

ROLA PIEŁĘGNIARKI W ZAPOBIEGANIU ZAKAŻENIOM NA ODDZIALE CHIRURGICZNYM

The nurse's role in preventing infections at the surgical ward

Izabela Kuberka

Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kaliszu

adres do korespondencji: izakuberk@onet.eu

STRESZCZENIE

Problem zakażeń na oddziałach chirurgicznych jest nadal aktualny i stanowi duże wyzwanie dla ekspertów z różnych dziedzin medycyny, w tym również dla pielęgniarek zasadne jest wprowadzanie w oddziałach standardów i algorytmów, gdyż tylko one mogą ujednolicić sposób postępowania z pacjentami leczonymi w oddziałach chirurgicznych i doprowadzić do poprawy jakości opieki oraz ułatwić pielęgniarkom i lekarzom podejmowanie czasem trudnych decyzji diagnostyczno-leczniczo-pielęgnacyjnych. W pracy przedstawiono najnowsze standardy zapobiegania zakażeniom na oddziale chirurgicznym.

Słowa kluczowe: rana, zakażenie, pielęgniarka chirurgiczna.

SUMMARY

The problem of infection in surgical wards is still valid and represents a major challenge for experts in various fields of medicine, including nurses. It is reasonable to enter the branch standards and algorithms, as only they can harmonize the treatment of patients treated in surgical departments and lead to improved quality of care and to help nurses and doctors to make difficult decisions in diagnosis, therapy and care, surgery. This paper presents the latest standards for infection control at the surgical ward.

Key words: wound, infection, surgical nurse.

WSTĘP

Rozwój cywilizacji, a tym samym rozwój różnych technik operacyjnych niesie za sobą nie tylko wiele korzyści, ale również utrudnienia w postaci przewlekłych infekcji ran. Według ośrodków kontroli chorób (CDC – *Centers for Disease Control*) w Atlancie zakażenia należą do najczęstszych i najpoważniejszych powikłań pooperacyjnych. Natomiast najczęstszą postacią zakażeń klinicznych są zakażenia miejsca operowanego (SSI – *surgical site infection*). Według różnych źródeł stanowią od 14 do 16% ogółu zakażeń szpitalnych i 20–38% zakażeń na oddziałach chirurgicznych [1, 2]. Tak duży odsetek SSI stanowi nie tylko poważny problem leczniczy, ale również ekonomiczny, gdyż przedłuża czas pobytu pacjenta na oddziale, co wiąże się ze wzrostem kosztów pobytu, diagnostyki i leczenia pacjenta po zabiegu operacyjnym. Infekcje te mogą niweczyć powodzenie zabiegu operacyjnego, jak również być przyczyną zwiększonej zachorowalności i śmiertelności pacjentów [1].

Należy wyróżnić trzy podstawowe czynniki sprzyjające infekcji i ryzyka wystąpienia powikłań septycznych. Pierwsza z nich związana jest z czynnikami etiologicznymi (rodzajem i właściwościami chorobotwórczymi drobnoustroju). Kondycja chorego jest drugim elementem zwiększającym ryzyko zakażenia: skrajne grupy wiekowe, zaburzenia odporności, wyniszczenie, stres, nadużywanie alkoholu, nikotynizm, niedokrwienie tkanek (w postaci mikro- i makroangiopatii), otyłość, choroby infekcyjne, nowotwory, choroby autoimmunologiczne, splenektomia, urazy, oparzenia, cukrzyca. Trzecim i bardzo istotnym czynnikiem ryzyka wystąpienia zakażenia ran jest nieprawidłowe leczenie, brak profilaktyki antybiotykowej i niedostateczna opieka (antyseptyczna) rany [3].

Każda rana, zanim dojdzie w niej do infekcji, przechodzi przez fazy, w których następuje wzrost ilościowy flory bakteryjnej, obecnej w ranie. Kontaminacja rany jest pierwszym etapem polegającym na zasiedleniu rany przez drobnoustroje, które przedostają się ze skóry i otoczenia początkowo bez wpływu na proces gojenia. Jednak, jeśli drobnoustroje napotkają na optymalne warunki, jak chociażby osłabioną odporność pacjenta, zaczynają się lawinowo namnażać w ranie doprowadzając do jej kolonizacji, co w konsekwencji może doprowadzić do kolonizacji krytycznej [3, 4]. Udowodniono, że miano drobnoustrojów $> 10^5$ /g tkanki znacząco hamuje proces gojenia rany. Tak rany

przewlekłe, jak i ostre zasiedlane są przez różne drobnoustroje. Najczęściej izolowanym czynnikiem etiologicznym infekcji są bakterie, głównie *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* oraz *Pseudomonas aeruginosa*, jak również bakterie beztlenowe – *Bacteroides* spp. lub *Fusobacterium* [3, 5].

POSTACI ZAKAŻEŃ MIEJSCA OPEROWANEGO (ZMO)

Obecnie zgodnie z wytycznymi CDC NNIS (*United States Centers for Disease Control National Nosocomial Infections Surveillance System*), obowiązuje ujednolicono i wystandaryzowane mianownictwo określające ZMO. Na podstawie tego zakażenia miejsca operowanego dzielimy na powierzchniowe, głębokie oraz narządowe (odległe od miejsca operacji) [6].

Powierzchniowe zakażenie miejsca operowanego (*superficial incisional surgical site infections*) rozwija się w okresie do 30 dni od zabiegu chirurgicznego, stan zapalny obejmuje tylko skórę lub tkankę podskórną w miejscu nacięcia. Powinno być również spełnione przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:

- ropny wyciek z miejsca operowanego,
- izolowanie drobnoustroju z miejsca operowanego w posiewie płynu lub tkanki,
- wystąpienie jednego z objawów klinicznych stanu zapalnego w okolicy rany: zwiększone ucieplenie, obrzęk, zaczerwienienie, dolegliwości bólowe oraz twardość uciskowa.

Zakażenie głębokie miejsca operowanego, jeśli nie stosowano implantów, stwierdza się w okresie do 30 dni od zabiegu chirurgicznego. W przypadku wszczepienia implantu w okresie do 1 roku, a stan zapalny dotyczy głębiej położonych tkanek miękkich w okolicy nacięcia (powieży i mięśni) oraz spełniony jest przynajmniej jeden z poniższych warunków:

- stwierdza się ropny wyciek z głębokich warstw w okolicach nacięcia,
- stwierdza się obecność ropnia w badaniu przedmiotowym albo podczas reoperacji albo badaniu histopatologicznym lub badaniu radiologicznym,
- występuje, co najmniej jeden z objawów klinicznych infekcji: gorączka, miejscowy ból i obrzęk.

Zakażenie narządowe, odległe od miejsca operacji (*organ/space surgical site infections*), jeśli nie zastosowano implantów, rozwi-

ja się w okresie do 30 dni od zabiegu chirurgicznego, lub w okresie 1 roku, jeżeli podczas zabiegu wszczepiono implant. Zakażenie może dotyczyć każdego miejsca anatomicznego w ustroju niż miejsce operowane lub otwierane podczas pierwotnego zabiegu chirurgicznego z wykluczeniem skóry, tkanki podskórnej, powięzi i mięśni w okolicy nacięcia. Ponadto powinno być spełnione przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:

- stwierdza się ropny wyciek z drenu umieszczonego w narządzie lub jamie przez niezależny kanał,
- izoluje się drobnoustrojów z posiewu płynu lub tkanki, pobranych w warunkach aseptycznych bezpośrednio z narządu lub jamy,
- stwierdza się obecność ropnia lub innych objawów stanu zapalnego w badaniu przedmiotowym lub podczas reoperacji lub badaniu histopatologicznym lub radiologicznym [6].

ZAPOBIEGANIE ZAKAŻENIOM – ROLA LAWASEPTYKÓW I ANTYSEPTYKÓW STOSOWANYCH W ODDZIALE CHIRURGICZNYM

Odpowiednia pielęgnacja rany w znacznym stopniu może zapobiec groźnym powikłaniom. Należy postępować według ogólnie przyjętych zasad aseptyki. Leczenie miejscowe powinno być prowadzone według strategii TIME (wg *European Wound Management Association*), mając na uwadze: T – opracowanie tkanek, I – kontrola infekcji, M – zachowanie odpowiedniej wilgotności, E – stymulację naskórkowania [7]. Celem tego schematu jest również ocena rany, jak również pomoc w doborze odpowiedniej terapii antyseptycznej i opatrunków. Aby umożliwić precyzyjne stosowanie komponentu „I” (*infection – Inflammation*) w strategii TIME, w kwietniu 2011 r. grupa klinicystów m.in. z Niemiec, Austrii i Włoch zaproponowała skalę oceny ryzyka wystąpienia infekcji rany – W.A.R. (ang. *Wound at Risk*). Skala podzielona jest na trzy klasy. W klasie I każdemu z czynników ryzyka przypisany jest 1 punkt, w klasie II i III przypisane są odpowiednio 2 i 3 punkty (tab. 1). Po obliczeniu wartości parametrycznej równej lub większej 3, poszczególnych czynników ryzyka, wskazane jest zastosowanie antyseptyki, ponieważ rana jest zagrożona ryzykiem infekcji i powinna zostać poddana leczeniu miejscowemu.

Tabela 1. Klasyfikacja ran zagrożonych infekcją: skala W.A.R. (wg [3])

Klasa ryzyka	Przykłady	Punkty w skali W.A.R.
I	– nabyte choroby immunosupresyjne (np. cukrzyca), – upośledzenia immunologiczne nabyte wskutek terapii (np. cyklosporynami, metotreksatem, glikokortykoidami lub przeciwciałami), – nowotwór lity, – uogólnione zaburzenia hematologiczne, – zaburzenia w gojeniu rany pooperacyjnej skutkujące (nieplanowanym) gojeniem wtórnym, – rany potencjalnie ciężko skontaminowane (odbytu, genitaliów), – problemy higieniczne związane ze środowiskiem zawodowo-bytowym, – wiek > 80 lat, – rana niegojąca się dłużej niż rok, – rozmiar rany przekraczający 10 cm², – rany przewlekłe (niezależnie od etiologii) o głębokości > 1,5 cm, – przedłużenie hospitalizacji > 3 tygodni	każdy z wymienionych czynników ryzyka to 1 punkt (punkty mogą być sumowane, jeśli czynników jest więcej niż jeden)
II	– ciężkie nabyte upośledzenie odporności (np. infekcja wirusem HIV), – ciężko skontaminowane rany ostre, – ukąszenia, rany kłute, postrzelenia o głębokości 1,5–3,5 cm	każdy z wymienionych czynników ryzyka to 2 punkt (punkty mogą być sumowane, jeśli czynników jest więcej niż jeden)

III	– oparzenia obejmujące > 15% powierzchni ciała, – rany pozostające w bezpośrednim kontakcie z organami lub strukturami funkcyjnymi organizmu (np. stawami) oraz rany zawierające ciało obce, – ciężkie wrodzone upośledzenia odporności, takie jak agammaglobulinemia, – ukąszenia, rany kłute oraz postrzelenia głębsze niż 3,5 cm	każdy z wymienionych czynników ryzyka to 3 punkt (punkty mogą być sumowane, jeśli czynników jest więcej niż jeden)
-----	---	--

Natomiast w przypadku wyizolowania, z pomocą badania mikrobiologicznego, drobnoustrojów wieloopornych (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*) czy ran krytycznie skolonizowanych, należy stosować środki antyseptyczne nawet wtedy, gdy wartość punktowa stopnia ryzyka jest mniejsza niż 3. Dlatego też należy podkreślić, że klasyfikowanie ran zagrożonych infekcją z użyciem skali W.A.R. nie zwalnia nas z konieczności przeprowadzenia badania mikrobiologicznego, które powinno być wykonane podczas pierwszej wizyty pacjenta w gabinecie lekarskim czy na oddziale.

Zajmując się problematyką zakażeń ran w aspekcie mikrobiologicznym, należy pamiętać, że ściśle przylegające do powierzchni bakterie tworzą cienką warstwę złożoną z komórek bakterii połączonych zewnątrzkomórkowym śluzem, czyli biofilm. Obecność biofilmu stwarza optymalne warunki do powstawania kolonii bakteryjnych. Biofilm również chroni komórkę bakteryjną przed mechanizmami obronnymi ustroju gospodarza oraz zmniejsza penetrację antybiotyków i przeciwciał [4]. W środowisku naturalnym 99% bakterii występuje w formie biofilmowej, a tylko 1% w formie planktonicznej. Szacuje się, że bakterie w formie biofilmowej odpowiedzialne są za 60% wszystkich infekcji szpitalnych. Cechą charakterystyczną biofilmu bakteryjnego jest wysoka zdolność do formowania się na powierzchniach abiotycznych, stąd często dochodzi do infekcji przy wprowadzaniu do organizmu ciała obcego typu cewnik, implant ortopedyczny, rurka intubacyjna czy nić chirurgiczna [8]. Strategia BBWC (*Biofilm Based Wound Care*) dotycząca ran przewlekłych objętych procesem biofilmowym (założenia przedstawione w tab. 2) zakłada, że olbrzymich trudności nastręcza nie tylko określenie faktycznego składu jakościowego populacji bakteryjnej, ale i stwierdzenie, czy bakterie występują w formie biofilmowej.

Tabela 2. Podstawowe założenia strategii BBWC (wg [8])

Biofilm Based Wound Care	
A	w ranach przewlekłych występują bakterie w formie biofilmowej
B	stosowanie rutynowych metod diagnostycznych nie pozwala wiarygodnie oszacować składu populacyjnego bakterii obecnych w ranie przewlekłej ani wykryć biofilmu
C	bakterie w formie biofilmowej zakłócają proces gojenia rany przewlekłej
D	konieczna jest implementacja terapii umożliwiającej skuteczną eradykację biofilmu

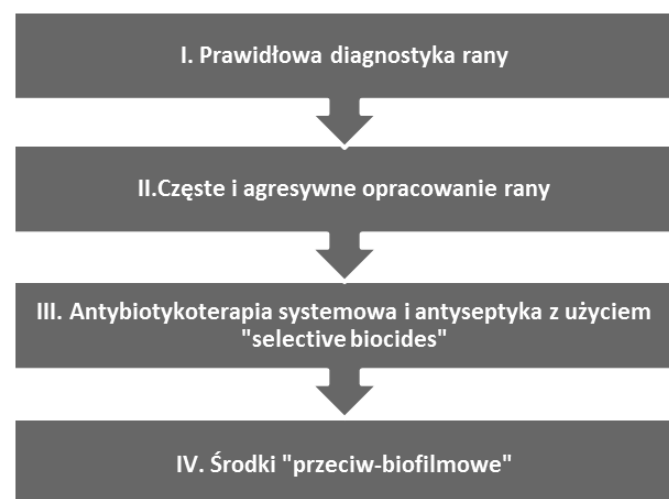
Klinicyści często zakładają, że występowanie biofilmu w ranach można potwierdzić za pomocą objawów makroskopowych, takich jak:

- duża ilość nekrotyzowanej tkanki w łóżysku rany,
- połyskliwość (szklistość) rany,
- powłoka włóknikowa,
- zwiększony wysięk,
- nieprzyjemny zapach wydzielający się z rany [8].

Należy pamiętać, że zakażenie ran może mieć etiologię inną niż bakteryjną, ale większe prawdopodobieństwo występowania biofilmu w ranie może sugerować obecność wyżej wymienionych symptomów. Na podstawie strategii BBWC opracowano algorytm postępowania (ryc. 1). Obecnie z doniesień wynika, że grupa klinicystów (Randal, Wolcott, Scott, Dowd), która stworzyła BBWC, jest w trakcie badań klinicznych i o ile wyniki analiz przedstawione na konferencjach specjalistycznych okażą się wystarczająco zachęcające, strategia ta ma szanse przyjąć

się w naszym kraju, podobnie jak miało to miejsce z koncepcją TIME oraz koncepcją W.A.R.

Rycina 1. Algorytm implementacji strategii BBWC w leczeniu ran przewlekłych (wg [8])



I. Prawidłowa diagnostyka rany – ocena mikrobiologiczna

Metody rutynowe służące do oceny mikrobiologicznej rany głównie opierają się na:

- pobraniu z rany biopsatu lub wymazu,
- izolacji i identyfikacji drobnoustrojów,
- oznaczeniu lekowrażliwości zidentyfikowanych drobnoustrojów.

Warto podkreślić fakt, iż ocena mikrobiologiczna rany wykonana metodą wymazu, choć stosowana dość często, jest najmniej zalecaną metodą. Przemawia za tym fakt, co udowodniono w badaniu wykonanym przez Fazali i wsp., że bakterie w formie biofilmowej są w stanie przeniknąć w głąb tkanki, a zastosowanie wymazówki zbierającej materiał mikrobiologiczny jedynie z powierzchni rany może prowadzić do zafałszowania wyników. W związku z powyższym należałoby, w miarę możliwości przekładać metodę z pobraniem biopsatu nad wykonanie wymazu (wg [8]).

II. Opracowanie rany – częste i agresywne

Głównym założeniem strategii BBWC jest częste opracowanie rany za pomocą metod:

- enzymatycznych,
- biologicznych,
- mechanicznych,
- chirurgicznych.

Opracowane rany powinno sięgać 1–2 mm w głąb żywej tkanki i prowadzić do dokładnego usunięcia wszelkich warstw martwicy, które ułatwiają bakteriom adhezję i tworzenie biofilmu. W efekcie korzyści płynące z opracowania rany tym sposobem przewyższają straty płynące z małej selektywności metody.

III. Antybiotykoterapia systemowa i antyseptyka z użyciem „selective biocides”

Według zaleceń strategii BBWC, antybiotykoterapia traktowana powinna być jedynie jako środek wspomagający leczenie i uniemożliwiający drobnoustrojom przenikanie w głąb tkanek i do krwiobiegu. Rany przewlekłe objęte procesem infekcyjnym wymagają zastosowania antybiotykoterapii ogólnej, natomiast wiele kontrowersji wśród specjalistów zajmujących się terapią ran budzi stosowanie antybiotyków miejscowo. Towarzystwa naukowe i grupy eksperckie nie rekomendują stosowania antybiotyków miejscowo w postaci maści i kremów, zgłaszają zastrzeżenia dotyczące ich stosowania. Takie postaci antybiotyków wykazują brak zdolności penetracji przez warstwy biofilmu, hamują epitelializację ran, utrudniają odpływ wydzieliny z rany oraz przez osiaganie przez antybiotyki w ranie stężeń podprogowych mogące prowadzić do zjawiska oporności krzyżowej (ang. *cross-resistance*) (wg [8]).

Zalecenia dotyczące antyseptyki pokrywają się ze strategią T.I.M.E. oraz WAR, które promują stosowanie antyseptyków o niskiej cytotoksyczności i szerokim spektrum działania przeciwdrobnoustrojowego i wysokiej sile bójczej (tzw. *selective biocides*).

IV. Środki „przeciw-biofilmowe”

Według strategii BBWC, środki „przeciw-biofilmowe” są ostatnią kategorią środków stosowanych w leczeniu ran przewlekłych. Do tych związków należą środki hamujące mechanizm przekazywania sygnałów QS oraz związki degradujące cukrowe podjednostki tworzące śluz zewnątrzkomórkowy. Do najbardziej istotnych należy laktoferyna – lipoproteina z rodziny transferyn, mająca zdolność wiązania jonów żelaza, który jest pierwiastkiem bardzo istotnym w procesie tworzenia biofilmu. Ale należy dodać, iż obecnie brak jest doniesień naukowych opisujących stosowanie w naszym kraju środków „przeciw-biofilmowych” (wg [8]).

TECHNIKA PRZEMYWANIA RAN – LAWASEPTYKA

Lawaseptyka to aseptyczne obmywanie rany, fizyczne usuwanie z niej zanieczyszczeń fizycznych, chemicznych i biologicznych wraz z biofilmem bakteryjnym przy użyciu wyrobu medycznego na bazie wody zawierającego detergent.

W literaturze anglojęzycznej określeniem oznaczającym oczyszczanie ran jest termin *cleansing* – przemywanie za pomocą płynu. Czynności i techniki związane z przemywaniem ran określa się jako *wound irrigation* lub *wound lavage*. Zadaniem lawaseptyki jest usunięcie strzępów tkanek luźno związanych z powierzchnią rany, oczyszczenie z ciał obcych, patogenów znajdujących się w wysięku rany, wypłukanie pozostałości po aplikowaniu powierzchniowo środków do leczenia ran, a tym samym ułatwienie penetracji antyseptyków czy zwiększenia skuteczności działania opatrunków aktywnych [9].

Powszechnie stosowane metody mechaniczne polegają na wylewaniu z butelki płynu bezpośrednio na ranę (*pour bottle*), używaniu strzykawek tłokowych (*piston syringe*), tłokowych systemów irygacyjnych (*piston irrigation system*) lub też za pomocą wstrząsania wirowego (*whirlpool agitation*). Należy pamiętać, iż metody te mają swoje ograniczenia i nie zawsze są wystarczające do skutecznego usunięcia bakterii z powierzchni rany. Inną metodą jest przemywanie pulsacyjne (*pulsed lavage*), przy zastosowaniu płynu irygacyjnego podawanego pod ciśnieniem wytwarzanym przez urządzenie elektryczne.

Do przemywania ran pooperacyjnych, pourazowych, troficznych, przewlekłych można stosować jeden z preparatów:

- 0,9% NaCl,
- płyn wieloelektrolitowy (PWE),
- płyn Ringera,
- Octenilin® płyn.

Preparaty mające bezwzględne przeciwwskazanie do stosowania podczas przemywania ran przewlekłych, owrzodzeń troficznych w fazie ziarninowania to:

- chlorheksydyna,
- kwas borny,
- mleczan etakrydyny (rivanol)
- Manusan®,
- woda utleniona,
- mydło.

Preparaty te uszkadzają zdrową tkankę ziarninową uniemożliwiając tym samym prawidłowy przebieg procesu proliferacyjnego w ranie (Wytyczne postępowania miejscowego i ogólnego w ranach objętych procesem infekcyjnym [10]).

Lawaseptyków nie powinno się stosować zamiennie, lecz zawsze w połączeniu z antyseptykami

Specjalistyczne lawaseptyki do przemywania ran zawierają substancje antibakteryjne, najczęściej stosowane w celu dodatkowego fizycznego oczyszczenia, w przypadku podwyższonego ryzyka wystąpienia infekcji w ranie. Preparaty te mają możli-

wość zmniejszania napięcia powierzchniowego, co w konsekwencji prowadzi do efektywniejszego oczyszczenia rany i ułatwienia penetracji substancji przeciwbakteryjnej.

TECHNIKA ODKAŻANIA RAN – ANTysePTYKA

Antyseptyka – odkażanie przy użyciu produktu leczniczego, który hamuje rozwój i niszczy drobnoustroje. Stosowany miejscowo na uszkodzone tkanki, w szczególności rany i oparzenia, a także na skórę pacjenta w celu ograniczenia infekcji oraz zapobiegania zakażeniom lub ich przenoszeniu.

Antyseptyki – produkty lecznicze dopuszczone do stosowania w profilaktyce i leczeniu ran zainfekowanych. W Polsce dostępne są produkty na bazie oktenidyny i jodu [10].

Odpowiedzialność prawna

Zastosowanie w leczeniu ran objętych procesem infekcji antyseptyku nie będącego produktem leczniczym prowadzi do konsekwencji w postaci odpowiedzialności cywilnej na podstawie art. 415, 471 i 361 Kodeksu cywilnego oraz odpowiedzialności karnej, określonej przepisami art. 155, 156, 157 oraz art. 165 Kodeksu karnego [10].

Zastosowanie środka antyseptycznego w odpowiednim momencie, przy uwzględnieniu wskazań do jego włączenia, niesie za sobą znamienne korzyści. Stosowanie środków antyseptycznych często warunkuje skuteczne oczyszczanie, ziarninowanie i naskórkowanie, tak więc środki te przyspieszają, pobudzają naturalne procesy leczenia rany [11].

Cechy, jakimi powinien charakteryzować się antyseptyk:

- niska cytotoksyczność,
- szerokie spektrum aktywności przeciwdrobnoustrojowej oraz przeciwwgrzybiczej,
- skuteczność wobec biofilmu bakteryjnego,
- bezbólność podczas stosowania,
- brak negatywnego wpływu na procesy gojenia,
- bezbarwny,
- brak stymulacji narastania oporności,
- zgodność z materiałami i substancjami zawartymi w opatrunkach,
- brak rozkładu pod wpływem obciążeń białkowych i pH [10].

Parametrem, który umożliwia zbadanie cytotoksyczności i siły bólczej jest tzw. indeks biogodności (ang. *Biocompatibility Index* – BI). BI osiągający wartość > 1 charakteryzuje antyseptyk o wysokiej skuteczności przeciwdrobnoustrojowej i niskiej cytotoksyczności. W 2004 r. Kramer i wsp. opracowali listę antyseptyków, których nie powinno się stosować ze względu na niekorzystne efekty uboczne w leczeniu ran (tab. 3) [8, 10].

Tabela 3. Lista antyseptyków zastąpionych lub wycofanych z użycia (wg [10])

Składnik aktywny antyseptyku	Powody uznania antyseptyku za niewskazany w leczeniu rany
Mleczan etakrydyny	alergiczy, opóźnia gojenie, cytotoksyczny, niewystarczająca aktywność przeciwdrobnoustrojowa, indukuje oporność, nie może być przechowywany w miejscu narażonym na ekspozycję światła
Chloramina T	niewystarczająca aktywność przeciwdrobnoustrojowa, inaktywowana przez krew, cytotoksyczna
Etanol	użycie roztworu powyżej 70% jest bolesne
Chlorheksydyna	cytotoksyczna, mutogenna, neurotoksyczna, użycie może prowadzić do wystąpienia efektów anafilaktycznych
SSD (sulfadiazyna srebrowa)	niewystarczająca aktywność przeciwdrobnoustrojowa, użycie może prowadzić do rozwoju oporności mikroorganizmów, alergenna, formuje nieaktywne kompleksy z białkami wysięku
3% nadtlenek wodoru	niewystarczająca aktywność przeciwdrobnoustrojowa, inaktywowany przez krew, cytotoksyczny

Związki rtęciowe	niewystarczająca aktywność przeciwdrobnoustrojowa, użyciu towarzyszyć może wystąpienie ubocznych efektów ustrojowych, uczulenia
Nitrofurale	niewystarczająca aktywność przeciwdrobnoustrojowa, mutogenny, ulega resorpcji, możliwy rozwój oporności

Preparat antyseptyczny powinien również posiadać taką cechę jak zdolność do tzw. przedłużonego działania (ang. *residual effect*), polegającą na zdolności łączenia się z macierzą komórek gospodarza, utrzymującego się minimum 24 godziny w miejscu stosowania i uwalniania z niej, bez działania cytotoksycznego, stężeń przeciwdrobnoustrojowych.

Antyseptyków na bazie jodu nie można łączyć z opatrunkami, środkami zawierającymi srebro. Nie można łączyć działania antyseptyków zawierających octenidynę i jod – zachodzi reakcja chemiczna uwalniania czystego jodu

ZAOPATRYWANIE RAN NA ODDZIALE CHIRURGICZNYM

Mimo postępu nauk podstawowych, zwłaszcza biologii molekularnej i genetyki, nadal najskuteczniejszą metodą gojenia ran jest postępowanie chirurgiczne i stwarzanie odpowiednich warunków do niepowikłanego gojenia. Jedną z ważniejszych metod miejscowego leczenia ran jest stosowanie materiału osłaniającego wspomagającego proces leczenia [12, 13]. Zgodnie z definicją, podstawową funkcją opatrunku jest zewnętrzna osłona, opatrunek powinien chronić przed szkodliwym wpływem środowiska zewnętrznego, ma zapobiegać kontaminacji rany i wtórnemu zakażeniu [13].

1. Podział opatrunków:
 - tradycyjne,
 - nowoczesne.
2. Podział opatrunków pod względem stosowanej terapii:
 - do suchej terapii ran (gaza, kompresy z gazy i włókny, kompresy maściowe, opatrunki chirurgiczne – chłonne, nieprzywierające),
 - do wilgotnej terapii ran (głównie opatrunki specjalistyczne).
3. Podział na grupy opatrunków specjalistycznych (*Konsensus w sprawie podziału głównych grup opatrunków specjalistycznych*. Zespół Ekspertów Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran oraz Ogólnopolskiej Izby Gospodarczej Wyróbów Medycznych Bydgoszcz–Warszawa 2007):
 - 1) półprzepuszczalne błony poliuretanowe,
 - 2) opatrunki hydrokoloidowe,
 - 3) opatrunki hydrowłókniste,
 - 4) opatrunki hydrożelowe,
 - 5) opatrunki hydrożelowe złożone,
 - 6) opatrunki poliuretanowe (pianki),
 - 7) opatrunki alginianowe,
 - 8) opatrunki złożone,
 - 9) opatrunki ze srebrem,
 - 10) opatrunki z węglem aktywowanym,
 - 11) opatrunki siatkowe, nieprzywierające,
 - 12) opatrunki hydrofobowe.

Coraz więcej fachowców opowiada się za praktycznym stosowaniem tzw. fazowego leczenia ran, polegającego na doborze opatrunku z zależności od fazy gojenia, w jakiej aktualnie znajduje się rana [14]. Gojenie ran jest procesem wykształconym w ciągu trwającego miliony lat rozwoju filogenetycznego człowieka. Jako zjawisko morfologiczne proces ten składa się z kilku faz: oczyszczania – zapalna (wysiękowa), ziarninowania i naskórkowania (odrost nabłonka, naczyń i nerwów, migracja komórek), faza dojrzewania – przebudowy (synteza i uporządkowanie kolagenu) [15].

1. Zadania opatrunku w fazie zapalnej:
 - zatamowanie krwawienia,
 - przyspieszenie naturalnego oczyszczenia rany,

- pochłanianie nadmiaru wydzieliny,
 - zapobieganie infekcji wtórnej.
2. Zadania opatrunku w fazie
- a) ziarninowania:
- utrzymanie wilgotnego środowiska,
 - pochłanianie nadmiaru wydzieliny,
 - ochrona przed urazem mechanicznym,
 - zapobieganie infekcji wtórnej,
- b) naskórkowania:
- utrzymanie wilgotnego środowiska,
 - ochrona delikatnego naskórka podczas zmiany opatrunku.
3. Zadania opatrunku w fazie przebudowy:
- wygładzenie blizny,
 - wybielenie blizny,
 - zmniejszenie blizny.

POSTĘPOWANIE Z RANĄ – ZINTEGROWANIE WIEDZY Z PRAKTYKĄ

I. Schemat postępowania z raną chirurgiczną

Rany chirurgiczne			
Postępowanie	Rany czyste*	Rany zainfekowane**	Rany brudne*** (rany pozostawione otwarte w celu wykonania późniejszego zamknięcia lub opóźnione pierwotne zamknięcie)
Śródoperacyjne mycie i antyseptyka	– przygotowanie pola operacyjnego (standard), – 0,9% NaCl, – specjalistyczny lawaseptyk (jeśli płukanie jest wskazane)	– specjalistyczny lawaseptyk w płynie lub żelu + środek antyseptyczny	– specjalistyczny lawaseptyk (w płynie lub żelu), – środek antyseptyczny
Pielęgnacja pooperacyjna	– opatrunek z gazy tradycyjnej lub opatrunek chirurgiczny/specjalistyczny	– opatrunek z gazy tradycyjnej lub opatrunek chirurgiczny/specjalistyczny	– przemoczki z gazy – (terapia wilgotna ran) lub opatrunek specjalistyczny
Częstość zmiany opatrunku	1–2 razy dziennie lub w zależności od wskazań	1–2 razy dziennie lub zgodnie z zaleceniami co do stosowania opatrunku specjalistycznego	1–2 razy dziennie lub w zależności od wskazań

* Rany czyste – to rany operacyjne, które nie mają kontaktu ze światłem przewodu pokarmowego, układu oddechowego i układu moczowo-płciowego. W przypadku tych ran nie ma kontaktu z miejscowymi lub odległymi ogniskami zakażenia. Rany te nie wymagają sączkowania lub drenażu (jeżeli konieczne jest założenie drenażu, to jest to drenaż zamknięty), zwykle są zamykane pierwotnie. Do tej grupy należą m.in. zabiegi ortopedyczne, naczyniowe, kardiochirurgiczne. Częstość zakażeń w tej klasie ran występuje w około 1–2% przypadków. Ważnym elementem profilaktyki jest prawidłowa technika chirurgiczna oraz przestrzeganie zasad aseptyki [6, 17].

** Rany zainfekowane – to zwykle świeże rany urazowe, zranienia, rany podczas operacji, w czasie których dochodzi do wycieku treści przewodu pokarmowego lub zabieg ma miejsce na układzie z aktywnym stanem zapalnym (np. wycięcie zmienionego zapalnie wyrostka robaczkowego bez perforacji, wycięcie zapalnie zmienionego woreczka żółciowego) [6, 17].

*** Rany brudne – gdy występuje stały kontakt pola operacyjnego ze źródłem zakażenia. Przykładami takich ran są rany po operacjach na jelicie grubym (np. perforacja jelita), nacięcie ropni i stare, zanieczyszczone rany pourazowe z obecnością tkanek martwiczych. W takich ranach docelowe miejsce operacji jest już pierwotnie zanieczyszczone [6, 17].

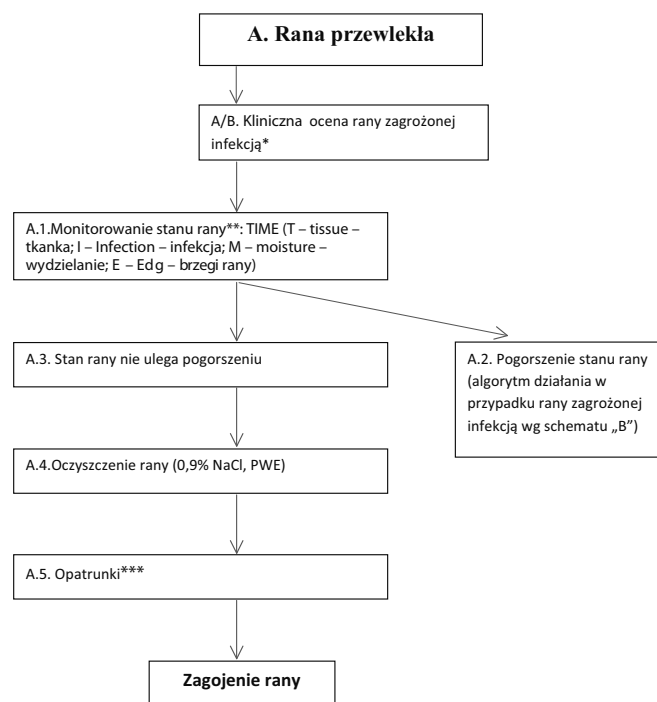
II. Schemat postępowania z raną ostrą

Rany ostre					
Postępowanie	Niskie ryzyko infekcji*		Wysokie ryzyko infekcji**		
Płukanie/ oczyszczanie rany	0,9% NaCl/PWE (jeśli wskazane jest płukanie)		specjalistyczny lawaseptyk – roztwór do płukania ran		
	rany traumatyczne	rany powierzchniowe	rany traumatyczne	poparzenia częściowo głębokie	poparzenia pełnej grubości skóry – interwencja chirurgiczna
Dekontaminacja i antyseptyka rany	specjalistyczny lawaseptyk w płynie lub w żelu	specjalistyczny lawaseptyk w płynie lub w żelu	specjalistyczny lawaseptyk + środek antyseptyczny	specjalistyczny lawaseptyk + środek antyseptyczny	specjalistyczny lawaseptyk + środek antyseptyczny
Zaopatrzenie zewnętrzne	opatrunek (funkcja ochronna) z gazy tradycyjnej lub opatrunek specjalistyczny	opatrunek (funkcja ochronna) z gazy tradycyjnej lub opatrunek specjalistyczny	opatrunek z gazy tradycyjnej lub opatrunek specjalistyczny	kondycjonowanie rany – terapia wilgotna ran (opatrunki specjalistyczne)	kondycjonowanie rany – terapia wilgotna ran (opatrunki specjalistyczne)
Częstość wymiany opatrunków	co 3–5 dni	co 1–2 dni	co 2–4 dni lub w zależności od wskazań	1 raz dziennie lub w zależności od wskazań	1–2 razy dziennie lub w zależności od wskazań

* Czynniki ryzyka infekcji – ogólny stan zdrowia pacjenta, choroby współistniejące (cukrzyca), późny wiek życia, niedożywienie, nadwaga, słaba współpraca pacjenta, brak odporności.

** Stan rany – słaba perfuzja miejscowa, niewłaściwa higiena, rodzaj rany (szarpane z utratą tkanki), lokalizacja rany, tkanka martwicza wilgotna oddzielająca się od zdrowej, tkanka martwicza, obciążenie bakteryjne.

III. Schemat postępowania z raną przewlekłą niezagrażoną infekcją i niezakażoną



* Kliniczna ocena rany zagrożonej infekcją – wywiad, diagnostyka podstawowa i różnicowa w celu określenia przyczyny rany i/lub zaburzeń w gojeniu.

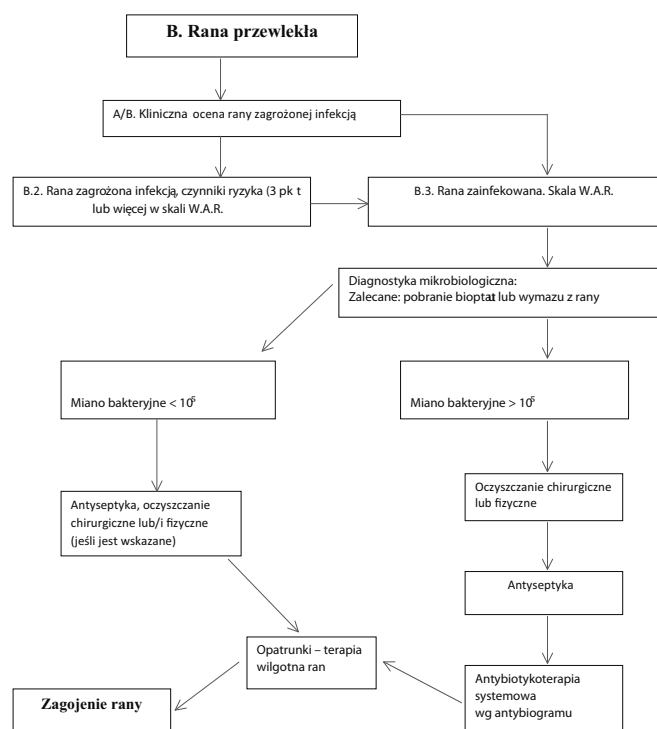
** Monitorowanie stanu rany – rozmiary rany, lokalizacja rany, łóżysko rany (nekroza, granulacja), brzegi rany, (maceracja, stwardnienie), otaczająca skóra (kolor, temperatura), oznaki infekcji.

*** Opatrunki – terapia wilgotna ran, opatrunki specjalistyczne aplikowane odpowiednio do fazy gojenia i stopnia wysięku.

PODSUMOWANIE

Mimo znacznego postępu medycyny i różnych możliwości terapeutycznych problem zakażeń na oddziałach chirurgicznych jest nadal aktualny i stanowi duże wyzwanie dla ekspertów z różnych dziedzin medycyny, w tym również dla pielęgniarek chirurgicznych. Żadnej wątpliwości nie podlega fakt, iż zasad-

IV. Schemat postępowania z raną przewlekłą zagrożoną infekcją i zakażoną



Źródło: opracowanie własne na podstawie [10, 14, 16].

ne jest wprowadzanie w oddziałach standardów i algorytmów, gdyż tylko one mogą ujednolicić sposób postępowania z pacjentami leczonymi w oddziałach chirurgicznych i doprowadzić do poprawy jakości opieki oraz ułatwić pielęgniarkom i lekarzom podejmowania czasem trudnych decyzji diagnostyczno-leczniczo-pielęgnacyjnych.

BIBLIOGRAFIA

- Burda K, Nowakowska E, Metelska J, i wsp. Przygotowanie pacjenta do zabiegu operacyjnego i obłożenie pola operacyjnego. *Zakażenia* 2010; 1: 77–82.
- Fleischer M, Leonowicz H, Rusiecka-Ziółkowska J. Jak ograniczyć częstość występowania zakażenia miejsca operowanego u chorych ze zwiększonym ryzykiem zakażenia? *Zakażenia* 2011; 2: 118–124.
- Bartoszewicz M, Junka A, Smutnicka D, i wsp. Mikrobiologiczny aspekt skali oceny rany zagrożonej ryzykiem infekcji W.A.R. *Forum Zakażeń* 2011; 2(3): 85–88.
- Bartoszewicz M, Junka A. Mikrobiologiczna opieka nad raną skolonizowaną i zagrożoną infekcją. *Zakażenia* 2011; 2: 100–106.
- Brazis P, Szewczyk MT, Woda Ł, i wsp. Opatrunki hydrofobowe w leczeniu ran. *Leczenie Ran* 2011; 4(8): 127–131.
- Sikora A, Kozioł-Montewka M. Zakażenia miejsca operowanego: aspekty kliniczne i mikrobiologiczne. *Wiad Lek* 2010; LXIII (3): 221–229.
- Pauli A, Bruś-Chojnicka A, Kowala-Piaskowska A, i wsp. Niekorzystne ogólnoustrojowe następstwa zakażonych ran, zapobieganie i postępowanie terapeutyczne. *Zakażenia* 2012; 12(2): 87–92.
- Bartoszewicz M, Junka A. Biofilm Based Wound Care: strategia leczenia ran przewlekłych objętych procesem infekcyjnym wywołanym przez drobnoustroje w formie biofilmowej. *Leczenie Ran* 2012; 1(9): 1–6.
- Rosółowska H, Rusiecka-Ziółkowska J, Fleischer M. Lawaseptyka i jej znaczenie w procesie gojenia ran. *Zakażenia* 2009; 6: 7–12.
- Grupa ekspertów. Wytyczne postępowania miejscowego i ogólnego w ranach objętych procesem infekcji. *Leczenie Ran* 2012; 9(3): 59–75.
- Bartoszewicz M, Junka A, Smutnicka D. Skuteczność wybranych antyseptyków badana *in vitro* oraz w warunkach imitujących środowisko rany w stosunku do szczepów CNS izolowanych z zakażeń ran przewlekłych. *Leczenie Ran* 2011; 8(1): 21–27.
- Oszkinis G, Pukacki F, Majewski W, i wsp. *Leczenie ran trudno gojących się*. Warszawa: Blackhorse Scientific Publishers Ltd.; 2006.
- Jawień A, Szewczyk MT. *Owrozczenia żyłne*. Warszawa 2005; 146–152.
- Budynek M, Nowacki C. *Opatrywanie ran – wiedza i umiejętności*. Gdańsk: Wydawnictwo Medyczne Makmed; 2008.
- Burda K, Ratajczak P, Kus K. Rany ostre, jako środowisko predysponujące do rozwoju infekcji – postępowanie terapeutyczne. *Zakażenia* 2011; 3: 97–105.
- Polskie Stowarzyszenie Pielęgniarek Epidemiologicznych. *Pielęgnacja skóry – Podstawowe informacje w zakresie pielęgnacji rany. Produkty do przygotowania łóżyska i antyseptyki rany*. Katowice 2011.
- Kapała W. *Pielęgniarstwo w chirurgii. Wybrane problemy z praktyki pielęgniarskiej oddziałów chirurgii ogólnej*. Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2006: 50–63.

Adres do korespondencji:

mgr Izabela Kuberka
Wojewódzki Szpital Zespolony w Kaliszu
Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyniowej
ul. Poznańska 79
62-800 Kalisz

Praca wpłynęła do Redakcji: 12.07.2013 r.

Po recenzji: 22.07.2013 r.

Zaakceptowano do druku: 25.07.2013 r.