

magazyn OTORYNO- LARYNGOLOGICZNY

KWARTALNIK • LIPIEC – WRZESIEŃ 2008 • TOM VII • ZESZYT 3

syllabus rynologiczny – dodatek

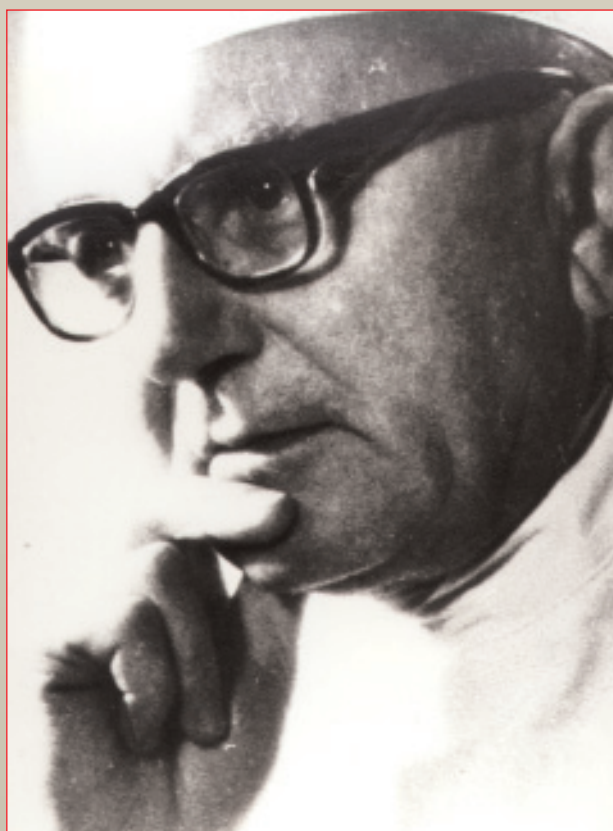
No **27**

- **ZAKAŻENIE RANY OPERACYJNEJ
W OTORYNOLARYNGOLOGII**

lek. Rafał Chmielewski
dr med. Antoni Bruzgielewicz

- **CHORDEKTOMIA ENDOSKOPOWA
Z ZASTOSOWANIEM LASERA CO₂**

dr med. Magdalena Lachowska
dr hab. med. Ewa Osuch-Wójcikiewicz



prof. dr hab. med. Jan Małecki

ZAKAŻENIE RANY OPERACYJNEJ W OTORYNOLARYNGOLOGII

lek. Rafał Chmielewski, dr med. Antoni Bruzgielewicz

SURGICAL WOUND INFECTION IN OTORHINOLARYNGOLOGY

Treating wound infections, both traumatic and surgical, is an everyday duty of a practicing surgeon. Up until half of the 19th century the „irritation fever” with associated purulent discharge from wound and sepsis were natural phenomena. Usual resolution of this condition was death. Introduction of the term and idea of „antiseptics” by Joseph Lister in the 1860’s dramatically improved the situation. Over the last twenty years many research projects were undertaken to evaluate the biology and pathophysiology of wound healing and role of the local and systemic factors influencing those processes. Our goal is to summarize current guidelines and recommendations on how to take care of the surgical wounds pre-, intra- and postoperatively.

(Mag. ORL, 2008, VII, 3, 63–73)

Key words:

surgical wound infection, surgical wound infection prophylaxis, antiseptics, guidelines, recommendations

Chirurg codziennie ma do czynienia z gojeniem się ran, tak urazowych, jak i operacyjnych. Rany operacyjne stanowią codzienny problem w praktyce lekarzy wszystkich dyscyplin zabiegowych. Do około połowy wieku XIX naturalnym zjawiskiem po operacji była tak zwana „gorączka z podrażnienia”, z towarzyszącym ropnym wydzieleniem z rany i często posocznica. Nierzadko taki przebieg procesu chorobowego kończył się zgonem. Dopiero wprowadzenie pojęcia antyseptyki przez Josepha Listera w latach 60. XIX wieku zaczęło zmieniać tę niekorzystną sytuację.

W ostatnich dziesięcioleciach pojawiło się w piśmiennictwie wiele prac poświęconych biologii i patofizjologii gojenia się ran oraz roli czynników ogólnoustrojowych i miejscowych w tych procesach (Arendt 1996, Cienciała i in. 2002, Dzierżanowska i Jeljaszewicz 1999, Mądry 1985). Znanych jest wiele czynników wpływających na proces gojenia ran: niedożywienie, cukrzyca, mocznica, stosowanie kortykosteroidów, cytostatyków, radioterapia, niedokrwienie czy zakażenie.

Bardzo istotny wpływ na gojenie się rany ma jej zakażenie. Częstość występowania, definicja oraz kryteria stosowane do rozpoznania i kwalifikacji zakażeń ran operacyjnych (ZRO) podawane w literaturze znacznie się między sobą różnią. Wójkowska-Mach i in. (2002) podają, że w 1992 r. określenie „zakażenie rany operacyjnej” zostało zastąpione terminem „zakażenie miejsca chirurgicznego (operowanego)”; w piśmiennictwie polskim „nadal jednak powszechnie używa się terminu zakażenie rany operacyjnej”. Zakażenie miejsca operowanego to takie zakażenie, które ujawnia się do 30 dni od dnia zabiegu lub do jednego roku w przypadku zastosowania implantu (Kleszcz i in. 1997).

Zakażenia ran operacyjnych są najczęstszymi zakażeniami i zarazem najczęstszymi powikłaniami (38%) w oddziałach chirurgicznych. Jeśli przeanalizujemy częstość występowania zakażeń we wszystkich oddziałach szpitalnych, to ZRO plasuje się na trzecim miejscu (15%)

Klinika Otolaryngologii
Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik: prof. dr hab. med. Kazimierz Niemczyk
ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa

(Mangram i Horan 1999). Wśród zmarłych z potwierdzonym ZRO 77% zmarło z tego powodu, przy czym w 2/3 przypadków dotyczyło ono rany operacyjnej, w 1/3 zaś operowanych narządów i jam ciała (Mangram i Horan 1999). ZRO wydłuża hospitalizację średnio o 7–10 dni, znacząco zwiększając również jej koszty (Różańska i in. 2002). W oddziałach laryngologicznych z ZRO mamy do czynienia rzadziej niż w innych oddziałach zabiegowych. Bulandy, Gruca i Heczko (Bulanda i in. 2001) zaznaczają, że zakażenia rany najczęściej wnikają operacje układu pokarmowego (50,9%), kostnego (12,77%), moczowego oraz skóry i tkanki podskórnej (9,66%). Najrzadziej zaś występują po operacjach narządów słuchu i wzroku (odpowiednio 0 i 0,16%). Udowodniono, że skażenie pola operacyjnego ilością bakterii wynoszącą 10^5 /gram tkanki znamienne podnosi ryzyko ZRO. W przypadku pozostawienia w polu operacyjnym obcego materiału, np. nici jedwabnych, do ZRO wystarczy tak niewielka ilość drobnoustrojów jak 100 gronkowców/gram tkanki (Mangram i Horan 1999).

Rodzaje ran i ich zakażeń

Do chwili obecnej wprowadzono wiele klasyfikacji ran operacyjnych i ich zakażeń. Tworzono je z myślą o łatwiejszym diagnozowaniu i leczeniu chorych, u których takie powikłania pooperacyjne nastąpiły. W części klasyfikacji za podstawę podziału przyjęto kryterium anatomiczne, uwzględniające przede wszystkim miejsce i głębokość penetracji procesu zapalnego. Inne skupiły się na okolicznościach powstania rany i jej pierwotnej kontaminacji florą bakteryjną. Poniżej przedstawiono obie główne klasyfikacje.

Klasyfikacja ZRO na podstawie kryteriów anatomicznych (Wójkowska-Mach i in. 2002, Gyssens 1999, Cienciąła i in. 2002):

1. Zakażenie w miejscu cięcia chirurgicznego:

a) powierzchowne zakażenie rany chirurgicznej (operacyjnej):

- stan zapalny obejmuje tylko skórę lub tkankę podskórną w okolicy nacięcia,
- występuje ropny wyciek w miejscu nacięcia,
- wyizolowano drobnoustrój z miejsca nacięcia,
- obecny jest co najmniej jeden z objawów klinicznych stanu zapalnego (gorączka $>38^{\circ}\text{C}$, ból zlokalizowany w okolicy nacięcia, tkliwość uciskowa),
- rozpoznanie zakażenia rany zostało postawione przez chirurga (operatora lub jego asystenta),

b) głębokie zakażenie rany chirurgicznej (operacyjnej):

- stan zapalny dotyczy głębiej położonych tkanek miękkich w okolicy nacięcia (powięzi, mięśni),
- występuje ropny wyciek z głębokich warstw w okolicy nacięcia (ale nie z narządu lub jamy ciała),
- doszło do samoistnego otwarcia głębszych warstw rany lub chirurg świadomie otworzył ranę,
- występuje co najmniej jeden z objawów klinicznych zakażenia,
- stwierdza się obecność ropnia w badaniu przedmiotowym czy podczas reoperacji bądź w badaniu histopatologicznym lub radiologicznym,
- rozpoznanie zakażenia rany zostało postawione przez chirurga (operatora lub jego asystenta).

2. Zakażenie narządu lub przestrzeni jamy ciała:

- stan zapalny dotyczy struktur anatomicznych, które były przedmiotem zabiegu, a nie rany powłok,
- występuje ropna wydzielina z drenu założonego przez osobne nacięcie, umieszczonego w narządzie lub jamie ciała/przestrzeni,
- wyizolowano drobnoustrój z posiewu płynu lub tkanki,
- stwierdza się obecność ropnia lub innych objawów stanu zapalnego w badaniu przedmiotowym czy podczas reoperacji bądź w badaniu histopatologicznym lub radiologicznym,
- rozpoznanie zakażenia rany zostało postawione przez chirurga (operatora lub jego asystenta).

Klasyfikacja ran z uwzględnieniem stopnia czystości pola operacyjnego, zaproponowana w latach 60. XX wieku przez Amerykańskie Towarzystwo Chirurgów wyróżnia rany:

Czyste: rana operacyjna, w której podczas operacji nie stwierdza się cech stanu zapalnego ani nie otwiera się światła dróg oddechowych, rodnych, moczowych czy przewodu pokarmowego. Ryzyko zakażenia tego typu ran wynosi około 2%. W laryngologii do tego typu operacji należą np. usunięcie układu chłonnego szyi czy operacje tarczycy.

Czyste-skażone: rany powstałe w trakcie operacji, podczas których doszło w sposób kontrolowany chirurgicznie do otwarcia światła dróg oddechowych, rodnych, moczowych, żółciowych czy przewodu pokarmowego. Ryzyko

zakażenia waha się od 3 do 5%. W laryngologii może być to np. operacja usunięcia krtani czy tracheostomia.

Skazone: rany urazowe opracowane do 6 godzin od ich powstania oraz rany powstałe w trakcie operacji w polu czystym-skażonym, w którym podczas zabiegu wydostała się znaczna ilość treści, głównie z przewodu pokarmowego. Do ran skażonych należy również zaliczyć rany czyste i rany czyste-skażone, jeśli w czasie zabiegu z różnych przyczyn doszło do istotnego naruszenia zasad sterylności chirurgicznej. Ryzyko zakażenia w tym przypadku oscyluje w szerokich granicach 5–30%.

Zakażone (brudne): zastarzałe rany urazowe oraz operacyjne w przebiegu jawnego klinicznie zakażenia. Ryzyko przetrwałych powikłań zakaźnych po opracowaniu chirurgicznym tego typu ran sięga od 7,1 do 50% (Wójkowska-Mach i in. 2002, Gyssens 1999, Cienciąła i in. 2002, Esser 1997, National Academy of Sciences National Research Council 1964). **Tabela 1** przedstawia przykłady operacji laryngologicznych i ryzyka ZRO w zależności od klasyfikacji rodzaju rany operacyjnej.

Tabela 1. Klasyfikacja ran z uwzględnieniem ryzyka zakażenia (Mangram i Horan 1999)

Rodzaj rany	Rodzaj operacji	Ryzyko ZRO (%)
Czyste	usunięcie tarczycy, usunięcie ślinianki przyusznej, wycięcie węzłów chłonnych podżuchwowych, naczyń szyjnych, preparowanie szyi	1
Czyste-skażone	usunięcie krtani, usunięcie ustnej części gardła, złożone resekcje	3–4
Skażone	świeże rany pourazowe	10–15
Brudne	stare rany zakażone lub z obecnością ciała obcych	40

Dyskusyjna w laryngologii pozostaje kwestia klasyfikacji ran operacyjnych uszu oraz dużych gruczołów ślinowych. Pomimo oczywistego

kontaktu tych narządów ze skażonym środowiskiem dróg oddechowych (jama bębenkowa przez trąbkę słuchową z nosogardłem) i pokarmowych (ślinianki przez przewody wyprowadzające ślinę z jamą ustną) nie są to narządy zasiedlone florą bakteryjną w warunkach prawidłowych.

Tabet i Johnson (Mangram i Horan 1999) podjęli próbę opracowania skali stopni ciężkości zakażenia rany operacyjnej, która ułatwiłaby ich kliniczną ocenę, a zarazem porównanie postępowania w przypadku wystąpienia zaburzeń w gojeniu. Klasyfikację przez nich zaproponowaną przedstawia **tabela 2**.

Tabela 2. Klasyfikacja ciężkości zakażenia rany operacyjnej wg Tabeta i Johnsona (Mangram i Horan 1999)

Stopnie ciężkości zakażenia rany operacyjnej	
0	prawidłowe gojenie
1	zaczerwienienie-rumień wokół linii szwów nieprzekraczające 1 cm
2	zaczerwienienie-rumień wielkości 1-5 cm
3	zaczerwienienie-rumień >5 cm ze stwardnieniem
4	ropna wydzielina uzyskana w wyniku samoistnego, jak i chirurgicznego drenażu
5	przetoka śluzówkowo-skórna

Stosując przytoczone systemy klasyfikacyjne, stwierdzono duże zmienności częstości występowania zakażeń w przypadku zabiegów chirurgicznych tego samego rodzaju. Na podstawie tych obserwacji dowiedziono, że do zakażenia rany dochodzi w następstwie wypadkowej wielu czynników, które w mniejszym lub większym stopniu wpływają na biologiczną równowagę między drobnoustrojami a organizmem chorego i są zależne nie tylko od rodzaju operacji. Część z nich jest podatna na działania profilaktyczne i lecznicze, inne są wyjątkowo trudne do opanowania.

Gyssens (1999) opracował podział czynników ryzyka zakażenia rany operacyjnej w zależności od łatwości ich modyfikacji:

1. Czynniki zwiększające ryzyko zakażenia, które łatwo poddają się działaniom profilaktycznym:
 - długi okres hospitalizacji przed zabiegiem,
 - leczenie przeciwbakteryjne przed zabiegiem,

- golenie skóry w dniu poprzedzającym zabieg,
 - długi czas trwania zabiegu,
 - dreny w jamie operacyjnej,
 - uszkodzenie tkanek,
 - utrata i przetaczanie krwi.
2. Czynniki zwiększające ryzyko zakażenia, których skorygowanie jest trudne lub niemożliwe:
- podeszły wiek,
 - niedożywienie,
 - otyłość,
 - immunosupresja,
 - cukrzyca,
 - terapia kortykosteroidami.

Simo i French (2006) opracowali zestawienie czynników zwiększonego ryzyka zakażenia rany operacyjnej u chorych z nowotworem głowy i szyi. Przedstawia je **tabela 3**.

Tabela 3. Czynniki zwiększonego ryzyka ZRO u chorych z nowotworem głowy i szyi (Simo i French 2006)

<ul style="list-style-type: none"> - Palenie tytoniu. - Uzależnienie od alkoholu. - Zła higiena jamy ustnej. - Wcześniejsza hospitalizacja. - Radio- i chemioterapia przedoperacyjna. - Tracheostomia. - Rozległe wycięcie z zastosowaniem płata do rekonstrukcji. - Długi czas trwania operacji. - Zaawansowane stadium (TNM). - Długi czas pobytu chorego w szpitalu przed operacją. - Lokalizacja nowotworu w krtaniowej części gardła i krtani. - Całkowita laryngektomia v. laryngektomia częściowa. - Rozejście się szwów śluzówkowych – najczęstsza przyczyna ZRO u chorych bez obciążeń.

Flora zasiedlająca organizm chorego

Organizm człowieka jest siedliskiem licznych rodzajów mikroorganizmów, które można podzielić ze względu na ich funkcję w zachowaniu stanu zdrowia, jak i w procesach chorobowych (**tab. 4**). Od wielu opisanych czynników zależy, jaką florą organizm danego chorego zostanie skolonizowany i czy będzie stanowiła ona realne zagrożenie dla jego zdrowia i życia.

Tabela 4. Definicje rodzajów flory bakteryjnej (Mangram i Horan 1999)

Flora stała	Flora przejściowa	Flora infekcyjna
Występuje stale na zdrowej skórze, trudna do usunięcia za pomocą środków myjących – zwykle drobnoustroje o niskim stopniu chorobotwórczości	Jest obca skórze, stanowi jej zanieczyszczenie z powodu kontaktu ze środowiskiem – zwykle drobnoustroje chorobotwórcze	Drobnoustroje powodujące aktualnie zakażenie skóry rąk, chorobotwórcze – osoba zakażona nie powinna wykonywać prac, z którymi wiąże się ryzyko zakażeń

Źródłem zakażenia może być inny chory, personel lub otaczające środowisko. Podczas zabiegu operacyjnego dochodzi do uszkodzenia naturalnych barier skóry i błon śluzowych, co powoduje, że drobnoustroje zmieniają miejsce swojego bytowania i mogą stać się chorobotwórcze (Dzierżanowska i Jeljaszewicz 1999). Należy również mieć na uwadze, że flora stała chorego w znacznym stopniu różni się od tzw. flory fizjologicznej (stałej) zdrowego człowieka (**tab. 5**). Długi pobyt w szpitalu przed operacją, stosowane leczenie, zaburzenia odżywiania (szczególnie u chorych onkologicznych) i inne przyczyny sprzyjają przegrupowaniu flory stałej. W jej składzie zachodzą głębokie zmiany ilościowe i jakościowe. Przykładem może być kolonizacja górnych dróg oddechowych pałeczkami Gram-ujemnymi (Połowniak-Pracka 2003). Bakterie mogą również dostać się do rany z ognisk zakażenia drogą limfatyczną lub krwionośną.

Zakażenie rany operacyjnej drobnoustrojami pochodzącymi od innego chorego lub bytującymi w środowisku otaczającym pacjenta następuje w dwojaki sposób: poprzez ręce personelu medycznego oraz drogą kropelkową (Cianciała i in. 2002). Warto zaznaczyć, że górne drogi oddechowe członków zespołu operacyjnego (z wyjątkiem chorych z czynnym zakażeniem) rzadko są źródłem bakterii zakażających ranę operacyjną.

Dominujące czynniki etiologiczne zakażeń miejsca operowanego u pacjentów hospitalizowanych to: *Staphylococcus aureus* (28%), *E. coli* (18%) i *Enterococcus* (12%) (Bulanda i in. 2001).

Zauważono, że istnieje duża zależność pomiędzy miejscem operacji a prawdopodobieństwem wystąpienia określonego rodzaju patogenu. Przy operacjach na głowie i szyi (z otwarciem

Tabela 5. Najczęstsze drobnoustroje składające się na florę stałą skóry i jamy ustnej (Mangram i Horan 1999)

Skóra	Jama ustna
Względnie beztlenowce: <i>Propionibacterium acnes</i> , <i>Peptostreptococcus magnus</i>	Beztlenowce: <i>Actinomyces israelii</i> , <i>Bacteroides sp.</i> , <i>Fusobacterium sp.</i> , <i>Peptostreptococcus sp.</i> ,
Gram-dodatnie: <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	<i>Porphyromonas sp.</i> , <i>Prevotella</i>
Gram-ujemne: <i>Acinetobacter sp.</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (okolice wilgotne)	Gram-dodatnie: <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus anginosus</i> , <i>S. viridans</i> , <i>S. pyogenes</i>
Grzyby: <i>Candida sp.</i> , <i>Malassezia furfur</i>	Gram-ujemne: <i>Eikenella corrodens</i> , <i>E. coli</i> i inne pałeczki Atypowe: <i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i> Grzyby: <i>Candida albicans</i>

przewodu pokarmowego) w dużej mierze dochodzi do zakażenia przez *S. aureus*, paciorkowce, anaeroby z górnego odcinka przewodu pokarmowego (np. *Peptostreptococcus*) (Gyssens 1999, Cianciała i in. 2002). Połowniak-Pracka (2003) zaznacza, że u chorych onkologicznych operowanych w obrębie głowy i szyi największy udział w zakażeniu mają: *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli* i *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus sp.* i inne. Należy tutaj zaznaczyć, że na pierwszym miejscu w zakażaniu ran w operacjach głowy i szyi, podobnie jak w chirurgii ogólnej, znajduje się *S. aureus*.

Badania populacyjne wskazują, że 20–30% zdrowej populacji jest nosicielem gronkowca złocistego w jamach nosa. Stwierdzono, że jego obecność silnie koreluje z częstością występowania ZRO. Jest to jeden z najistotniejszych niezależnych czynników ryzyka ZRO podawany w literaturze. Przeprowadzono badanie, w którym maść mupirocynowa (Bactroban) stosowana profilaktycznie do eradykacji patogenów z jam nosa znacznie zmniejszała ryzyko ZRO (Mangram i Horan 1999).

Zalecenia postępowania

W związku z dużą ilością danych naukowych i empirycznych dostępnych w literaturze, postanowiono stworzyć zalecenia postępowania mające na celu zmniejszenie ryzyka rozwoju ZRO. Wytycz-

ne opracowano na podstawie zaleceń oraz prac przeglądowych amerykańskich (Mangram i Horan 1999, Bulanda i in. 2002).

Przygotowanie chorego

1. Dążyć do wyleczenia w okresie poprzedzającym planowany zabieg operacyjny wszelkich zakażeń odległych toczących się w organizmie chorego (np. próchnica zębów, ropne zmiany skórne, zakażenia dróg moczowych itp.).

2. Dążyć do jak najlepszego wyrównania glikemii w okresie okołoperacyjnym.

3. Zachęcać chorych palących do zaprzestania palenia tytoniu na co najmniej 30 dni przed zabiegiem.

4. Nie wstrzymywać się od zalecenia choremu niezbędnych przetoczeń preparatów krwiopochodnych. Liczne badania potwierdziły, że utrzymanie w granicach normy parametrów morfologii oraz parametrów biochemicznych krwi koreluje z mniejszym ryzykiem ZRO.

5. Wymagać od chorych, aby wykąpali się lub wzięli prysznic ze środkiem antyseptycznym przynajmniej wieczorem dnia poprzedzającego operację. Częstsze lub bardziej intensywne ogólne zabiegi higieniczne nie zmniejszają ryzyka ZRO.

6. Włosy w okolicy operowanej usuwać jedynie wówczas, jeśli przeszkadzają w zabiegu. Jednym z najczęściej powtarzanych błędów na oddziałach zabiegowych jest zlecenie ogolenia skóry miejsca operowanego w dniu poprzedzającym zabieg. Prowadzi to do powstania licznych mikrouszkodzeń naskórka i rozwoju na tak stworzonej pożywce kolonii bakteryjnych. Jeśli chory powinien mieć usunięte włosy w okolicy operowanej, zabieg ten należy wykonać już na bloku operacyjnym, w czasie poprzedzającym mycie chirurgiczne. Alternatywą dla golenia skóry jest przystrzyżenie włosów, znacznie mniej uszkadzające naskórek (Esser 1997).

7. Skórę w miejscu cięcia operacyjnego bardzo dokładnie oczyścić i umyć środkiem antyseptycznym, wykonując koncentryczne okręgi lub promieniście przesuwając się od środka rany do obwodu. W przygotowaniu przedoperacyjnym rany brudnej, szczególnie z obecnym już w jej wnętrzu ropnym procesem zapalnym, technika mycia powinna być odwrotna: z obwodu rany ruchy myjącego powinny kierować się w stronę jej centrum, tak aby nie rozprzestrzeniać obecnego procesu zapalnego. Przygotowany obszar skóry powinien być wystarczająco duży, aby w razie konieczności można było poszerzyć cięcie i wprowadzić drenaż.

8. Dążyć do maksymalnego skrócenia okresu hospitalizacji przedoperacyjnej. Czas ten powinien służyć jedynie ostatecznej kontroli przygotowania chorego do zabiegu, a nie planowej diagnostyce. Takie działanie ma na celu uniknięcie kolonizacji chorego opornymi drobnoustrojami szpitalnymi (Dzierżanowska i Jeljaszewicz 1999).

9. Sprawność chirurga i czas trwania zabiegu operacyjnego istotnie wpływają na ryzyko ZRO. Wykazano zależność między czasem ekspozycji tkanek na działanie czynników bakteryjnych a zakażeniem. Długie i rozległe zabiegi, połączone z dużym urazem mechanicznym tkanek oraz ich wysychaniem, obciążone są większym ryzykiem zakażeń (Cienciała i in. 2002). Skrócenie czasu zabiegu zmniejsza ryzyko ZRO. Powikłanie to zdarza się 40% częściej po operacjach trwających ponad dwie godziny w porównaniu z zabiegami, które kończą się przed upływem godziny (Lawrence 1998).

10. Część chorych z różnych przyczyn podlega stałej ogólnej kortykosteroidoterapii w okresie przedoperacyjnym. Jak wiadomo, potwierdzone jest działanie *in vitro* kortykosteroidów polegające m. in. na hamowaniu reakcji zapalnej tkanek, która jest jednym z kluczowych etapów gojenia się rany operacyjnej. Danielewicz i in. (1994) w badaniu na szczurach stwierdzili, że stosowanie kortykosteroidów i przewlekła niewydolność nerek mają wpływ na proces gojenia się rany. Wykazali oni, że niewydolność nerek i kortykosteroidy opóźniają gojenie rany skórnej, nie mając wpływu na gojenie się rany surowiczej. Nie spotkali się jak dotąd z danymi potwierdzającymi jednoznacznie te spostrzeżenia u ludzi. Nie ma zatem obecnie zaleceń zmniejszania dawek lub przerywania kortykosteroidoterapii przed planowaną operacją.

11. Nie ma również zaleceń co do leczenia żywieniowego jako czynnika wpływającego korzystnie na gojenie rany operacyjnej.

12. Nie ma też zaleceń co do stosowania urządzeń zwiększających utlenowanie tkanek w ranie, takich jak maska, wąsy tlenowe lub komora tlenowa hiperbaryczna. Nie potwierdzono, aby takie przygotowanie chorego w okresie przedoperacyjnym zmieniało rezultat leczenia.

Chirurgiczne mycie rąk i przedramion

1. Celem chirurgicznego mycia rąk i przedramion przed zabiegiem operacyjnym jest usunięcie substancji obcych, złuszczonego się naskórka oraz flory przejściowej. Warto w tym miejscu podkreślić, że procedura ta nie dąży do eradykacji flory stałej na skórze mytej okolicy.

Na potwierdzenie tego zalecenia można przytoczyć badanie, w którym określano stopień usunięcia mikroorganizmów podczas mycia chirurgicznego w zależności od czasu jego trwania. I tak stwierdzono, że 30 s mycia powoduje około stukrotne zmniejszenie liczby mikroorganizmów flory przejściowej, podczas gdy 5 minut mycia jedynie dwukrotnie zmniejsza liczbę mikroorganizmów flory stałej (Mangram i Horan 1999).

2. Mycie chirurgiczne całych rąk i przedramion powinno trwać 2–5 min po uprzednim zdjęciu z mytej okolicy wszelkiej biżuterii i ozdób. Paznokcie powinny być krótko obcięte (nie używać sztucznych). Ważnym punktem jest użycie szczotki podczas mycia chirurgicznego. Służy ona, wbrew postępowaniu znacznej części personelu, jedynie do oczyszczenia okolicy paznokci, szczególnie pod płytkami paznokciowymi. Są to miejsca, których oczyszczenie bez użycia szczotki jest niemalże niemożliwe. Nie powinno się jej stosować na skórze odkrytej rąk i przedramion, ponieważ powoduje uszkodzenia naskórka, a czasami nawet drobne krwawienia z warstwy podnaskórkowej. Mycie szczotką jest zalecane jedynie przed pierwszym zabiegiem operacyjnym w danym dniu, chyba że pomiędzy zabiegami doszło do wyraźnego zabrudzenia rąk. Obecnie nie ma zaleceń odnośnie lakierowania paznokci.

3. Dezynfekcja jest kolejnym etapem przygotowania rąk i przedramion. Preparat odkażający powinien być наносzony na skórę suchą, ponieważ nawet niewielka ilość wody może znacznie zmniejszyć stężenie środka dezynfekcyjnego, a co za tym idzie jego aktywność. Istotne jest, aby podczas dezynfekcji skóra była mokra od preparatu. Jej okresowe wysychanie może powodować skrócenie efektywnego czasu działania środka odkażającego. Nowoczesne preparaty odkażające cechują się działaniem natychmiastowym i przedłużonym do około 3 godzin, tak więc powinny sprawdzić się w większości krótkich i średnio długich zabiegów operacyjnych.

4. Istotne dane zebrano również na temat sterylnych rękawiczek. Otóż podczas kontroli okazało się, że średnio 38% rękawiczek użytych przez zespół chirurgiczny może być uszkodzonych, a liczba ta wzrasta do 53%, jeśli wziąć pod uwagę jedynie chirurgów. Stwierdzono ponadto, że liczba bakterii wyływających przez niewielkie otwory w rękawiczkach wynosi od 10^3 do 10^4 , a jeżeli ręce były myte i dezynfekowane przed założeniem rękawiczek, liczba ta nie przekracza 100. Dlatego tak ważne jest, aby zawsze przed zabiegiem czy opatrunkiem wymagającym wzmożonej ochrony przed zakażeniem,

ręce i przedramiona były umyte i zdezynfekowane zanim zostaną ubrane w sterylne rękawiczki (Tadeusiak 2003).

Przygotowanie pola operacyjnego

Pole operacyjne powinno być przecierane odpowiednim środkiem antyseptycznym (najlepiej bezalkoholowym) dwukrotnie i pozostawione do samoczynnego wyschnięcia. Bezpośrednio przed zamknięciem powłok należy zdezynfekować brzegi rany preparatem antyseptycznym.

Wentylacja

Należy utrzymać dodatnie ciśnienie w sali operacyjnej w stosunku do korytarzy i przyległych pomieszczeń. Powietrze sali operacyjnej powinno podlegać 15-krotnej wymianie w ciągu godziny, a przynajmniej 3 cykle zawierać świeże powietrze, którego całość musi być filtrowana. Wlot powinien znajdować się w suficie, wylot zaś w podłodze. Drzwi do sali operacyjnej muszą być na stałe zamknięte podczas zabiegu, a liczbę osób przebywających na sali należy ograniczyć do minimum.

Czyszczenie i dezynfekcja otaczających powierzchni

1. Miejsca zabrudzone płynami ustrojowymi należy umyć środkiem dezynfekcyjnym przed następnym zabiegiem. Nie ma konieczności szczególnego czyszczenia lub zamykania sal operacyjnych po zabiegach skażonych lub brudnych. Nie wykazano również, że stosowanie lepkich mat przed wejściem na salę operacyjną zmniejsza ryzyko ZRO. Po zakończeniu ostatniego zabiegu w danym dniu podłogę należy sprzątnąć odkurzaczem wodnym.

2. Pobieranie próbek do badań mikrobiologicznych jest wskazane jedynie na potrzeby toczonego się dochodzenia epidemiologicznego, a nie jako procedura rutynowa.

3. Szybka sterylizacja, np. upuszczonego narzędzia, powinna być zarezerwowana tylko dla przedmiotów, które zostaną niezwłocznie użyte.

4. Nie należy stosować promieniowania UV w celu zapobiegania ZRO (naświetlanie sali operacyjnej).

Kolonizacja jam nosa gronkowcem złocistym

1. W postępowaniu w skali szpitala powinno się uczyć i zachęcać członków personelu chirurgicznego, u których widoczne są objawy podmiotowe i przedmiotowe choroby zakaźnej, do natychmiastowego zgłaszania tego faktu

swoim przełożonym i pracownikom medycyny pracy.

2. Osoby takie trzeba odsunąć czasowo od ich obowiązków. Nie należy jednak rutynowo wykluczać z pracy członków personelu, u których stwierdzono nosicielstwo takich drobnoustrojów, jak *S. aureus* (głównie nos i ręce) lub paciorkowce grupy A, chyba że dochodzenie epidemiologiczne wykazało związek między tymi osobami a rozsiewem mikroorganizmów.

Strój chirurgiczny i obłożenie pola operacyjnego

1. Obłożeniem powinny być nieprzemakalne serwety z samoprzylepnymi brzegami.

2. Maskę zakrywającą usta i nos powinien nosić każdy członek zespołu chirurgicznego i anestezjologicznego przez cały czas trwania zabiegu. Włosy na głowie i twarzy muszą być osłonięte, nie ma natomiast konieczności zakładania ochraniaczy na obuwiu jako profilaktyki ZRO.

3. Należy stosować fartuchy operacyjne i obłożenia pola operacyjnego, które zachowują swoje właściwości ochronne także po zamoczeniu (tkaniny nieprzepuszczające płynów), a zabrudzony strój trzeba niezwłocznie zmienić. Nie ma zaleceń odnośnie okrywania ubrania operacyjnego podczas wychodzenia poza blok operacyjny.

Aseptyka i technika chirurgiczna

1. Należy stosować się do zasad aseptyki.

2. Jeżeli chirurg stwierdzi śródoperacyjnie, że rana jest bardzo skażona (klasa III i IV), musi zamknąć ją szwem pierwotnym odroczone lub pozostawić otwartą do wygojenia przez ziarninowanie.

3. Dren może stać się wrotami wnikania drobnoustrojów do rany. W związku z tym, jeżeli konieczne jest pozostawienie drenu, należy stosować zamknięty drenaż ssący. Dren trzeba wyprowadzać przez odrębne nacięcie, z dala od miejsca cięcia w powłokach, i pozostawiać tylko tak długo, jak to konieczne (Lawrence 1998).

4. Zbyt „brutalne” operowanie, prowadzące do uszkodzenia tkanek, zwiększa ryzyko wystąpienia ZRO. Idealne cięcie skórne powinno być zgodne z fizjologicznym przebiegiem naczyń tętniczych i żylnych, aby w jak najmniejszym stopniu przerywać ich ciągłość. Takie warunki przy usuwaniu krtani spełnia cięcie w kształcie litery „U” (Sörensen), a przy usunięciu układu chłonnego szyi – „J” (Acar i in. 1998, Namysłowski i in. 1995). Kontrowersje budzi użycie noża w celu preparowania

tkanek. Większość chirurgów uważa, że nóż elektryczny powoduje ich martwicę. Groot i Chappell (1994) stwierdzili, że zastosowanie do cięcia tkanek noża elektrycznego nie zwiększa częstości zakażenia rany w porównaniu z cięciem tkanek skalpelem. Niemałe znaczenie ma też odpowiednie warstwowe szycie rany operacyjnej, które zapobiega powstawaniu napięć tkanek, przestrzeni martwych czy krwiaka, będącego doskonałym środowiskiem dla rozwoju bakterii, sprzyjającym zakażeniu rany.

Zalecenia pooperacyjne

1. Po pierwotnym zamknięciu rany należy zabezpieczyć ją jałowym opatrunkiem na 24–48 godzin. Zmianę opatrunku trzeba wykonywać w warunkach jałowych, a przed każdym kontaktem z raną operacyjną – myć ręce.

2. Należy poinformować chorego i jego rodzinę o właściwym postępowaniu z raną operacyjną w okresie gojenia w warunkach domowych. W związku z tym, że po większości operacji chorzy mogą opuścić szpital już w drugiej lub trzeciej dobie, główny ciężar opieki nad raną spoczywa na chorym i jego rodzinie. Bardzo ważną rolę personelu medycznego jest nauczenie chorego i jego rodziny prawidłowego postępowania w tym zakresie.

3. Nie ma zaleceń dotyczących przykrywania opatrunkiem rany zamkniętej pierwotnie po upływie 48 godzin ani co do umycia się pod prysznicem lub wykąpania się z odsłoniętą raną po upływie tego czasu.

Profilaktyka przeciwdrobnoustrojowa

Jednym z bardzo istotnych zagadnień w opiece nad chorym podlegającym interwencji chirurgicznej jest profilaktyka przeciwdrobnoustrojowa. Przedstawiamy najważniejsze związane z nią zagadnienia, zgodnie z aktualnym stanem wiedzy medycznej.

Profilaktyka przeciwdrobnoustrojowa jest krótkotrwałym zastosowaniem antybiotyku tuż przed rozpoczęciem operacji. Nie jest próbą sterylizacji tkanek, lecz ściśle określonym czasowo dodatkowym działaniem podejmowanym w celu zredukowania śródoperacyjnego obciążenia chorego drobnoustrojami do poziomu, z którym może poradzić sobie jego system odpornościowy. Ważne jest podkreślenie, że rany skażone i brudne wymagają działania leczniczego, a nie profilaktycznego podania antybiotyku.

Obecnie powszechnie stosuje się 3 schematy profilaktyki antybiotykowej, których dobór uzależnia się zwykle od czynników klinicznych:

- profilaktyka „jednego uderzenia” – jedna dawka antybiotyku podczas wprowadzania do narkozy,
- profilaktyka ultrakrótką – jedna dawka antybiotyku na około 2 godziny przed zabiegiem, a druga i trzecia w tym samym dniu,
- profilaktyka krótkoterminowa – pierwsza dawka antybiotyku na 2 godziny przed zabiegiem, kolejne dawki od 24 do 72 godzin po zabiegu (Mangram i Horan 1999).

Celem profilaktyki w zabiegach na polu czystym jest zapobieganie zakażeniom egzogennym, a w przypadku zabiegów na polu czystym-skażonym – zminimalizowanie ryzyka zakażenia endogennego. We współczesnych schematach postępowania, w przypadku chirurgii głowy i szyi, w zabiegach czystych rekomendowana jest jednorazowa dawka antybiotyku przy wprowadzaniu do znieczulenia, co następuje na około 30 minut przed wykonaniem pierwszego cięcia chirurgicznego. W zabiegach czystych-skażonych poleca się wydłużyć profilaktykę przeciwbakteryjną do 24 godzin. W przypadku zabiegu w polu czystym, ale z wszczepieniem implantu, zalecane są kolejne dawki antybiotyku w przedłużonym czasie, nawet do 72 godzin po zabiegu. **Tabela 6** przedstawia pożądane cechy profilaktycznego leku przeciwbakteryjnego.

Tabela 6. Cechy idealnego leku przeciwbakteryjnego w profilaktyce (Mangram i Horan 1999)

- Spektrum działania i aktywność wobec drobnoustrojów wywołujących ZRO.
- Odpowiednie stężenie w tkankach w miejscu operowanym.
- Okres półtrwania pozwalający na podanie pojedynczej dawki.
- Może być podany dożylnie podczas wprowadzania do znieczulenia.
- Nie powoduje działań niepożądanych związanych z krótkim okresem podawania.
- Nie wywołuje uczuleń.
- Nie wchodzi w interakcje z innymi lekami podawanymi w okresie okołoperacyjnym.
- Nie powoduje selekcji opornych szczepów drobnoustrojów.
- Nie odgrywa istotnej roli w leczeniu zakażeń.
- Nie jest drogi.

Należy zlecać lek przeciwdrobnoustrojowy tylko wtedy, gdy jest to wskazane, a wybór powinien zależeć od jego skuteczności wobec

typowych patogenów wywołujących zakażenia chirurgiczne w przypadku konkretnej operacji. Preferuje się podanie pierwszej profilaktycznej dawki leku dożylnie w odpowiednim czasie, tak aby osiągnąć stężenie terapeutyczne w osoczu i tkankach podczas wykonywania pierwszego cięcia. Stężenie terapeutyczne należy podtrzymać podczas zabiegu i w kilka godzin po zamknięciu rany operacyjnej. Te ramy czasowe wydają się optymalne pod względem minimalizacji ryzyka ZRO. Poza tym stwierdzono, że połączenie kilku antybiotyków jest skuteczniejsze niż leki stosowane pojedynczo. Częstość zakażeń ran operacyjnych może być jednak większa, jeżeli profilaktykę wydłuża się powyżej 24 godzin.

W Stanach Zjednoczonych za lek z wyboru w profilaktyce przeciwbakteryjnej uznano cefalosporyny I generacji, takie jak cefazolina. Potwierdzono, że cefalosporyny II generacji nie mają przewagi nad cefalosporynami I generacji w tym zakresie, a więc nie ma uzasadnienia do ich stosowania. Cefalosporyny III generacji, np. ceftriakson, również nie mają przewagi nad cefalosporynami I generacji, ponieważ wykazują mniejszą aktywność wobec gronkowców. Ich szerokie spektrum działania może przyczynić się do powstawania lekooporności. **Tabela 7** przedstawia argumenty, które przemawiają za ich nieużywaniem ze wskazań profilaktycznych. Argumentem przemawiającym na korzyść cefalosporyn jest to, że rzadziej niż penicyliny powodują nadwrażliwość.

Tabela 7. Dlaczego nie powinno się zalecać cefalosporyn III generacji w profilaktyce przeciwdrobnoustrojowej (Mangram i Horan 1999)

– Selekcja szczepów pałeczek Gram-ujemnych wytwarzających beta-laktamazy o rozszerzonym profilu substratowym (ESBL), odporne na wszystkie beta-laktamy z wyjątkiem karbapenemów.
– Selekcja pałeczek <i>Enterobacter</i> z chromosomalną cefalosporynazą (ampC).
– Selekcja metycylinoopornych szczepów gronkowca złocistego i gronkowców koagulazo-ujemnych.
– Selekcja <i>Enterococcus</i> .
– Selekcja i wzrost liczby zakażeń grzybiczych.

W Europie za lek podstawowy w profilaktyce zakażenia rany operacyjnej uznaje się amoksycylinę z kwasem klawulanowym. Jest ona aktywna wobec wytwarzających beta-laktamazę szczepów *S. aureus* i *S. epidermidis*, ale jedynie wrażliwych na metycylinę. Te same zalecenia odnoszą się do profilaktyki antybiotykowej zabiegów na głowie i szyi (Simo i French 2006).

Wśród innych leków na szczególną uwagę zasługują: metronidazol, wankomycyna oraz karbapenemy. Metronidazol może być stosowany z powodzeniem w zwalczaniu beztlenowców. Nie wykazano jeszcze oporności drobnoustrojów na jego działanie. Wadą jest konieczność podania leku w postaci powolnego wlewu dożylnego. Wankomycyna jako silny i skuteczny lek II lub III rzutu nie powinna znaleźć się w grupie leków stosowanych w profilaktyce. Stanowi ona często ostatnią linię obrony przed drobnoustrojami, które nie poddają się działaniu innych antybiotyków.

W Stanach Zjednoczonych podjęto próbę oceny prawidłowości zastosowania profilaktyki przeciwbakteryjnej. Okazało się, że w 66% przypadków udowodniono niewłaściwy czas rozpoczęcia podawania leku, a w 31% – niewłaściwy dobór antybiotyku (Mangram i Horan 1999).

Przeprowadzono również badania nad zastosowaniem roztworów antybiotyków stosowanych miejscowo, co w sposób znaczący może zmniejszyć działania ogólnoustrojowe leku, a co za tym idzie jego skutki niepożądane. W jednym z nich (Gyssens 1999) jamę ustną płukano w okresie okołoperacyjnym preparatami klin-damycyny, co okazało się skuteczną i bezpieczną metodą profilaktyczną. W innym badaniu (Gyssens 1999) stwierdzono, że miejscowa profilaktyka skuteczniej zmniejsza liczbę bakterii w tkankach szyi niż profilaktyka dożylna.

Postępowanie z chorym z potwierdzonym zakażeniem MRSA

Źródłem gronkowca metycylinoopornego (MRSA) może być personel medyczny lub sam chory. W pierwszym przypadku drobnoustroje najczęściej są przenoszone na skórze rąk podczas wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych.

W ostatnich latach skonkretyzowano schemat postępowania w przypadku przyjęcia do leczenia operacyjnego chorego z rozpoznaniem nosicielstwem MRSA. Cały personel, mający z taką osobą styczność, powinien być o tej sytuacji poinformowany. Należy prowadzić zabiegi odkażające z użyciem mydła antyseptycznego co najmniej przez 5 dni przed planowanym zabiegiem. Chory na oddziale powinien zajmować

izolatkę. Podczas wprowadzenia do znieczulenia należy podać mu celowany na MRSA antybiotyk (teikoplanina lub wankomycyna) razem ze standardową profilaktyką antybiotykową i kontynuować opisane postępowanie przez kolejne 3 dawki. Badania pokazały, że dzięki takiemu postępowaniu ryzyko zakażenia rany operacyjnej przez MRSA zmniejszyło się z 37 do 12% (Mangram i Horan 1999).

Podsumowanie

W podsumowaniu należy podkreślić, że współczesna wiedza na temat postępowania z raną operacyjną w okresie przed- i pooperacyjnym ulega ciągłej ewolucji. Te schematy postę-

powania, które stosowano przez lata i które wydawały się słuszne, nierzadko nie znalazły żadnego potwierdzenia i uzasadnienia w danych uzyskanych we współczesnych badaniach naukowych. Z drugiej strony niektóre zalecenia nie wydają się oczywiste, ale jednak przeprowadzone badania wyraźnie potwierdzają ich skuteczność kliniczną.

Wdrożenie przedstawionych zaleceń będzie na pewno procesem długotrwałym i często trudnym do pełnej realizacji. Autorzy są jednak przekonani, że w wielu przypadkach wpłynie to na poprawę rezultatów leczenia chirurgicznego, a w szczególności opieki nad chorymi w okresie okołoperacyjnym. ●

Komentarz do tego artykułu możesz przedstawić na stronie
www.magazynorl.pl

PIŚMIENNICTWO

- Acar A., Dursun G., Aydin O., Akbas Y. (1998) Jincision in neck dissections. *J. Laryngol. Otol.* 112, 55-60.
- Amaral J. F. (1994) Ultrasonic dissection. *Endoscopic Surgery and Allied Technologies* 2, 181-185.
- Arendt J. (1997) Gojenie ran. W: Przegląd piśmiennictwa chirurgicznego 1996. Red: Noszczyk W. Fundacja-Polski Przegląd Chirurgiczny, Warszawa, 380-391.
- Bulanda M., Cieniła A., Heczko P. i in. (2002) Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Zakażeń Szpitalnych dotyczące zapobiegania zakażeniom miejsca operowanego (ZMO). *Zakażenia* 3-4, 5-21.
- Bulanda M., Gruca Z., Heczko P.B. (2001) Zakażenia na oddziałach zabiegowych. W: O chirurgii polskiej końca XX wieku. Red: Noszczyk W. Fundacja-Polski Przegląd Chirurgiczny, Warszawa, 515-525.
- Cieniła A., Mądry J. R., Mądry R. (2002) Zapobieganie kontaminacji pola operacyjnego. *Zakażenia* 1-2, 76.
- Danielewicz R., Marczevska N. (1994) Gojenie się rany skórnej i surowicówkowej u szczurów z niewydolnością nerek. *Pol. Przeg. Chir.* 66, 1132.
- Dzierżanowska D., Jeljaszewicz J. (1999) Zakażenia szpitalne. *Alfa-medica press.*
- Esser M. (1997) Podstawy fizjologii w leczeniu chirurgicznym. W: *Chirurgia*. Red: Jarrell B.E., Carabasi R.A. Urban & Partner, Wrocław, 1-29.
- Groot G., Chappell E. (1994) Electrocautery used to create incisions does not increase wound infectio rates. *Am. J. Surg.* 167, 601.
- Gyssens I. C. (1999) Preventing postoperative infections current treatment recommendations. *Drugs* 57, 175-185.
- Kleszcz P., Heczko P.B. (1997) Rozważania nad definicjami zakażeń szpitalnych. *Nowa Med.* 16, 12-15.
- Lawrence F. P. (1998) *Chirurgia ogólna*. Urban & Partner, Wrocław.
- Mangram A. J., Horan C. T. (1999) Guideline for prevention of surgical site infection. *Infection Control And Hospital Epidemiology* 10, 4, 247-269.
- Mangram A. J., Horan C. T. (1999) Guideline for prevention of surgical site infection. *Infection Control And Hospital Epidemiology* 20, 250-278.
- Mądry R. (1985) Czynniki warunkujące zakażenie bakteryjne ran pooperacyjnych bakteriami beztlenowymi niesporującymi. Praca doktorska.
- Namysłowski G., Czecior E., Stęszewska U., Orecka B., Nowińska E., Michalewski W. (1995) Ocena niepowodzeń w gojeniu się ran po całkowitym usunięciu krtani. *Otolaryngol. Pol.* 49, 2, 113-116.
- National Academy of Sciences, National Research Council (1964) Postoperative wound infections, the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann. Surg.* 160 (suppl. 2), 1-132.
- Połowniak-Pracka H. (2003) Zakażenia na oddziałach onkologicznych i chirurgii onkologicznej. *Zakażenia* 3, 100-103.
- Różańska A., Heczko P.B. (2002) Koszty zakażeń szpitalnych – rodzaje i metody oceny. *Zakażenia* 1-2, 82.
- Simo R., French G. (2006) The use of prophylactic antibiotics in head and neck oncological surgery. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 14(2), April, 55-61.
- Tadeusiak B. (2003) Normy europejskie dotyczące antyseptyków – stan obecny i przyszły. *Zakażenia* 3, 75-79.
- Wójkowska-Mach J., Różańska A., Bulanda M., Heczko P.B., Grabowski M. (2002) Nadzór epidemiologiczny nad zakażeniami miejsca operowanego. *Zakażenia* 1-2, 72.