surgery. *American Journal of Surgery* 1979;138:640–3.
- ⁴⁴ Nichols RL, Webb WR, Jones JW, et al. Efficacy of antibiotic prophylaxis in high risk gastroduodenal operations. *American Journal of Surgery* 1982;143:94–8.
- ⁴⁵ Polk HC. Jr, Lopez-Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery* 1969;66:97–103.
- ⁴⁶ Meijer WS, Schmitz PI, Jeekel J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. *British Journal of Surgery* 1990;77:283–90.

- ⁴⁷ Catarci M, Mancini S, Gentileschi P, et al. Antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy. Lack of need or lack of evidence? *Surgical Endoscopy* 2004;18:638–41.
- ⁴⁸ Kuthe SA. Evaluation of the role of prophylactic antibiotics in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized trial. *Tropical Gastroenterology* 2006;27:54–7.
- ⁴⁹ Chang WT, Lee KT, Chuang SC, et al. The impact of prophylactic antibiotics on postoperative infection complication in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study. *American Journal of Surgery* 2006;191:721–5.
- ⁵⁰ Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy, *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005;(3):CD001439.
- ⁵¹ Song F, Glenny AM. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Health Technology Assessment* 1998;2:1–110.
- ⁵² Sanchez-Manuel FJ, Lozano-Garcia, Seco-Gil JL. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007;(3):CD003769.
- ⁵³ Tzovaras G. The role of antibiotic prophylaxis in elective tension-free mesh inguinal hernia repair: results of a single-centre prospective randomized trial. *International Journal of Clinical Practice* 2007;61:236–9.
- ⁵⁴ Tanos V, Rojansky N. Prophylactic antibiotics in abdominal hysterectomy. *Journal of the American College of Surgeons* 1994;179:593–600.
- ⁵⁵ Smaill F, Hofmeyr GJ. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2002 (3): CD000933.
- ⁵⁶ Gosselin RA, Roberts I, Gillespie WJ. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004;(1):CD003764.
- ⁵⁷ Gillespie WJ, Walnekamp G. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001;(1):CD000244.
- ⁵⁸ Southwell-Keely JP, Russo RR, March L, Cumming R, Cameron I, Brnabic AJ. Antibiotic prophylaxis in hip fracture surgery: a metaanalysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2004;(419):179–84.
- ⁵⁹ Sonne-Holm S, Boeckstyns M, Menck H, et al. Prophylactic antibiotics in amputation of the lower extremity for ischemia. A placebo-controlled, randomized trial of cefoxitin. *Journal of Bone and Joint Surgery – American Volume* 1985;67:800–3.
- ⁶⁰ Stewart A, Evers PS, Earnshaw JJ. Prevention of infection in arterial reconstruction. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;(3):CD003073.
- ⁶¹ Gomez-Alonso A, Lozano F, Perez A, et al. Systematic prophylaxis with gentamicin-metronidazole in appendectomy and colorectal surgery: a prospective controlled clinical study. *International Surgery* 1984;69:17–20.
- ⁶² Blair EA, Johnson JT, Wagner RL, et al. Cost analysis of antibiotic prophylaxis in clean head and neck surgery. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery* 1995;121:269–71.

- ⁶³ Bold RJ, Mansfield PF, Berger DH, et al. Prospective randomized, double-blind study of prophylactic antibiotics in axillary lymph node dissection. *American Journal of Surgery* 1998;176:239–43.
- ⁶⁴ Fonseca SN, Kunzle SR, Junqueira MJ, et al. Implementing 1-dose antibiotic prophylaxis for prevention of surgical site infection. *Archives of Surgery* 2006;141:1109–13.
- ⁶⁵ Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical wound-infection. *New England Journal of Medicine* 1992;326:281–6.
- ⁶⁶ Parienti JJ. Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. *JAMA: the Journal of the American Medical Association* 2002;288:722–7.
- ⁶⁷ Tavolacci MP. Surgical hand rubbing compared with surgical hand scrubbing: comparison of efficacy and costs. *Journal of Hospital Infection* 2006;63:55–9.
- ⁶⁸ Webster J, Alghamdi AA. Use of plastic adhesive during surgery or preventing surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007;(4):CD006353.
- ⁶⁹ Alexander JW, Aerni S, Plettner JP. Development of a safe and effective one-minute preoperative skin preparation. *Archives of Surgery* 1985;120:1357–61.
- ⁷⁰ Garibaldi RA, Maglio S, Lerer T, et al. Comparison of nonwoven and woven gown and drape fabric to prevent intraoperative wound contamination and postoperative infection. *American Journal of Surgery* 1986;152:505–9.
- ⁷¹ Bellchambers J. A prospective study of wound infection in coronary artery surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 1999;15:45–50.
- ⁷² Sanders R, Fortin P, Ross E, et al. Outer gloves in orthopaedic procedures. Cloth compared with latex. *Journal of Bone and Joint Surgery Series A* 1990;72:914–17.
- ⁷³ Sebold EJ, Jordan LR. Intraoperative glove perforation. A comparative analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1993;(297):242–4.
- ⁷⁴ Kalantar-Hormozi AJ. No need for preoperative antiseptics in elective outpatient plastic surgical operations: a prospective study. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2005;116:529–31.
- ⁷⁵ Brown TR, Ehrlich CE, Stehman FB, et al. A clinical evaluation of chlorhexidine gluconate spray as compared with iodophor scrub for preoperative skin preparation. *Surgery Gynecology and Obstetrics* 1984;158:363–6.
- ⁷⁶ Kothuis BJ. The effect of povidone –iodine on postoperative wound infection in abdominal surgery. *Netherlands Journal of Surgery* 1981;33:186–9.
- ⁷⁷ Edwards PS, Lipp A, Holmes A. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004; (3):CD003949.
- ⁷⁸ Segal CG, Anderson JJ. Preoperative skin preparation of cardiac patients. *AORN Journal* 2002;76:821–8.

⁷⁹ Ellenhorn JD, Smith DD, Schwarz RE, et al. Paint-only is equivalent to scrub-and-paint in preoperative preparation of abdominal surgery sites. *Journal of the American College of Surgeons* 2005;201:737–41.

⁸⁰ Joint Formulary Committee. *British National Formulary*. London. British Medical Association and Royal Pharmaceutical Society of Great Britain; 2007.

⁸¹ Groot G, Chappell EW. Electrocautery used to create incisions does not increase wound infection rates. *American Journal of Surgery* 1994;167:601–3.

⁸² Hata M, Shiono M, Sezai A, et al. Determining the best procedure for radial artery harvest: Prospective randomized trial for early postharvest complications. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2005;129:885–9.

⁸³ Johnson CD, Serpell JW. Wound infection after abdominal incision with scalpel or diathermy. *British Journal of Surgery* 1990;77:626–7.

⁸⁴ Kearns SR, Connolly EM, McNally S, et al. Randomized clinical trial of diathermy versus scalpel incision in elective midline laparotomy. *British Journal of Surgery* 2001;88:41–4.

⁸⁵ Pearlman NW, Stiegmann GV, Vance V, et al. A prospective study of incisional time, blood loss, pain, and healing with carbon dioxide laser, scalpel, and electrosurgery. *Archives of Surgery* 1991;126:1018–20.

⁸⁶ Rodd CD, Velchuru VR, Holly-Archer F, et al. Randomized clinical trial comparing two mastectomy techniques. *World Journal of Surgery* 2007;31:1164–8.

⁸⁷ Steger AC, Moore KM, Hira N. Contact laser or conventional cholecystectomy: a controlled trial. *British Journal of Surgery* 1988;75:223–5.

⁸⁸ Tsimoyiannis EC, Jabarin M, Tsimoyiannis JC, et al. Ultrasonically activated shears in extended lymphadenectomy for gastric cancer. *World Journal of Surgery* 2002;26:158–61.

⁸⁹ Greif R. Supplemental perioperative oxygen to reduce the incidence of surgical-wound infection. Outcomes Research Group. *New England Journal of Medicine* 2000;342:161–7.

⁹⁰ Belda FJ, Aguolera L, Garcia de la Asuncion J, Alberti J, Vicente R, Ferrandiz L, et al. Spanish Reduccion de la Tasa de Infeccion Quirurgica Group. Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: a randomized controlled trial. *JAMA: the Journal of the American Medical Association* 2005;294:2035–42. Erratum in: *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 2005;294:2973.

⁹¹ Pryor KO, Fahey TJ, Lien CA, et al. Surgical site infection and the routine use of perioperative hyperoxia in a general surgical population: a randomized controlled trial. *JAMA: the Journal of the American Medical Association* 2004;291:79–87.

⁹² Mayzler O. Does supplemental perioperative oxygen administration reduce the incidence of wound infection in elective colorectal surgery? *Minerva Anestesiologica* 2005;71:21–5.

⁹³ Whitney JD, Heiner S, Mygrant BI. Tissue and wound healing effects of short duration postoperative oxygen therapy. *Biological Research for Nursing* 2001;2:206–15.

⁹⁴ Kabon B. Supplemental intravenous crystalloid administration does not reduce the risk of surgical wound infection. *Anesthesia and Analgesia* 2005; 101:1546–53.

⁹⁵ Grey NJ, Perdrizet GA. Reduction of nosocomial infections in the surgical intensive-care unit by strict glycemic control. *Endocrine Practice* 2004;10 Suppl 2:46–52.

⁹⁶ Bilotta F, Spinelli A, Giovannini F, et al. The effect of intensive insulin therapy on infection rate, vasospasm, neurologic outcome, and mortality in neurointensive care unit after intracranial aneurysm clipping in patients with acute subarachnoid hemorrhage: a randomized prospective pilot trial. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology* 2007;19:156–60.

⁹⁷ Al-Sherhri MY, Saif S, Ibrahim A, et al. Topical ampicillin for prophylaxis against wound infection in acute appendicitis. *Annals of Saudi Medicine* 1994;14:233–6.

⁹⁸ Cervantes-Sanchez CR, Gutierrez – Vega R, Vazquez-Carpizo JA, et al. Syringe pressure irrigation of subdermic tissue after appendectomy to decrease the incidence of postoperative wound infection. *World Journal of Surgery* 2000;24:38–42.

⁹⁹ Eklund AE, Tunevall TG. Prevention of postoperative wound infection after appendectomy by local application of tinidazole: A double –blind study *World Journal of Surgery* 1987;11:263–6.

¹⁰⁰ Farnell MB, Worthington – Self S, Mucha P Jr, et al. Closure of abdominal incisions with subcutaneous catheters. A prospective randomized trial. *Archives of Surgery* 1986;121:641–8.

¹⁰¹ Sindelar WF, Mason GR. Irrigation of subcutaneous tissue with povidone-iodine solution for prevention of surgical wound infections. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1979;148:227–31.

¹⁰² Baker DM, Jones JA, Nguyen-Van-Tam JS, et al. Taurolidine peritoneal lavage as prophylaxis against infection after elective colorectal surgery. *British Journal of Surgery* 1994;81:1054–6.

¹⁰³ Buanes TA, Andersen GP, Jacobsen U, et al. Perforated appendicitis with generalized peritonitis. Prospective, randomized evaluation of closed postoperative peritoneal lavage. *European Journal of Surgery* 1991;157:277–9.

¹⁰⁴ Freischlag J, McGrattan M, Busuttill RW. Topical versus systemic cephalosporin administration in elective biliary operations. *Surgery* 1984;96:686–93.

¹⁰⁵ Greig J, Morran C, Gunn R, et al. Wound sepsis after colorectal surgery: the effect of cefotetan lavage. *Chemioterapia* 1987;6(2 Suppl):595–6.

¹⁰⁶ Johnson JN, Croton RS, McGlinchey JJ, et al. The effect of povidone-iodine irrigation on perineal wound healing following proctectomy for carcinoma. *Journal of Hospital Infection* 1985;6(SUPPL A):81–6.

¹⁰⁷ Kubota A, Hoki M, Yonekura T, et al. 14th Annual Congress of Asian Association of Pediatric Surgeons, 1997: Effectiveness of acidic oxidative potential water In peritoneal lavage for perforated appendicitis. *Asian Journal of Surgery* 1999;22:282–4.

¹⁰⁸ Magann EF, Dodson MK, Ray MA, et al. Preoperative skin preparation and intraoperative pelvic irrigation: impact on post-cesarean endometritis and wound infection. *Obstetrics and Gynecology* 1993;81:922–5.

- ¹⁰⁹ Rambo WM. Irrigation of the peritoneal cavity with cephalothin. *American Journal of Surgery* 1972;123:192–5.
- ¹¹⁰ Sauven P, Playforth MJ, Smith GMR. Single-dose antibiotic prophylaxis of abdominal surgical wound infection: A trial of preoperative latamoxef against preoperative tetracycline lavage. *Journal of the Royal Society of Medicine* 1986;79:137–41.
- ¹¹¹ Schein M, Gecelter G, Freinkel W, et al. Peritoneal lavage in abdominal sepsis: A controlled clinical study. *Archives of Surgery* 1990;125:1132–5.
- ¹¹² Sherman JO, Luck SR, Borger JA. Irrigation of the peritoneal cavity for appendicitis in children: a double –blind study. *Journal of Pediatric Surgery* 1976;11:371–4.
- ¹¹³ Silverman SH, Ambrose NS, Youngs DJ. The effect of peritoneal lavage with tetracycline solution of postoperative infection. A prospective, randomized, clinical trial. *Diseases of the Colon and Rectum* 1986;29:165–9.
- ¹¹⁴ Sindelar WF, Brower ST, Merkel AB, et al. Randomised trial of intraperitoneal irrigation with low molecular weight povidone-iodine solution to reduce intra-abdominal infectious complications. *Journal of Hospital Infection* 1985;6 (SUPPL A):103–14.
- ¹¹⁵ Toki A, Ogura K, Horimi T, Tokuoka H, Todani T, Watanabe Y, et al. Peritoneal lavage versus drainage for perforated appendicitis in children. *Surgery Today* 1995;25:207–10.
- ¹¹⁶ Hargrove R, Ridgeway S, Russel R, et al. Does pulse lavage reduce hip hemiarthroplasty infection rates? *Journal of Hospital Infection* 2006;62:446–9.
- ¹¹⁷ Cordz T, Schouenborg L, Laursen K, et al. The effect on incisional plastic drapes and disinfection of operation site on wound infection following caesarean section. *Journal of Hospital Infection* 1989;13:267–72.
- ¹¹⁸ Harihara Y, Konishi T, Kobayashi H, et al. Effects of applying providence-iodine just before skin closure. *Dermatology* 2006;212 Suppl 1:53–7.
- ¹¹⁹ Gray JG, Lee MJ. The effect of topical povidone iodine on wound infection following abdominal surgery. *British Journal of Surgery* 1981;68:310–13.
- ¹²⁰ Scherlock DJ, Ward A, Holl-Allen RT. Combined preoperative antibiotic therapy and intraoperative topical povidone-iodine. Reduction of wounds sepsis following emergency appendectomy. *Archives of Surgery* 1984;119:909–11.
- ¹²¹ Walsh Ja, Watts JM, McDonald PJ, et al. The effect of topical povidone – iodine on the incidence of infection in surgical wounds. *British Journal of Surgery* 1981;68:185–9.
- ¹²² Eklund AM, Valtonen M, Werkkala KA. Prophylaxis of sternal wound infections with gentamicin – collagen implant: randomized controlled study in cardiac surgery. *Journal of Hospital Infection* 2005;59:108–12.
- ¹²³ Friberg O, Svedjeholm R, Soderquist B, et al. Local gentamicin reduces sterna wound infections after cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Annals of Thoracic Surgery* 2005;79:153–61.

¹²⁴ Moesgaard F, Nielsen MJ, Hjortrup A, et al. Intra-incisional antibiotic in addition to systemic antibiotic treatment fails to reduce wound infection rates on contaminated abdominal surgery. A controlled clinical trial. *Diseases of the Colon and Rectum* 1989;32:36–8.

¹²⁵ Ford HR. Intraoperative handling and wound healing: controlled clinical trial comparing coated VICRYL plus antimicrobial suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) with coated VICRYL suture (coated polyglactin 910 suture). *Surgical Infections* 2005;6:313–21.

¹²⁶ Ong CCP, Jacobsen AS, Joseph VT. Comparing wound closure using tissue glue versus subcuticular suture for pediatric surgical incisions: A prospective, randomised trial. *Pediatric Surgery International* 2002;18:553–5.

¹²⁷ Toriumi DM, O'Grady K, Desai D, et al. Use of octyl-2-cyanoacrylate for skin closure in facial plastic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1998;102:2209–19.

¹²⁸ Van Den Ende ED, Vriens PWHE, Allema JH, et al. Adhesive bonds or percutaneous absorbable suture for closure of surgical wounds in children. Results of a prospective randomized trial. *Journal of Pediatric Surgery* 2004;39:1249–51.

¹²⁹ Buchweitz O. A prospective randomized trial of closing laparoscopic trocar wounds by transcuteaneous versus suture or adhesive papertape. *Surgical Endoscopy* 2005;19:148–51.

¹³⁰ Leaper DJ, Benson CE. Subcuticular skin closure after inguinal surgery. A controlled trial of polypropylene or polydioxanone. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh* 1985;30:234–6.

¹³¹ Murphy PG, Tadros E, Cross S, et al. Skin closure and the incidence of groin wound infection: a prospective study. A prospective study. *Annals of Vascular Surgery* 1995;9:480–2.

¹³² Greene D, Koch RJ, Goode RL. Efficacy of octyl-2-cyanoacrylate tissue glue in blepharoplasty. prospective controlled study of wound healing characteristics. *Archives of Facial Plastic Surgery* 1999;1:292–6.

¹³³ Harvey CF, Hume-Logan CJ. A prospective trial of skin staples and sutures in skin closure. *Irish Journal of Medicine Science* 1986;155:194–6.

¹³⁴ Johnson RG, Cohn WE, Thurer RL, et al. Cutaneous closure after cardiac operations: a controlled, randomized, prospective comparison of intradermal versus staple closures. *Annals of Surgery* 1997;226:606–12.

¹³⁵ Cardosi RJ. Subcutaneous management of vertical incisions with 3 or more centimeters of subcutaneous fat. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2006;195:607–14.

¹³⁶ Maartense S, Bamelan WA, Dunker MS, et al. Randomized study of the effectiveness of closing laparoscopic trocar wounds with octylcyanoacrylate, adhesive papertape or poligle-caprone. *British Journal of Surgery* 2002;89:1370–5.

¹³⁷ Magann EF, Chauhan SP, Rodts-Palenik S, et al. Subcutaneous stitch closure versus subcutaneous drain to prevent wound disruption after cesarean delivery: a randomized clinical trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2002;186:1119–23.

¹³⁸ Mullen JC, Bentley MJ, Mong K, et al. Reduction of leg wound infections following coronary artery bypass surgery. *Canadian Journal of Cardiology* 1999;15:65–8.

- ¹³⁹ Shamiyeh A, Schrenk P, Stelzer T, et al. Prospective randomized blind controlled trial comparing sutures, tape and octylcyanoacrylate tissue adhesive for skin closure after phlebectomy. *Dermatologic Surgery* 2001;27:887–80.
- ¹⁴⁰ Bhatia R, Blackshaw G, Barr V, et al. Comparative study of „staples versus sutures” in skin closure following Dupuytren’s surgery. *Journal of Hand Surgery* 2002;27:53–4.
- ¹⁴¹ Carlson MA, Condon RE. Polyglyconate (maxon) versus nylon suture in midline abdominal incision closure. A prospective randomized trial. *American Surgeon* 1995;61:980–3.
- ¹⁴² Dowson CC, Gilliam AD, Speake WJ, et al. A prospective, randomized controlled trial comparing n-butyl cyanoacrylate tissue adhesive (liquiband) with sutures for skin closure after laparoscopic general surgical procedures. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy and Percutaneous Techniques* 2006;16:146–50.
- ¹⁴³ Jallali N, Haji A, Watson CJ. A prospective randomized trial comparing 2 – octyl cyanoacrylate to conventional suturing in closure of laparoscopic cholecystectomy incisions. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical techniques. Part A* 2004;14:209–11.
- ¹⁴⁴ Krukowski ZH, Cusik EL, Engeset J, et al. Polydioxanone or polypropylene for closure of midline abdominal incisions: a prospective comparative clinical trial. *British Journal of Surgery* 1987;74:828–30.
- ¹⁴⁵ Niggebrugge AH, Rimboos JB, Hermans J, et al. Influence of abdominal-wound closure techniques on complications after surgery: a randomised study. *Lancet* 1999;353:1563–7.
- ¹⁴⁶ Orr JW Jr, Orr PF, Barrett JM, et al. Continuous or interrupted fascial closure. A prospective evaluation of No. 1 Maxon suture in 402 gynecologic procedures. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 1990;163:1485–9.
- ¹⁴⁷ Ooster PJ, Gjode P, Mortensen BB, et al. Randomized comparison of polyglycolic acid and polyglyconate sutures for abdominal fascial closure after laparotomy in patients with suspected impaired wound healing. *British Journal of Surgery* 1995;82:1080–2.
- ¹⁴⁸ Ozturan O, Miman MC, Aktas D, et al. Butylcyanoacrylate tissue adhesive for columellar incision closure. *Journal of Laryngology and Otology* 2001;115:535–40.
- ¹⁴⁹ Paral J. Comparison of sutured versus non-sutured subcutaneous fat tissue in abdominal surgery. A prospective randomized study. *European Surgical Research* 2007;39:350–8.
- ¹⁵⁰ Velmahos GC, Toutouzas KG, Sarkisyan G, et al. Severe trauma is not an excuse for prolonged antibiotic prophylaxis. *Archives of Surgery* 2002;137:537–41.
- ¹⁵¹ Wolterbeek JH, van Leeuwen AA, Breslau PJ. Skin closure after infrainguinal bypass surgery: a prospective randomised study. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery* 2002;123:321–4.
- ¹⁵² Beresford JM, Moher D. A prospective comparison of abdominal hysterectomy using absorbable staples. *Surgery Gynecology and Obstetrics* 1993;176:555–8.
- ¹⁵³ Cameron AE, Parker CJ, Field ES, et al. A randomised comparison of polydioxanone (PDS) and polypropylene (Prolene) for abdominal wound closure. *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 1987;69:113–15.

- ¹⁵⁴ Sahlin S, Ahlberg J, Granstrom L, et al. Monofilament versus multifilament absorbable sutures for abdominal closure. *British Journal of Surgery* 1993;80:322–4.
- ¹⁵⁵ Sinha S, Naik M, Wright V, et al. A single blind, prospective, randomized trial comparing n-butyl 2-cyanoacrylate tissue adhesive (Indermil) and sutures for skin closure in hand surgery. *Journal of Hand Surgery* 2001;26:264–5.
- ¹⁵⁶ Gislason H, Gronbech JE, Soreide O. Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations – comparison of three closure techniques. *European Journal of Surgery* 1995;161:349–54.
- ¹⁵⁷ Ranaboldo CJ, Rowe-Jones DC. Closure of laparotomy wounds: skin staples versus sutures. *British Journal of Surgery* 1992;79:1172–3.
- ¹⁵⁸ Sadick NS, D’Amelio DL, Weinstein C. The modified buried vertical mattress suture. A new technique of buried absorbable wound closure associated with excellent cosmesis for wounds under tension. *Journal of Dermatologic Surgery and Oncology* 1994; 20:735–9.
- ¹⁵⁹ Chughtai T. Clips versus suture technique: is there a difference? *Canadian Journal of Cardiology* 2000;16:1403–7.
- ¹⁶⁰ Kumar GV, Smile SR, Sibal RN. Postoperative peritoneal lavage in generalised peritonitis. A prospective analysis. *International Surgery* 1989;74:20–2.
- ¹⁶¹ Nasir GA, Baker KK. Continuous double loop closure for midline laparotomy wounds. *Saudi Medical Journal* 2001;22:351–4.
- ¹⁶² Stenvik M. Effect of subcutaneous suture line and surgical technique on wound infection after saphenectomy in coronary artery bypass grafting: a prospective randomised study. *Scandinavian Cardiovascular Journal* 2006;40:234–7.
- ¹⁶³ Yigit T. Do we need to use subcutaneous suture for pilonidal sinus treated with excision and simple primary closure? *Acta Chirurgica Belgica* 2005;105:635–8.
- ¹⁶⁴ Murphy M, Prendergast P, Rice J. Comparison of clips versus sutures in orthopaedic wound closure. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology* 2004;14:16–18.
- ¹⁶⁵ Grgic M, Ivkic M. Use of skin staplers in head and neck surgery: prospective clinical study. *Journal of Otolaryngology* 2002;31:137–9.
- ¹⁶⁶ . Keng TM, Bucknall TE. A clinical trial of tissue adhesive (histoacryl) in skin closure of groin wounds. *Medical Journal of Malaysia* 1989;44:122–8.
- ¹⁶⁷ Sebesta MJ, Bishoff JT. Octylcyanoacrylate skin closure in laparoscopy. *Journal of Endourology* 2003;17:899–903.
- ¹⁶⁸ Gys T, Hubens A. A prospective comparative clinical study between monofilament absorbable and non-absorbable sutures for abdominal wall closure. *Acta Chirurgica Belgica* 1989;89:265–70.
- ¹⁶⁹ Leaper DJ, Allen A. Abdominal wound closure: a controlled trial of polyamide (nylon) and polydioxanone suture (PDS). *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 1985;67:273–5.

¹⁷⁰ Anderson ER, Gates S. Techniques and materials for closure of the abdominal wall in caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004;(4):CD004663.

¹⁷¹ Gennari R, Rotmensz N, Ballardini B, *et al.* A prospective, randomized, controlled clinical trial of tissue adhesive (2-octylecyanoacrylate) versus standard wound closure in breast surgery. *Surgery* 2004;136:593–9.

¹⁷² Matin SF. Prospective randomized trial of skin adhesive versus sutures for closure of 217 laparoscopic port-site incisions. *Journal of the American College of Surgeons* 2003;196:845–53.

¹⁷³ Singh B. Closure of hip wound, clips or subcuticular sutures: does it make a difference? *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology* 2006;16:124–9.

¹⁷⁴ Winter GD. Formation of the scab and the rate of epithelisation of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. 1962. *Journal of Wound Care* 1995;4:366–7.

¹⁷⁵ Phan M, Van der Auwera P, Andry G, Aoun M, Chantrain G, Deraemaecker R, *et al.* Wound dressing in major head and neck cancer surgery: a prospective randomized study of gauze dressing vs sterile vaseline ointment. *European Journal of Surgical Oncology* 1993;19:10–16.

¹⁷⁶ Wynne R, Botti M, Stedman H, *et al.* Effect of three wound dressings on infection, healing comfort, and cost in patients with sternotomy wounds: a randomized trial. *Chest* 2004;125:43–9.

¹⁷⁷ Vogt KC. Moist wound healing compared with standard care of treatment of primary closed vascular surgical wounds: A prospective randomized controlled study. *Wound Repair and Regeneration* 2007;15:624–7.

¹⁷⁸ Cosker T, Elsayed S, Gupta S, *et al.* Choice of dressing has a major impact on blistering and healing outcomes in orthopaedic patients. *Journal of Wound Care* 2005;14:27–9.

¹⁷⁹ Segers P, de Jong AP, Spanjaard L, Ubbink DT, de Mol BA. Randomized clinical trial comparing two options for postoperative incisional care to prevent poststernotomy surgical site infections. *Wound Repair and Regeneration* 2007;15:192–6. Erratum in: *Wound Repair and Regeneration* 2007;15:430.

¹⁸⁰ Wikblad K, Anderson B. A comparison of three wound dressings in patients undergoing heart surgery. *Nursing Research* 1995;44:312–16.

¹⁸¹ Heal C. Can sutures get wet? Prospective randomised controlled trial of wound management in general practice. *British Medical Journal* 2006;332:1053–6.

¹⁸² Chrintz H, Vibits H, Cordtz TO, *et al.* Need for surgical wound dressing. *British Journal of Surgery* 1989;76:204–5.

¹⁸³ Terrill PJ, Varughese G. A comparison of three primary non-adherent dressings applied to hand surgery wounds. *Journal of Wound Care* 2000;9:359–63.

¹⁸⁴ Stotts NA, Barbour S, Griggs K, *et al.* Sterile versus clean technique in postoperative wound care of patients with open surgical wounds: a pilot study. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing* 1997;24:10–18.

- ¹⁸⁵ Fernandez R, Griffiths R, Ussia C. Effectiveness of solutions, techniques and pressure in wound cleansing. *International Journal of Evidence-Based Healthcare* 2004;2:231–70.
- ¹⁸⁶ Griffiths RD, Fernandez RS, Ussia CA. Is tap water a safe alternative to normal saline for wound irrigation in the community setting? *Journal of Wound Care* 2001;10:407–11.
- ¹⁸⁷ Kamath S, Sinha S, Shaari E, et al. Role of topical antibiotics in hip surgery. A prospective randomised study. *Injury* 2005;36:783–7.
- ¹⁸⁸ Cannavo M, Fairbrother G, Owen D, et al. A comparison of dressings in the management of surgical abdominal wounds. *Journal of Wound Care* 1998;7:57–62.
- ¹⁸⁹ Macfie J, McMahon MJ. The management of the open perineal wound using a foam elastomer dressing: a prospective clinical trial. *British Journal of Surgery* 1980;67:85–9.
- ¹⁹⁰ Meyer LJM. Randomized comparative study of Cutinova cavity for the treatment of secondary healing wounds after abdominal surgery and abscess cavities in comparison to traditional therapy. 7th Annual Meeting of the European Tissue Repair Society, Cologne, 1997
- ¹⁹¹ Dawson C, Armstrong MW, Fulford SC, et al. Use of calcium alginate to pack abscess cavities: a controlled clinical trial. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh* 1992;37:177–9.
- ¹⁹² Goode AW, Glazer G, Ellis BW. The cost effectiveness of dextranomer and eusol in the treatment of infected surgical wounds. *British Journal of Clinical Practice* 1979;33:325–8.
- ¹⁹³ Michiels I, Christiaens MR. Dextranomer (Debrisan) paste in post-operative wounds. A controlled study. *Clinical Trials Journal* 1990;27:283–90.
- ¹⁹⁴ Poulson J, Kristensen VN, Brygger HE, et al. Treatment of infected surgical wounds with Varidase. *Acta Chirurgica Scandinavica* 1983;149:245–9.
- ¹⁹⁵ Young HL, Wheeler MH. Report of a prospective trial of dextranomer beads (Debrisan) and silicone foam elastomer (Silastic) dressings in surgical wounds. *British Journal of Surgery* 1982;69:33–4.

,



Tnij koszty zakażeń

3M Strzygarki chirurgiczne

- szybka
- bezurazowa
- skuteczna
- rekomendowana przez światowe i lokalne organizacje zdrowia

metoda usuwania owłosienia ze skóry pacjenta przed zabiegiem chirurgicznym.

Więcej informacji na www.3m.pl/produktymedyczne

3M Poland Sp. z o.o., 3M Produkty Medyczne, Al. Katowicka 117,
Kajetany, 05-830 Nadarzyn, tel. 22 739 60 85 (-78), www.3m.pl/kontakt
3M, Comply, Attest są znakami handlowymi i towarowymi 3M.
© 3M 2011. Wszystkie prawa zastrzeżone.

The 3M logo, consisting of the letters '3M' in a bold, red, sans-serif font.

