

PRONTOSAN®

made
easy

Tom 2 | Wydanie 2 | Maj 2011 www.woundsinternational.com



Wprowadzenie

Niniejsze wydanie „Made Easy” przedstawia mechanizm działania, dowody naukowe, oraz uwagi praktyczne dotyczące stosowania preparatów do oczyszczania ran z serii Prontosan® (B. Braun). Regularne oczyszczanie oraz opracowywanie rany to podstawowe zasady przygotowywania łożyska rany (ang. wound bed preparation, WBP) oraz nowoczesnych metod leczenia ran¹⁻³. Działania te pomagają w gojeniu się ran i obejmują usuwanie martwej tkanki, przywrócenie równowagi drobnoustrojowej oraz zmniejszenie stopnia wysięków, co ma na celu przygotowanie łożyska rany do zamknięcia. Usuwanie biofilmów oraz zabezpieczanie przed ich ponownym rozrostem przekłada się na skuteczne przygotowanie łożyska rany^{4,5}.

Autorzy: Bradbury S, Fletcher J.

Bardziej szczegółowe informacje o autorach znajdują się na stronie 6.

Czym jest Prontosan® – roztwór do irygacji ran i żel?

Roztwór do irygacji ran Prontosan®, żel do ran Prontosan® i żel do ran Prontosan® X są środkami do oczyszczania ran produkowanymi z oczyszczonej wody i dwóch kluczowych składników:

- **biguanidu poliheksametylenowego (PHMB), środka przeciwdrobnoustrojowego (0,1%),**
- **betainy, środka powierzchniowo czynnego (0,1%) (Ilustracja 1).**

Produkty te mogą być stosowane do oczyszczania i nawadniania ran ostrych i przewlekłych zagrożonych zakażeniem. Ułatwiają one eradykację bakterii, zanieczyszczeń rany oraz usuwanie biofilmu. Roztwór do irygacji może być stosowany do przemywania rany przed aplikacją żelu, który dostępny jest w dwóch rodzajach. Żel do ran Prontosan® może być stosowany w przypadku niewielkich ran, ran głębokich oraz innych trudno dostępnych miejsc. Żel do ran Prontosan® X jest preparatem o dużej lepkości i może być stosowany w przypadku, gdy wymagane jest zastosowanie większej ilości preparatu.

Znaczenie oczyszczania ran w procesie przygotowywania łożyska rany

WBP, czyli przygotowywanie łożyska rany, zyskało światowe uznanie jako sprawdzony sposób na przyspieszenie gojenia się ran lub zwiększenie skuteczności innych metod terapeutycznych¹⁻³.

Wystąpienie zanieczyszczenia bakteryjnego jest do pewnego stopnia nieuniknione, zarówno w przypadku ran ostrych, jak i przewlekłych, ze względu na utratę bariery ochronnej, jaką jest skóra⁶, a w szczególności, jeśli jest to proces przewlekły i związany z chorobą zasadniczą lub zmniejszoną odpornością organizmu gospodarza⁷. Może ono również zwiększać ryzyko wystąpienia potencjalnie groźnej dla życia sepsy⁸.

Ilustracja 1 Co to są środki powierzchniowo czynne?

Środki powierzchniowo czynne zmniejszają napięcie powierzchniowe cieczy, w której są rozpuszczone, ułatwiając przez to usuwanie zanieczyszczeń, które będąc zawieszone w roztworze, nie skażają ponownie rany.

Utrzymanie populacji drobnoustrojów w ranie na poziomie, który może być kontrolowany przez organizm gospodarza ma zasadnicze znaczenie w zapobieganiu wystąpieniu zakażenia oraz związanej z tym zwiększoną zachorowalnością pacjentów⁹.

Koncepcja, że obecność biofilmów w ranach przewlekłych powoduje spowolnienie procesu gojenia się ran, została niedawno zaakceptowana^{4,10,11}. Biofilmy są koloniami bakterii o złożonej strukturze, żyjącymi w obrębie trójwymiarowej macierzy zewnątrzkomórkowych polisacharydów (EPS), osadzonej w gęstej, śluzowatej powłoce z cukrów i białek. Macierz ta działa jak bariera chroniąca mikroorganizmy przed destrukcyjnym działaniem czynników komórkowych i chemicznych¹².

Biofilmów nie da się zobaczyć gołym okiem i nie można ich wykryć za pomocą zwykłego pobierania wymazu⁴. Jednakże w badaniu wykorzystującym mikroskopię elektronową do oceny próbek biopsyjnych z rany James i wsp.¹³ wykazali występowanie biofilmów w 30 z 50 ran przewlekłych i tylko w jednej z 16 ran ostrych.

Koncepcja biofilmów może pomóc w wyjaśnieniu wielu problemów klinicznych oraz przyczyn, dla których pielęgnacja ran jest trudnym i nieprzewidywalnym procesem¹⁴. Wolcott i wsp.¹⁵ przedstawili koncepcję kontroli biofilmu rany jako metody opanowania zakażenia, co obejmuje regularne opracowywanie rany w celu ułatwienia usuwania i powstrzymywania rozrostu biofilmów⁴.

W jaki sposób produkt Prontosan® ułatwia przygotowanie łożyska rany?

Rany mogą wymagać oczyszczania w przypadkach nadmiernego nagromadzenia się kłopotliwych wysięków, występowania tkanek martwiczych mokrych i suchych lub materiałów obcych, takich jak zanieczyszczenia rany lub w przypadku ewidentnego zakażenia rany.

Pomimo, że do oczyszczania ran można stosować wodę i nie odnotowano przy tym zwiększonego ryzyka zakażenia lub opóźnienia gojenia się ran¹⁶, stosowanie specjalnie opracowanych produktów do oczyszczania ran może zapewnić uzyskanie lepszych wyników klinicznych dzięki dodatkowym zaletom tego typu środków⁹. Istnieją dowody na to, że połączenie PHMB ze środkiem powierzchniowo czynnym (betainą) zwiększa możliwość penetracji trudnych do usunięcia powłok oraz usuwania zanieczyszczeń, bakterii oraz biofilmu z rany¹⁷.

W jaki sposób działa produkt Prontosan®? Znaczenie biguanidu poliheksametylenowego

PHMB jest związkami syntetycznym stosowanym od ponad 60 lat w różnych postaciach, włączając w to środki czyszczące do soczewek kontaktowych, płyny do płukania ust oraz - w ostatnim czasie - produkty do pielęgnacji ran mające na celu zmniejszenie powierzchniowej populacji

PRONTOSAN®

made
easy



mikroorganizmów. Udowodniono jego wysoki poziom bezpieczeństwa klinicznego, brak oporności bakterii oraz minimalną toksyczność^{18,19}.

Sugeruje się, że PHMB ma budowę chemiczną podobną do naturalnie występujących peptydów przeciwbakteryjnych (ang. antimicrobial peptides, AMP)²⁰. AMP wytwarzane są przez większość organizmów żywych i charakteryzują się szerokim spektrum działania przeciwbakteryjnego, przeciwwirusowego oraz przeciwgrzybiczego¹⁸. Są to dodatkowo naładowane cząsteczki, które wiążą się z błonami komórek bakteryjnych i wywołują lizę komórek poprzez niszczenie integralności błony. Uważa się, że działanie PHMB polega na niszczeniu powłoki lipopolisacharydowej (LPS) ściany komórkowej bakterii, co prowadzi do zabicia bakterii²¹. Działanie to jest szybkie, dlatego też mało prawdopodobne jest rozwinięcie się odporności bakterii na PHMB²².

Znaczenie betainy

Betaina jest amfoterycznym alkaloidowym środkiem powierzchniowo czynnym, który charakteryzuje się bardzo łagodnym działaniem, dzięki czemu może być stosowana na skórę. Na poziomie cząsteczkowym betaina składa się z „główki” hydrofilowej, która przyciąga cząsteczki wody, oraz części hydrofobowej („ogona”), która odpycha wodę i przyciąga zanieczyszczenia. Część hydrofilowa pozostaje w roztworze, odciągając zanieczyszczenia od rany i powodując ich zawieszenie w płynie irygacyjnym, co umożliwi ich wypłukanie.

Ze względu na zawartość betainy (środka powierzchniowo czynnego), Prontosan® charakteryzuje się zmniejszonym napięciem powierzchniowym, co zwiększa skuteczność jego działania czyszczącego. Wiele ran pokrytych jest zdenaturowanymi białkami, lipoproteinami oraz

lipidami z błon komórkowych i węglowodanami. Ponieważ składniki te ulegają denaturacji (rozpadowi), tracą one swoje zdolności do rozpuszczania i pokrywają powierzchnię rany. W efekcie zmniejszenie napięcia powierzchniowego przez środek powierzchniowo czynny ułatwia fizyczne usunięcie zanieczyszczeń i bakterii¹⁷ (Ilustracja 1).

Betaina zakłóca również proces wytwarzania laktonu homoseryny, cząsteczki sygnalizacyjnej używanej w komunikacji międzykomórkowej biofilmów (znanej pod nazwą wyczuwanie kworum [ang. quorum sensing]), która odgrywa istotną rolę w patogenności biofilmu²³. Zdolność betainy do niszczenia biofilmów ma szczególne znaczenie, gdyż biofilmy znane są ze swojej odporności na oczyszczanie ran solą fizjologiczną, która spływa po powierzchni biofilmu, nie usuwając go.

Jakie są dowody na skuteczność stosowania produktu Prontosan®?

W kilku badaniach *in vitro* i *in vivo* porównano stosowanie produktu Prontosan® z innymi sterylnymi roztworami do oczyszczania ran. W badaniu *in vitro*²⁴ udowodniono, że produkt Prontosan® wykazał większą skuteczność w usuwaniu powłok rany w porównaniu z czterema innymi sterylnymi roztworami do czyszczenia ran. Prontosan® był jedynym roztworem, po zastosowaniu którego testowane powłoki rozpadły się, a zdenaturowane białka rozpuściły się²⁴. Jest to poparte badaniami klinicznymi, w których udowodniono zwiększone tempo gojenia się ran oraz zmniejszoną częstość zakażeń ran (Tabela 1).

Bezpieczeństwo stosowania produktu Prontosan®

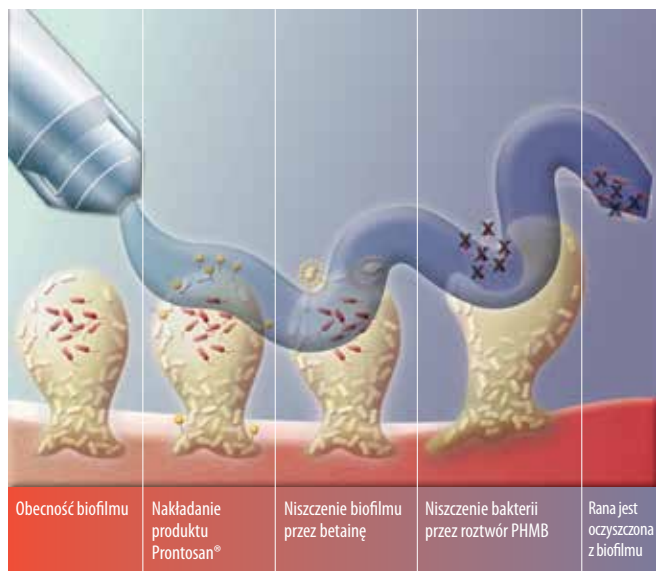
W badaniu *in vitro*, mającym na celu porównanie pięciu powszechnie używanych antyseptyków skórnych, wszystkie środki wykazywały skuteczne działanie przeciwbakteryjne, przy czym najlepsze wyniki uzyskały produkty Prontosan® i Lavasept. Produkt Prontosan® zahamował namnażanie się bakterii w najniższym swoim stężeniu i wykazał nieznaczna toksyczność względem komórek w wysokich stężeniach²⁵. W żadnym stężeniu nie wykazywał szkodliwego wpływu na rozmnażanie fibroblastów (komórek, które odgrywają szczególną rolę w procesie gojenia się ran).

Nie udowodniono występowania ryzyka toksyczności powiązanego ze stosowaniem PHMB¹⁸ oraz stwierdzono niski stopień ryzyka wystąpienia nadwrażliwości kontaktowej^{26,27}. W związku z tym, produkt Prontosan® charakteryzuje się niskim potencjałem alergizującym i może być stosowany w przypadku wrażliwej lub podrażnionej skóry. Badania wykazały również, że produkt Prontosan® jest łatwy w użyciu, jego stosowanie podczas zmian opatrunków wpływa na zwiększenie komfortu pacjenta i może być stosowany przez długi okres^{9,17,28}.

Zarówno roztwór do irygacji, jak i żele, są produktami sterylnymi, bezbarwnymi, bezwonnymi i gotowymi do użycia. Mogą być stosowane w połączeniu ze wszystkimi standardowymi i zaawansowanymi opatrunkami (z wyjątkiem terapii larwalnej) i mogą być podawane bezpośrednio z butelki lub pojemnika bądź też na wilgotne okłady.

W odróżnieniu od antybiotyków podawanych ogólnoustrojowo, produkt Prontosan® nie zakłóca działania ochronnej flory bakteryjnej w innych

Rysunek 1 Znaczenie produktu Prontosan® w rozrywaniu i usuwaniu biofilmu



częściach ciała, takich jak jelita, i może być stosowany jako alternatywa dla profilaktyki antybiotykowej w przypadku ran pooperacyjnych w ramach zapobiegania zakażeniom miejsc leczonych operacyjnie¹⁸.

Wskazania do stosowania produktu Prontosan®?

Produkt Prontosan® może być stosowany w przypadku różnych ran ostrych i przewlekłych, włączając w to:

- rany pooperacyjne i pourazowe,
- owrzodzenia podudzi
- odleżyny,
- stopę cukrzycową,
- oparzenia pierwszego i drugiego stopnia.

Główne wskazania dla produktów Prontosan® to: oczyszczanie ran z wysięków, wydzielin i strupów, zapobieganie tworzeniu się biofilmów oraz pochłanianie zapachów wydzielanych z rany.

Żel do ran Prontosan® może być nakładany na szyte rany operacyjne lub rany pourazowe, aby zapobiec dalszemu skażeniu mikrobiologicznemu. Zarówno roztwór do irygacji ran, jak i żel, mogą być stosowane na przetoki, ropnie oraz podminowane rany. Roztwór do irygacji ran Prontosan® może być stosowany na miejsca wyjścia cewników urologicznych, sond do żywienia dojelitowego i dożołądkowego oraz stomie.

Prontosan® może stanowić doskonałą alternatywę lub metodę pomocniczą przy stosowaniu antybiotykoterapii ogólnoustrojowej i może być stosowany profilaktycznie jako metoda przygotowywania łożyska rany, gdyż brak dowodów na wchłanianie ogólnoustrojowe, toksyczność lub odporność bakteryjną na jego składniki^{18, 29, 30}.

Sposób użycia produktu Prontosan®

Krok 1: Przed nałożeniem usuń opatrunki.

W razie potrzeby podgrzej roztwór do irygacji ran Prontosan® do temperatury ciała bezpośrednio przez zastosowaniem. Jeśli ma to zastosowanie, przed zdjęciem zaschniętego opatrunku nasącz go roztworem do irygacji ran Prontosan® i odczekaj do chwili, gdy opatrunek będzie można oddzielić od rany.

Krok 2: Zastosuj roztwór.

Rana oraz skóra wokół niej powinny zostać teraz nawilżone roztworem w celu oczyszczenia powierzchni z zanieczyszczeń oraz odkażenia. Pomimo, że roztwór może być stosowany jako płyn do oczyszczania/nawilżania ran, zaleca się, aby opatrunki z gazy zostały nasączone w roztworze i przyłożone do rany na 15 minut lub zgodnie z lokalnie przyjętą procedurą.

Następnie ranę oraz skórę wokół rany można delikatnie przetrzeć gazą nasączoną roztworem Prontosan®, co ułatwi usunięcie zanieczyszczeń, skażeń, biofilmu oraz martwej tkanki.

Tabela 1 Podsumowanie wyników badań prowadzonych nad produktem Prontosan®

Badanie	Tytuł	Typ	Cel	Wynik
Perez R et al. <i>Wund Management</i> 2010; 4(2): 44-8 ¹⁷	Wpływ różnych roztworów do przemywania ran na biofilm i MRSA w świńskim modelu rany	Badanie prowadzone na zwierzętach	Ocena wpływu aktywności produktu Prontosan® na szczepie gronkowca złościstego opornego na metycylinę (MRSA) oraz biofilmy w świńskim modelu rany o częściowej grubości wobec nieleczzonej grupy kontrolnej	Znaczne zmniejszenie kolonii MRSA po 48 i 72 godzinach ($p < 0,05$) w porównaniu do innych grup leczenia. Usunięcie biofilmu MRSA udowodniono jedynie w przypadku zastosowania produktu Prontosan®; w przypadku zastosowania obu roztworów soli nie osiągnięto zmniejszenia liczebności bakterii MRSA.
Romanelli M et al. <i>Skin Pharmacol Physiol</i> 2010; 23 (Suppl 1): 41-4 ³	Ocena skuteczności i tolerancji roztworu do irygacji ran zawierającego betainę propylołą i poliheksanid	Jednośrodkowe, prospektywne, kontrolowane badanie porównawcze (n=40)	Ocena skuteczności i tolerancji produktu Prontosan® w kontrolowaniu populacji bakteryjnej w skolonizowanych, krytycznie skolonizowanych i zakażonych owrzodzeniach żylnych kończyn dolnych	Grupa, w której stosowano produkt Prontosan® (n=20), wykazała znacznie lepszą kontrolę populacji bakteryjnej w porównaniu z grupą, w której stosowano sól fizjologiczną podczas każdej zmiany opatrunku. Odnotowano również dobrą tolerancję produktu i skuteczność w pochłanianiu zapachów wydzielanych z rany.
Moller A et al. <i>Wund Management</i> , 2008; 3: 112-7 ²⁸	Doświadczenie w stosowaniu produktów do czyszczenia ran zawierających poliheksanid podczas pielęgnacji ran przewlekłych – wyniki analizy metodycznej i retrospektywnej obejmującej 953 pacjentów	Badanie retrospektywne (n=953)	Ocena skuteczności produktów do oczyszczania ran zawierających PHMB stosowanych na rany o różnej etiologii	Wskaźnik zakażeń ran zmniejszył się z 40% do 3%, a u 80% pacjentów z grupy, która osiągnęła dobre wyniki czyszczenia i poprawę w obserwacjach klinicznych, zamknięto ranę.
Valenzuela AR, Peruchio NS. <i>Rev ROL Enf</i> 2008; 31(4): 247-52 ¹⁸	Skuteczność 0,1% żelu zawierającego poliheksanid	Badanie obserwacyjne (Prontosan® n=78 w porównaniu z grupą kontrolną n=64)	Ocena stosowania żelu Prontosan® w przypadku ran przewlekłych	Stwierdzono, że żel Prontosan® zmniejsza populację mikroorganizmów ($p=0,004$) i ułatwia gojenie się ran, skracając czas oczekiwania na zamknięcie.
Horrocks A. <i>Br J Nurs</i> 2006; 15(22): 1222-8 ³¹	Płyn do irygacji i żel Prontosan®: leczenie ran przewlekłych	Badanie obserwacyjne (n=10)	Ocena stosowania produktów Prontosan® w przypadku ran przewlekłych	Odnotowano, że produkt Prontosan® stanowi skuteczniejszą metodę oczyszczania trudno gojących się ran niż sól fizjologiczna.
Andriessen AE, Eberlein T. <i>Assessment of Wounds</i> 2008; 20(6): 171-5 ¹⁷	Ocena roztworu do oczyszczania ran w leczeniu kłopotliwych ran	Analiza retrospektywna (n=59 w porównaniu z grupą kontrolną n=53)	Ocena skuteczności klinicznej oraz oszczędności kosztów w przypadku stosowania antyseptyków do ran w leczeniu owrzodzeń żylnych kończyn dolnych	Wskaźniki zakażeń zmniejszyły się do 3% w grupie, w której stosowano produkt Prontosan®, w porównaniu z grupą kontrolną, w której stosowano sól fizjologiczną/roztwór Ringera, gdzie wskaźnik ten wyniósł 13%. W grupie leczonej produktem Prontosan® rany goiły się szybciej (3,31 miesiąca) w porównaniu z grupą kontrolną (4,42 miesiąca).

Krok 3: Nałóż żel.

Roztwór może być stosowany niezależnie, jednak w celu osiągnięcia jak najlepszych wyników zaleca się stosowanie go wraz z żelem do ran Prontosan® lub żelem Prontosan® X. Pozwoli to na oczyszczenie rany oraz utrzymanie należytego nawilżenia do następnej zmiany opatrunku.

Żel do ran Prontosan® może być stosowany bezpośrednio na ranę, wypełniając zagłębienia rany. Zelem można również nasączyć bądź nawilżyć opatrunki przed zastosowaniem na ranę. Głównym celem jest obfite pokrycie rany żelem, jednak jeżeli rana lub skóra wokół niej zrobi się zbyt mokra lub zmacerowana, należy zmienić opatrunek. W przypadku głębokich ran i ran kanałowych zaleca się zastosowanie grubej warstwy żelu do ran Prontosan®. Na rozległe rany powierzchniowe należy stosować żel do ran Prontosan® X.

Krok 4: Załóż opatrunek wtórny.

Opatrunek wtórny powinien być nakładany na żel. Wybór opatrunku wtórnego zależy od lokalizacji i rodzaju rany, stopnia wysięku oraz częstości zmian opatrunku.

Żel może być stosowany w połączeniu z wieloma rodzajami opatrunków wtórnych, włącznie z opatrunkami nieprzylegającymi/gazami, chłonnymi opatrunkami włókninowymi, piankami oraz opatrunkami samoprzylepnymi. Jednakże przy stosowaniu materiałów chłonnych w opatrunku wtórnym należy stosować znacznie większe ilości żelu, aby zapewnić należyte nawilżenie łożyska rany, bowiem część żelu zostanie wchłonięta przez opatrunek wtórny. Żel można także stosować z opatrunkami wtórnymi owiniętymi bandażem uciskowym.

Jak często należy stosować Prontosan®?

O ile to możliwe, na początku, Prontosan® należy stosować codziennie, jednak poprawa stanu ran była odnotowywana także przy rzadszych zmianach opatrunku³¹.

Roztwory do irygacji ran oraz żele mogą być stosowane u jednego pacjenta do ośmiu tygodni po otwarciu opakowania pod warunkiem że żel nie został wystawiony na bezpośredni kontakt z raną (wyjątek

stanowią małe ampułki z roztworem, które przeznaczone są do jednorazowego użytku).

Kiedy zaprzestać stosowania produktu?

Najnowsze wytyczne sugerują, że stosowanie środków antyseptycznych powinno zostać wstrzymane, jeżeli rana jednoznacznie się goi i brak jest oznak miejscowego zakażenia^{32,33}.

Jednakże produkt Prontosan® stosowany jest przede wszystkim jako środek do oczyszczania ran wspomagający usuwanie zanieczyszczeń powierzchniowych. Dzięki temu środek ten może być stosowany znacznie dłużej w celach profilaktycznych lub w celu pielęgnacji rany do momentu powstania trwałego i zdrowego łożyska rany z oznakami ziarninowania i pozbawionego biofilmu.

Należy pamiętać, aby nie stosować tego typu środków do pielęgnacji rany bezkrytycznie, zwłaszcza, gdy mają działanie bakteriobójcze. Dobra praktyka nakazuje przegląd planu leczenia po 14 dniach, jeżeli stan rany pozostaje bez zmian.

Prontosan® – studium przypadku

Studium dotyczy 24-letniego pacjenta z rozszczepem kręgosłupa, poruszającego się na wózku inwalidzkim. W wywiadzie medycznym pacjenta nie odnotowano żadnych innych znaczących chorób i nie przyjmował on żadnych leków. Siedem lat wcześniej wystąpiła odłężyna na kości krzyżowej stopnia 3-4, która zagoiła się.

Opis przypadku

U pacjenta stwierdzono odłężynę stopnia 3 nad prawym guzem kulszowym od około sześciu miesięcy. Pacjent korzystał z odpowiedniego sprzętu przeciwoślężynowego, jednakże przez długie okresy przebywał w pozycji siedzącej. Rana miała rozmiary 4,8 cm x 3,3 cm x 0,4 cm, z podminowaniem wynoszącym 0,5 cm (Rys. 1).

Leczenie

Po pięciu miesiącach leczenia miejscowego z zastosowaniem różnych środków, włączając w to opatrunki z macierzą modulującą aktywność proteaz zarówno ze srebrem, jak i bez niego, opatrunki włókniste absorpcyjne oraz maści na bazie miodu, rana zwiększyła rozmiary do 6 cm x 4 cm, z głębokością 1-2 cm i podminowaniem 1,5 cm. Pacjent został zbadany przez lokalny zespół specjalistów zajmujący się zapobieganiem powstawania i leczeniem odłężyn, którzy wykonali mapowanie miejsc ucisku, dokonali korekty ciśnienia w podkładce przeciwoślężynowej, jak również zalecili, aby pacjent przebywał w pozycji siedzącej jedynie dwa do trzech razy dziennie po nie więcej niż dwie godziny.

Pomimo tych interwencji po kolejnych trzech miesiącach liniowe wymiary rany pozostały niezmienione, przy czym w obrębie łożyska rany zaobserwowano zwiększony stopień wysięku. Głębokość rany zmniejszyła się do 0,2 cm, natomiast podminowanie osiągnęło 0,7 cm. Z powodu stanu przewlekłego, rozmiaru i umiejscowienia ubytku coraz bardziej mało prawdopodobnym wydawało się, że rana zagoi się przez ziarninowanie. Długi okres gojenia się rany wpłynął również na rozwój krytycznej kolonizacji/miejscowego zakażenia, co przyczyniało się do niegojenia się rany.

W celu kontroli populacji mikroorganizmów, usunięcia martwej tkanki i zapoczątkowania gojenia się rany rozpoczęto proces leczenia roztworem do irygacji Prontosan® i żelem do ran Prontosan®. Odłężynę i otaczającą ją skórę oczyszczano za pomocą gazy zwilżonej roztworem do irygacji Prontosan® na 15 minut przed aplikacją żelu do ran Prontosan® na łożysko rany. Rana została opatrzona opatrunkiem włóknistym oraz mocującym opatrunkiem samoprzylepnym. Zalecono, aby opatrunki były zmieniane co drugi dzień ze względu na stopień wysięku, który był średni do minimalnego.

Wyniki

Po sześciu tygodniach leczenia za pomocą produktu Prontosan® łożysko rany wyglądało na czyste i zdrowe z widocznymi śladami epitelizacji na brzegach rany. Podminowanie brzegów rany zmniejszyło się do 0,3 cm. Po kolejnych sześciu miesiącach rana znacznie zmniejszyła się, osiągając rozmiary 3,3 cm x 0,8 cm z głębokością tylko 0,1 cm i bez podminowania. Na tym etapie pacjent został skierowany do zespołu opieki społecznej i stawał się na wizyty kontrolne aż do wyleczenia.

Wcześniej pacjenta skierowano do zespołu chirurgów plastycznych w celu wykonania ewentualnej operacji rekonstrukcji płata z powodu niegojącej się rany. Po zastosowaniu produktu Prontosan®, który miał na celu usunięcie z zanieczyszczonej tkanki populacji mikroorganizmów i martwej tkanki, okazało się, że operacja ta jest zbędna. Pacjent został jednak ponownie skierowany do zespołu chirurgów plastycznych, w celu ewentualnej operacji rewizyjnej tkanki bliznowatej pozostałej po zagojeniu się rany ze względu na podwyższone ryzyko ponownego powstania odłężyny.



Rys. 1 Wygląd rany przed zastosowaniem produktu Prontosan®



Rys. 2 Poprawa stanu rany po siedmiu miesiącach

Kiedy przeciwwskazane jest stosowanie produktu Prontosan®?

Produktu Prontosan® nie należy stosować w przypadku stwierdzonej lub podejrzanej alergii na betainę lub PHMB. Przeciwwskazane jest jego stosowanie w obszarze ośrodkowego układu nerwowego i opon mózgowych, w uchu środkowym i wewnętrznym, ani na oku czy tkance chrzęstnej szklistej podczas operacji. Produktu Prontosan® nie powinno się również łączyć z innymi środkami do oczyszczania ran lub maściami. Chociaż mało prawdopodobne jest szkodliwe działanie produktu Prontosan®, ponieważ nie jest on wchłaniany ogólnoustrojowo, u kobiet w ciąży, karmiących piersią i u dzieci należy go stosować pod nadzorem lekarza ze względu na brak odpowiednich badań klinicznych.

Jakie są kliniczne zalety stosowania produktu Prontosan®?

Prontosan® można stosować bezpośrednio na rany wielu różnych typów bez potrzeby wcześniejszego przygotowania. Produkt jest łatwy w użyciu nawet dla pacjentów i opiekunów, którzy sami zmieniają opatrunki, pod warunkiem że są oni pod regularną kontrolą lekarską.

Warstwa żelu Prontosan® może pozostawać na miejscu pomiędzy zmianami opatrunku. Może także wchłaniać wysięki lub przyczyniać się do nawilżania i jest szczególnie skuteczna w gojeniu się ran głębokich i obszarów trudno dostępnych. Wszelkie pozostałości żelu zostaną usunięte przez irygację przy kolejnej zmianie opatrunku.

Pacjenci z ranami przewlekłymi często cierpią na nadwrażliwość na zmiany temperatury. Roztwór do irygacji ran Prontosan® można ogrzać do temperatury ciała w podgrzewaczu do butelek dla niemowląt. Dzięki temu zmiana opatrunku jest mniej nieprzyjemna dla pacjenta i zmniejszony jest ból w miejscu rany^{34,35}.

Leczenie, które może przyczynić się do bezbolesnej zmiany opatrunków, może pomóc w ograniczeniu niepokoju pacjenta, jak również ograniczyć odczuwany ból³⁶⁻⁴¹. W badaniu przeprowadzonych przez Horrocksa³¹ z udziałem 10 pacjentów stwierdzono, że ból został całkowicie wyeliminowany lub znacznie zmniejszony podczas przemywania ran roztworem do irygacji ran Prontosan®.

Usuwanie zaschniętych opatrunków stanowi problem dla lekarzy, ponieważ ich oddzielenie od rany powoduje silny ból dla pacjenta. Poprzez intensywne nawilżanie opatrunków roztworem do irygacji Prontosan® można je

delikatnie oddzielić od skóry bez uszkodzania powierzchni rany.

Szczególną zaletą produktów Prontosan® jest fakt, że zarówno płyn, jak i żele, mogą być stosowane w połączeniu z wieloma powszechnie używanymi opatrunkami. Oznacza to, że lekarze nie są ograniczeni do stosowania konkretnego typu opatrunków i mogą wybrać taki opatrunek zewnętrzny, który będzie odpowiedni dla danego rodzaju rany pacjenta, jej lokalizacji oraz stopnia wysięku.

Wpływ na ogólną jakość życia i koszty leczenia

Stosowanie produktu Prontosan® w celu zapobiegania namnażaniu się populacji bakteryjnej może ułatwić poprawę jakości życia pacjentów ze względu na zmniejszenie częstości i nasilenia zakażeń rany, bólu oraz pochłanianie zapachów wydzielanych z rany — czynników, które wpływają na mobilność, sen oraz interakcje społeczne i obniżają jakość życia pacjentów z ranami⁴²⁻⁴⁵. Może to również prowadzić do ograniczenia liczby koniecznych wizyt pielęgniarskich³¹. Potencjalne zmniejszenie częstości występowania zakażeń ran pooperacyjnych może wpływać na jakość życia oraz koszty opieki zdrowotnej poprzez skrócenie czasu hospitalizacji, zmniejszenie chorobowości oraz śmiertelności, jak również zmniejszenie kosztów leczenia⁴⁶.

Informacje ogólne

Prontosan® jest środkiem do czyszczenia ran zawierającym PHMB oraz betainę. Może być stosowany zarówno do irygacji ran ostrych, jak i przewlekłych. Stosowanie zestawu składającego się z roztworu do irygacji ran oraz żelu, który aplikowany jest na ranę w celu jej nawilżenia, oczyszczenia i eliminacji wysięków, martwiczych części tkanek i zanieczyszczeń jest bezpieczne i łatwe.

Prontosan® stanowi skuteczną metodę przygotowywania łożyska rany oraz usuwania biofilmu. Ze względu na wysoki poziom bezpieczeństwa klinicznego, minimalną toksyczność wobec komórek oraz brak dowodów na występowanie oporności bakteryjnej na jego składniki, produkt Prontosan® może stanowić skuteczną alternatywę dla antybiotyków oraz opatrunków przeciwbakteryjnych jako metoda kontrolowania namnażania się bakterii w ranach oraz przygotowywania rany do pierwotnego i wtórnego zamknięcia.

Odniesienie do niniejszej publikacji

Bradbury S, Fletcher J. *Prontosan® Made Easy*. Wounds International 2011; 2(2). Do pobrania z <http://www.woundsinternational.com>

Piśmiennictwo

1. Falanga V. Classification for wound bed preparation and stimulation of chronic wounds. *Wound Rep Regen* 2000; 8(5): 347-52.
2. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Rep Regen* 2003; 13(Suppl 4): S1-S11.
3. European Wound Management Association. Position Document: Wound bed preparation in practice. *MEP Ltd*: London, 2004.
4. Phillips PL, Wolcott RD, Fletcher J, Schultz GS. Biofilms Made Easy. *Wounds International* 2010; 1(3): Do pobrania z www.woundsinternational.com
5. Wolcott RD, Kennedy JP, Dowd SE. Regular debridement is the main tool for maintaining a healthy wound bed in most chronic wounds. *J Wound Care* 2009; 18(2): 54-56.
6. Kingsley A. A proactive approach to wound infection. *Nurs Stand* 2001; 15 (30): 50-4, 56, 58.
7. Hunt TK, Hopf HW. Wound healing and wound infection. What surgeons and anaesthesiologists can do. *Surg Clin N Am* 7 1997; 7: 587-606.
8. Collier M. Recognition and management of wound infections. *World Wide Wounds* 2004. Do pobrania z www.worldwidewounds.com/2004/january/Collier/Management-of-Wound-infections.html
9. Cutting KF. Addressing the challenge of wound cleansing in the modern era. *Br J Nurs*, 2010; 19(11 Suppl) S24-S29.
10. Cooper R, Okhiria O. Biofilms, infection and the issue of control. *Wounds UK* 2006; 2: 48-57.
11. Schierle CF, De la Garza M, Mustoe TA, Galiano RD. Staphylococcal biofilms impair wound healing by delayed reepithelialisation in a murine cutaneous wound model. *Wound Rep Regen* 2009; 17: 354-9.
12. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science* 1999; 284(5418): 1318-22.
13. James GA, Swogger E, Wolcott R, et al. Biofilms in chronic wounds. *Wound Rep Regen* 2008; 16(1): 37-44.
14. Cooper R. Biofilms and wounds: much ado about nothing? *Wounds UK* 2010; 6(4): 84-90.
15. Wolcott RD, Rhoads DD, Dowd SE. A study of biofilm-based wound management in subjects with critical limb ischaemia. *J Wound Care* 2008; 17: 145-55.
16. Fernandez R, Griffiths R, Ussia C. Water for wound cleansing (Review). *The Cochrane Library* 2010.
17. Andriessen AE, Eberlein T. Assessment of a wound cleansing solution in the treatment of problem wounds. *Wounds* 2008; 20(6): 171-5.
18. Moore K, Gray D. Using PHMB antimicrobial to prevent wound infection. *Wounds UK* 2007; 3(2): 96-102.
19. Mulder GD, Cavorsi JP, Lee D. Polyhexamethylene biguanide (PHMB): an addendum to current topical antimicrobials *WOUNDS* 2007; 19(7):173-182.
20. Gray D, Barrett S, Battacharyya M et al. PHMB and its potential contribution to wound management. *Wounds UK* 2010; 6(2): 40-46.
21. Yasuda K, Ohmizo C, Katsu T. Potassium and tetraphenylphosphonium ion-selective electrodes for monitoring changes in the permeability of bacterial outer and cytoplasmic membranes. *J Microbiol Methods* 2003; 54(1): 111-15.
22. Seipp HM, Korber A. *Biofilm, fibrin, resistance: antibacterial measures with a focus upon polihexanide*. In: Polihexanice — an antimicrobial substance with various properties — for critical colonised or local infected wounds. Lohmann & Rauscher, Neuwied, Germany 2008.
23. Pinzon-Gomez NM. Rhamnolipid biosurfactant production from glycerol: new methods of analysis and improved denitrifying fermentation. *The Graduate Faculty of the University of Akron* 2009.
24. Kaehn K, Eberlein T. In-vitro test for comparing the efficacy of wound rinsing solutions. *Br J Nurs* 2009; 18(11) 54-510.
25. Hirsch T, Koerber A, Jacobsen F, Dissemont J et al. Evaluation of toxic side effects of clinically used skin antiseptics in vitro. *J Surg Res*, 2010; 164: 344-50.
26. Schnuch A, Geier J, Uter W, et al. Polyhexamethylene biguanide: a relevant contact allergen? *Contact Dermatitis* 2000; 42(5): 302-3.
27. Schnuch A, Geier J, Uter W, et al. The biocide polyhexamethylene biguanide remanins an uncommon contact allergen. *Contact Dermatitis* 2007; 56(4): 235-59.
28. Moller A, Nolte A, Kaehn K. Experiences with the use of PHMB-containing wound products in the management of chronic wounds — results of a methodical and retrospective analysis of 953 patients. *WundManagement* 2008; 3: 112-7.
29. Gilbert P. Avoiding the resistance pitfall in infection control *Ostomy Wound Manage* 2006; 52 (10A Suppl): 15-35.
30. Gilliver S. PHMB: a well-tolerated antiseptic with no reported toxic effects. *J Wound Care*, 2009; Activa Healthcare Supplement: S9-S14.
31. Horrocks A. Prontosan® wound irrigation and gel: management of chronic wounds. *Br J Nurs* 2006; 15(22): 1222-28.
32. Best Practice Statement: *The use of topical antiseptic/antimicrobial agents in wound management*. Wounds UK, Aberdeen, 2010.
33. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: Wound infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd., 2008. Do pobrania z www.woundsinternational.com
34. Fletcher J. Update: wound cleansing. *Prof Nurse* 1997;12: (11), 793-6.
35. Sussman C, Bates-Jensen BM. *Wound care: a collaborative practice manual*. Lippincott Williams & Wilkins: Baltimore, 2007.
36. Woo KY, Harding K, Price P, Sibbald G. Minimising wound-related pain at dressing change: evidence-informed practice. *Int Wound J* 2008; 5(2): 144-57.
37. Woo KY, Sibbald RG. Chronic wound pain: a conceptual model. *Adv Skin Wound Care* 2008; 21(4): 175-88; quiz 189-90.
38. Hopkins A, Dealey C, Bale S, Defloor T, Worboys F. Patient stories of living with a pressure ulcer. *J Adv Nurs* 2006; 56(4): 345-53.
39. Ribu L, Rustoen T, Birkeland K, et al. The prevalence and occurrence of diabetic foot ulcer pain and its impact on health-related quality of life. *J Pain* 2006; 7(4): 290-9.
40. Colloca L, Benedetti F. Nocebo hyperalgesia: how anxiety is turned into pain. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007; 20(5): 435-9.
41. Woo K. *Wound related pain and attachment in the older adult*. Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2010.
42. Fageric-Morton H, Price P. Chronic ulcers and everyday living: patients' perspectives in the United Kingdom. *WOUNDS* 2009; 21(12): 318-23. Do pobrania z www.woundsresearch.com/files/wounds/pdfs/Morton%20and%20Price_Dec09.pdf
43. Romanelli M, Dini V, Barbanera S, Bertone MS. Evaluation of the efficacy and tolerability of a solution containing propyl betaine and polihexanide for wound irrigation. *Skin Pharmacol Physiol* 2010; 23(Suppl 1): 41-44.
44. Kaehn K. A model for comparing the efficiency of wound rinsing solutions. *J Wound Care* 2009. 18(6): 229-36.
45. Benbow M. Exploring wound management and measuring quality of life. *J Comm Nurs* 2008; 22(6): 14-18.
46. Leaper DJ, van Goor H, Reilly J, et al. Surgical site infection — a European perspective of incidence and economic burden. *Int Wound J* 2004; 1: 247-73.
47. Perez R, Davies SC, Kaehn K. Effect of different wound rinsing solutions on MRSA biofilm in a porcine wound model. *Wund Management* 2010; 4(2): 44-8.
48. Valenzuela AR, Peruch NS. The effectiveness of a 0.1% polyhexanide gel. *Rev ROL Enf* 2008; 31(4): 247-52.

Informacje o autorach Bradbury S¹, Fletcher J².

1. Pielęgniarka biorąca udział w badaniach naukowych, Department of Dermatology and Wound Healing, Cardiff University, Cardiff, Wielka Brytania
2. Główny wykładowca, School of Nursing Midwifery and Social Work, University of Hertfordshire, Hatfield, Wielka Brytania oraz Senior Professional Tutor, Department of Dermatology and Wound Healing, Cardiff University, Cardiff, Wielka Brytania

Aby zasięgnąć bardziej szczegółowych informacji na temat biofilmów, prosimy odnieść się do publikacji *Biofilmy, Made Easy* dostępnej na stronie: www.woundsinternational.com

Zaleca się, aby przed zastosowaniem roztworu do irygacji ran i żelu *Prontosan®* personel medyczny zapoznał się z instrukcjami producenta. Dalsze informacje znajdują się na stronie: www.prontosan-bbraun.com

Wspierane przez grant edukacyjny B. Braun. Opinie wyrażane w niniejszej sekcji 'Made Easy' niekoniecznie odzwierciedlają opinie B. Braun.