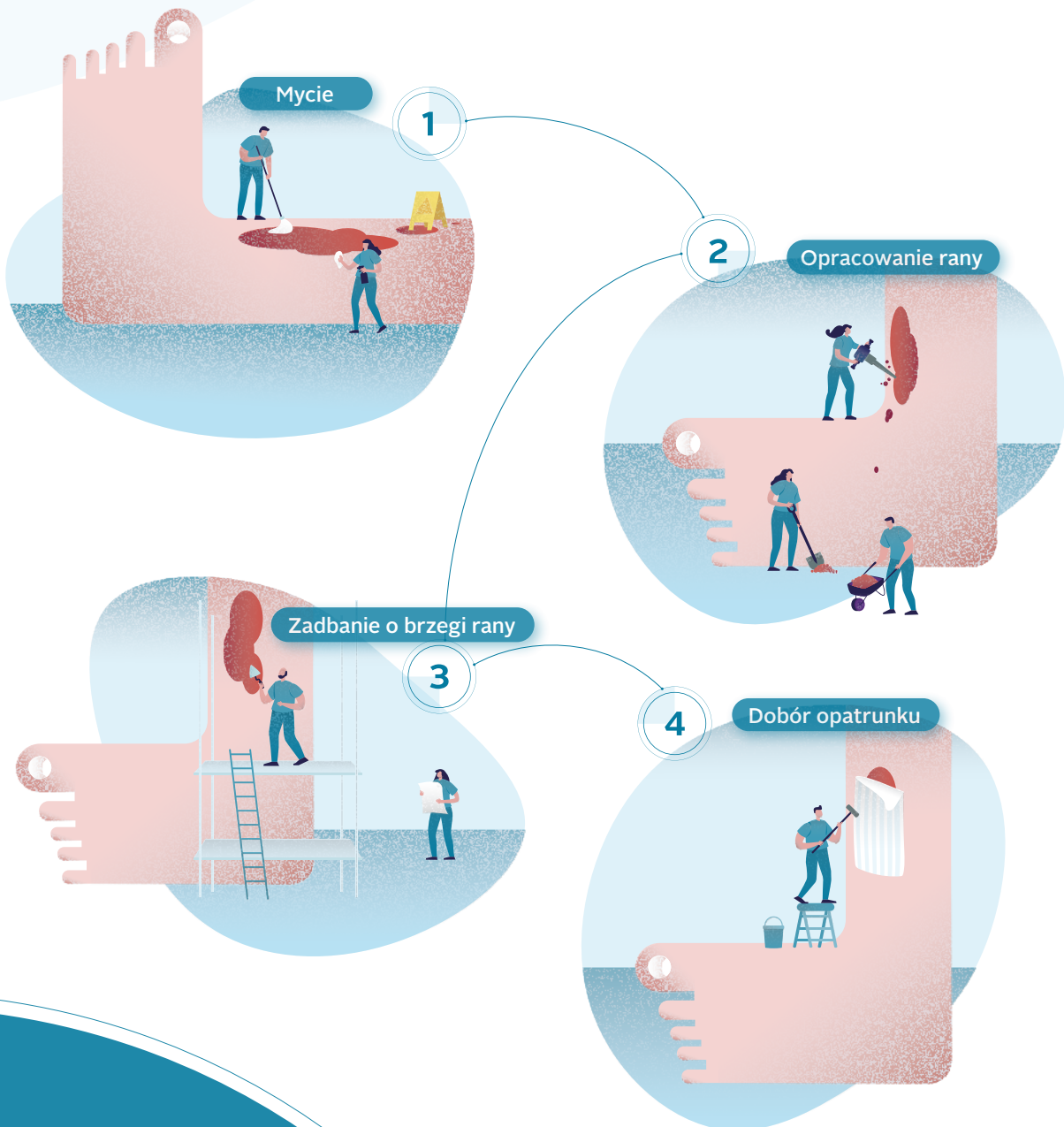


Postępowanie z trudno gojącymi się ranami z wykorzystaniem strategii wczesnego zapobiegania tworzeniu się biofilmu: higiena rany



Autorzy:

- **Christine Murphy**
- **Leanne Atkin**, MHS, RGN, PhD, Vascular Nurse Consultant, Mid Yorkshire Hospitals NHS Trust and University of Huddersfield, Wielka Brytania
- **Terry Swanson**, Nurse Practitioner, Wound Management, Warrnambool, Victoria, Australia
- **Masahiro Tachi**, MD, PhD, Professor, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, Tohoku University, Sendai, Japonia
- **Yih Kai Tan**, MD, FRCSEd, CWSP, Director of Vascular Services, Consultant Vascular and Endovascular Surgeon, Changi General Hospital, Singapur
- **Melina Vega de Ceniga**, MD, Consultant Angiologist, Vascular and Endovascular Surgeon, Galdakao-Usansolo Hospital, Bizkaia, Hiszpania
- **Dot Weir**, RN, CWON, CWS, Saratoga Hospital Center for Wound Healing and Hyperbaric Medicine, Saratoga Springs, Nowy Jork, USA
- **Randall Wolcott**, MD, CWS, Southwest Regional Wound Care Center, Lubbock, Teksas, USA

Panel recenzentów:

- **Júlia Černohorská**, PhD, Dermatologist, Dermal Centre, Mělník, Czechy
- **Guido Ciprandi**, MD, PhD, Chief Wound Care Surgical Unit, Division of Plastic and Maxillofacial Surgery, Bambino Gesù Children's Hospital, Research Institute, Rzym, Włochy
- **Joachim Dissemont**, MD, Professor of Dermatology and Venerology, University of Essen, Niemcy
- **Garth A James**, PhD, Associate Research Professor of Chemical and Biological Engineering, Director, Medical Biofilms Laboratory, Center for Biofilm Engineering, Montana State University, Bozeman, Montana, USA
- **Jenny Hurlow**, GNP-BC, WOCN, Wound Specialized Advanced Practice Nurse, Advanced Wound Care, Southaven, Mississippi and West Memphis, Arkansas, USA
- **José Luis Lázaro Martínez**, DPM, PhD, Professor and Chief of Diabetic Foot Unit, Complutense University of Madrid, Hiszpania
- **Beata Mrozikiewicz-Rakowska**, lek. med., dr. prof. nadzw., Katedra Diabetologii i Chorób Metabolicznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska
- **Pauline Wilson**, BSc (Hons) SRChE, MCPod, MChSI, Pg(Dip), FFPM RCPS (Glas), Clinical Specialist Podiatrist, St James's Hospital, Dublin, Irlandia

Niniejszy dokument powstał we współpracy z: ConvaTec Limited.

Sugerowane cytaty dla niniejszego dokumentu: Murphy C, Atkin L, Swanson T, Tachi M, Tan YK, Vega de Ceniga M, Weir D, Wolcott R. International consensus document. Defying hard-to-heal wounds with an early antibiofilm intervention strategy: wound hygiene. J Wound Care 2020; 29(Suppl 3b):S1–28.

Redaktor naczelny: Tracy Cowan
Główny kierownik projektu i główny edytor: Camila Fronzo
Kierownik projektu: Mercedes Arrieta
Redaktor medyczny: Stephanie Wasek
Dyrektor zarządzający: Anthony Kerr: anthony.kerr@markallengroup.com

Wydawca: MA Healthcare Ltd, St Jude's Church, Dulwich Road, London, SE24 0PB, Wielka Brytania
Tel.: +44 (0)20 7738 6726 Strona internetowa: www.markallengroup.com

© MA Healthcare Ltd 2020

ConvaTec, logo ConvaTec, logo Wound Hygiene logo Higiena Rany oraz projekt graficzny okładki są znakami towarowymi, zastrzeżonymi znakami towarowymi lub materiałami chronionymi prawami autorskimi firmy ConvaTec Inc. Jakiegokolwiek ich użycie bez wyraźnej pisemnej zgody firmy ConvaTec Inc. jest zabronione.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Spis treści

Słowo wstępne

S4

Racjonalne przesłanki przemawiające za higieną rany

S5

Biofilm: podstawowa bariera w gojeniu się ran?

- Nauki płynące z higieny jamy ustnej
- Zastosowanie praktyczne w higienie rany

Higiena rany: etapy strategii

Higiena rany: etap 1 — mycie

S11

- Mycie skóry i oczyszczanie rany
- Znaczenie użycia odpowiedniego środka do lawasptyki
- Praktyczne wskazówki dotyczące mycia rany

Higiena rany: etap 2 — opracowanie rany

S14

- Znaczenie dokładnego opracowania w higienie rany
- Wrażliwość i ból łożyska rany
- Możliwości wstępnego opracowania rany
- Praktyczne wskazówki dotyczące opracowania rany

Higiena rany: etap 3 — zadbanie o brzegi rany

S18

- Praktyczne wskazówki dotyczące pielęgnacji brzegów rany

Higiena rany: etap 4 — dobór opatrunku

S20

- Optymalizacja stanu skóry
- Stosowanie opatrunków antybakteryjnych
- Podejście wykorzystujące intensyfikację/zredukowanie leczenia

Wdrożenie stosowania higieny rany

S22

- Czy higiena rany może być bezpiecznie stosowana w każdym przypadku
- Oczekiwane korzyści
- Wdrożenie higieny rany: przykład przedstawiony przez Randy'ego Wolcotta

Podsumowanie konsensusu

S26

Słowo wstępne



Ogromne obciążenia zdrowotne i finansowe związane z długotrwałym gojeniem się rany — powszechnie nazywanymi „ranami przewlekłymi” — są niepokojąco często odnotowywane w dokumentacji badawczej na całym świecie. Osoby z takimi ranami cierpią z powodu zwiększonego

bólu i są podatne na nawracające infekcje, ponieważ borykają się z problemem zdrowotnym, który nie jest dostatecznie rozumiany przez wielu pracowników ochrony zdrowia. Powszechnie przyjmuje się, że te rany się nie zagoją. Można nawet powiedzieć, że taki stan rzeczy jest po prostu akceptowany.

W ostatnich latach rośnie liczba dowodów na to, że głównym czynnikiem patologicznym w przypadku niegojących się ran jest biofilm, podobnie jak płytką nazębną w chorobach jamy ustnej. W zaburzeniach związanych z biofilmem ból i infekcje zwiększają zapotrzebowanie na leki przeciwbólowe, opioidy i antybiotyki. Z tego powodu bardzo ważne jest zajęcie się stanem patologicznym, zanim stan chorobowy się nasili. Kontrola biofilmu jest zatem niezbędna do osiągnięcia lepszych wyników i zmniejszenia negatywnego wpływu choroby. Podobnie jak w przypadku higieny jamy ustnej, higiena rany ma na celu wyeliminowanie przyczyny tego stanu patologicznego, powszechnie występującego w światowej populacji.

Koncepcja higieny rany powstała podczas spotkania grupy doradczej ekspertów na początku 2019 roku. Podczas tego spotkania międzynarodowy panel uzgodnił, że prawie wszystkie trudno gojące się rany zawierają biofilm, który wydłuża lub hamuje proces gojenia. Doprowadziło to do opublikowania w czasopiśmie *JWC* artykułu — opinii ekspertów, w którym postawiono ważne pytanie: czy aktualny standard opieki w leczeniu ran jest odpowiedni, biorąc pod uwagę obecny stan wiedzy o biofilmie?*

Wśród uczestników panelu narastało przekonanie, że leczenie ran znajduje się w kryzysie. Być może faktycznie tak jest. Na całym świecie nad dziedziną leczenia ran zbierają się czarne chmury: starzenie się społeczeństwa, wzrost zachorowań związanych z wiekiem i stylem życia:

choroby naczyniowe, cukrzyca (która jest pandemią) i otyłość, problemy ekonomiczne w systemach opieki zdrowotnej na całym świecie, nadmierne stosowanie antybiotyków oraz rosnąca oporność na nie, a także stały i poważny wpływ ran na jakość życia. Pomimo wszystkich nowych produktów i najlepszych praktyk poważne obciążenie związane z występowaniem ran wcale się nie zmniejsza. Nie istnieje żadna magiczna receptura, która szybko leczy niegojące się rany i która zapewnia spójne i powtarzalne rezultaty we wszystkich sytuacjach.

To oczywiste, że w tej układance brakuje jakiegoś elementu. Coraz więcej dowodów przemawia za tym, że tym elementem jest kontrola biofilmu, który jest coraz częściej uznawany za czynnik odpowiedzialny za wiele schorzeń przewlekłych. Być może nadszedł czas, aby ponownie przemyśleć, jakie powinny być najlepsze praktyki, szczególnie w przypadku ran skolonizowanych przez biofilm lub zakażonych.

Na spotkaniu doradczym panel ekspertów dyskutował o sposobach wprowadzenia rzeczywistych zmian w powszechnej praktyce. Dlatego opracowano koncepcję higieny rany, która opiera się na założeniu, że tak jak myjemy ręce, myjemy zęby i bierzemy prysznic, aby utrzymać czystość i chronić się przed zarazkami, tak samo powinniśmy stosować podstawową higienę w odniesieniu do ran.

Panel ekspertów spotkał się latem 2019 r. w celu omówienia struktury i treści tej koncepcji z myślą o opublikowaniu konsensusu w czasopiśmie *JWC*. Rezultatem tego jest niniejsza publikacja, w której zdefiniowano higienę rany, opisano, w jaki sposób może ona przyczynić się do zmniejszenia użycia antybiotyków, i doradza się, jak można ją wdrożyć w ramach codziennej praktyki. Międzynarodowy panel ekspertów uznaje, że może zaistnieć potrzeba uwzględnienia w tym podejściu lokalnych standardów i wytycznych.

Christine Murphy
Przewodnicząca panelu

1. Murphy C, Atkin L, Dissemmond J et al. Defying hard-to-heal wounds with an early antibiofilm intervention strategy: „wound hygiene”. *J Wound Care* 2019;28:818–22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.12.818>

Racjonalne przesłanki przemawiające za higieną rany

Pomimo postępu w technologii wykonywania opatrunków i najlepszych praktyk, leczenie ran jest w kryzysie: rośnie liczba trudno gojących się ran, a konsekwencje dla systemu opieki zdrowotnej, w tym częstsze stosowanie antybiotyków, stanowią duże wyzwanie (Rys. 1).¹⁻¹³ Aby usprawnić leczenie trudno gojących się ran, konieczne jest zajęcie się opornym biofilmem, który występuje w większości z nich.¹⁴

Jednym z etapów postępowania z biofilmem jest regularne oczyszczanie rany, po którym stosowane są strategie zapobiegające odnawianiu się biofilmu, w tym miejscowe stosowanie opatrunków antybakteryjnych.¹⁴ Konsensus ten sugeruje, że należy pójść dalej, wdrażając nową strategię zwaną higieną rany, która obejmuje dwa dodatkowe etapy: mycie rany i otaczającej ją skóry oraz pielęgnacja brzegów rany. Higiena rany jest sformalizowaną metodą pokonywania barier w gojeniu ran związanych z biofilmem. W dokumencie tym zrezygnowano zatem z terminu „przewlekłe rany” na rzecz „trudno gojących się ran”, co oznacza, że bariery te można pokonać.

Biofilm: podstawowa bariera w gojeniu się ran?

Gdy rana jest trudna do wygojenia, zakłócenie procesu gojenia w dużej mierze związane jest z obecnością opornego biofilmu (kolonia wielu gatunków mikroorganizmów). Chociaż inne pierwotne czynniki związane z organizmem również mogą stanowić barierę w procesie gojenia, coraz częściej uznaje się, że większość — o ile nie wszystkie — z niegojących się ran zawiera biofilm, który stanowi podstawową barierę w procesie gojenia.^{15,16} Rys. 2 ilustruje rozwój biofilmu.

Wzrost liczby i stopnia złożoności mikroorganizmów w dowolnym środowisku tkankowym zwiększa ryzyko zakażenia. Ryzyko to wzrasta tam, gdzie występuje zwiększona zjadliwość drobnoustrojów, oporność i tolerancja na antybiotyki/środki przeciwbakteryjne i/lub mechanizmy obronne organizmu są osłabione, na przykład z powodu cukrzycy i otyłości.¹⁷

Nauki płynące z higieny jamy ustnej

W zdrowiu jamy ustnej obecność biofilmu (płytki nazębnej) na zębach oraz pomiędzy szklivem a dziąsłami (w szczelinach dziąsłowych) jest najczęściej przyjmowaną przyczyną chorób przyzębia.¹⁸

Biofilm w jamie ustnej szybko się odbudowuje — w ciągu 24 godzin od momentu przeprowadzenia zabiegów higieny jamy ustnej.¹⁸ Dlatego też zaleca się stosowanie nici dentystycznej i szczotkowanie zębów dwa razy dziennie, za każdym razem mniej więcej w połowie cyklu ponownego tworzenia się biofilmu.¹⁹ Szacuje się, że 50–90% osób dorosłych na świecie cierpi na zapalenie dziąseł będące łagodną, odwracalną formą choroby przyzębia, którą można leczyć poprzez poprawę higieny jamy ustnej.¹⁸ Nie można przecenić znaczenia powtarzalnej, regularnej i częstej higieny jamy ustnej.

Można z tego wyciągnąć wnioski dla leczenia ran. Biofilm w ranie jest niezależnym czynnikiem opóźniającym lub zatrzymującym gojenie. W przeszłości, zanim poznano działanie biofilmu w ranie, uważano, że rany przypominają ogród, który wymaga delikatnej pielęgnacji. Jednak bardziej właściwym podejściem wydaje się być postrzeganie łożyska rany jako pola walki, gdzie biofilm jest wrogiem, którego obecność może spowodować spowolnienie gojenia się rany lub jej niegojenie się, amputację, pogorszenie jakości życia i związany z tym duży problem społeczno-ekonomiczny.^{20,21} Dlatego personel medyczny angażuje się w walkę z trudną do wyleczenia raną, a celem tej walki jest zakłócenie funkcjonowania i usunięcie biofilmu z rany oraz zapobieganie jego ponownemu utworzeniu się. Higiena rany zapewnia personelowi medycznemu zestaw narzędzi do tego celu.

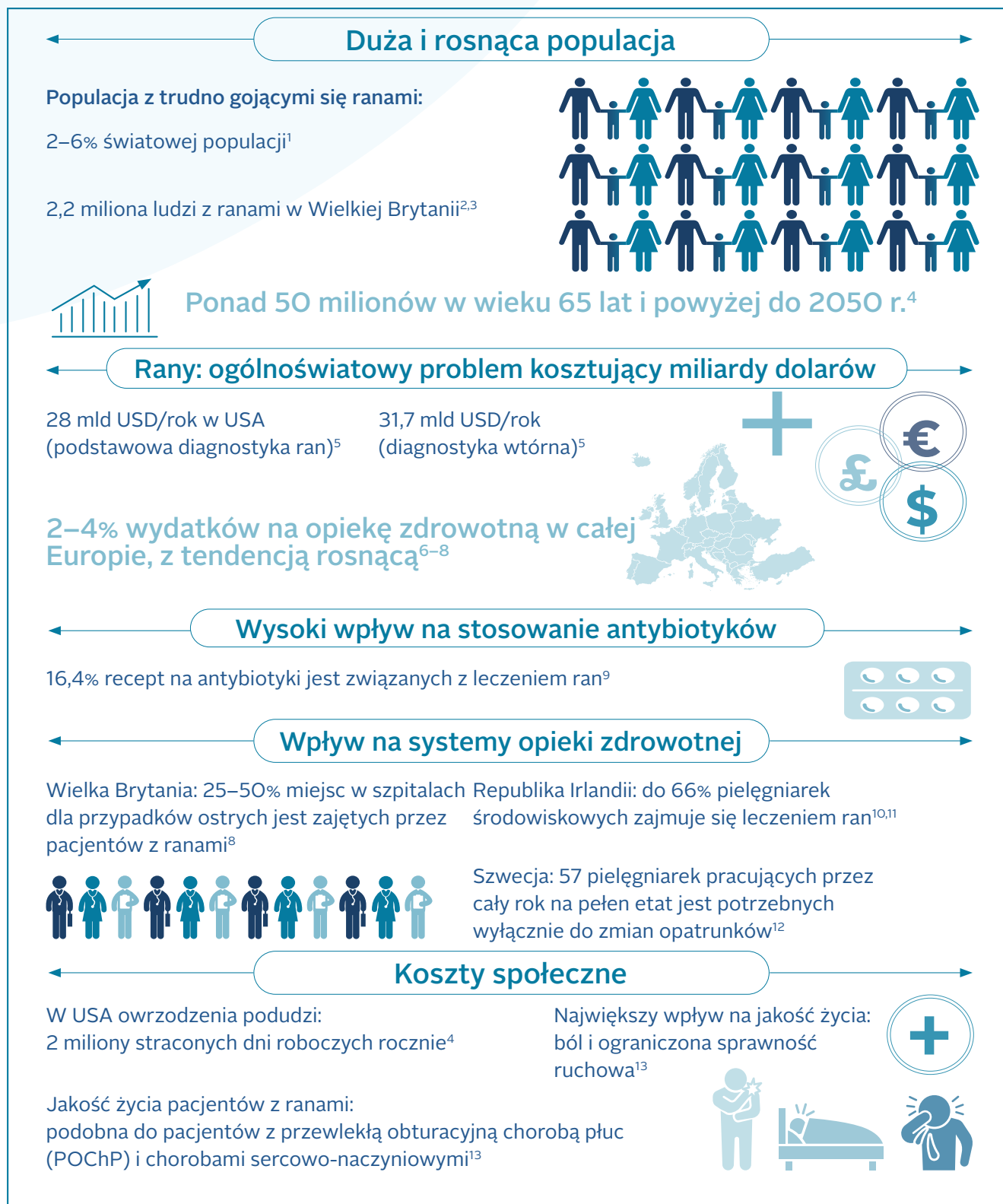
Zastosowanie w higienie rany

Obecność biofilmu w trudno gojących się ranach i jego znaczący wkład w opóźnione gojenie, są udokumentowane.^{14,15,22-24} Aby zainicjować i wspomóc gojenie, funkcjonowanie biofilmu musi zostać naruszone i/lub musi on zostać usunięty.²⁵

✘ MIT | Trzeba widzieć biofilm, aby sobie z nim poradzić.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Cienki, śluzowaty film na powierzchni rany jest uważany przez niektórych za oznakę biofilmu w ranie. Ponieważ drobnoustroje są niewidoczne, brak widocznego filmu nie oznacza, że w ranie nie ma biofilmu. Panel proponuje przyjęcie założenia, że biofilm jest obecny we wszystkich trudno gojących się ranach.

Racjonalne przesłanki przemawiające za higieną rany



Rys. 1 Leczenie ran w kryzysie

Najważniejsze określenia

Trudno gojąca się rana

Rana, która nie reaguje na leczenie w zgodzie ze standardami. Koncepcja higieny rany opiera się na założeniu, że wszystkie trudno gojące się rany zawierają biofilm. Ze względu na szybkość z jaką tworzy się biofilm, rana w której występuje wysięk, martwica rozplývna i powiększenie rozmiaru rany do trzeciego dnia od jej powstania, może być już zdefiniowana jako trudna do wygojenia.

Nadal toczą się dyskusje na temat oznak i objawów związanych z biofilmem rany, ale panuje coraz większa zgoda co do tego, że obejmują one zarówno ukryte, jak i widoczne oznaki lokalnego zakażenia rany.²⁴ Ponadto, choć niektórzy twierdzą, że gdy biofilm jest dojrzały, na powierzchni rany może tworzyć się śluzowata warstwa, co jest kwestionowane²⁵, wszyscy są zgodni, że nie można postawić ostatecznej diagnozy wyłącznie na podstawie obserwacji wzrokowej.¹⁵ Do potwierdzenia obecności biofilmu niezbędne są zaawansowane techniki biologii molekularnej i mikroskopii, ale są one kosztowne i nie są powszechnie dostępne dla większości personelu medycznego. W związku z tym panel proponuje, aby zawsze zakładać, że trudne do gojenia rany zawierają biofilm, który znajduje się przede wszystkim na powierzchni rany (choć mogą występować jego skupiska w głębszych tkankach) i jest nierównomiernie rozłożony w obrębie i na całej powierzchni rany.

W oparciu o dowody i obecne praktyki potrzebne jest dobrze zaplanowane i usystematyzowane podejście do oczyszczania ran, aby przygotować trudno gojące się rany do leczenia.²⁸ Aby sprostać tej potrzebie, opracowano koncepcję higieny rany. Postuluje się w niej, aby w celu wspomaganego gojenia, biofilm był wcześniej usuwany z wykorzystaniem strategii obejmującej:

- Mycie (zarówno rany, jak i otaczającej ją skóry)
- Oczyszczanie (w razie potrzeby wstępne, agresywne opracowanie rany, a także pielęgnacja).
- Zadbanie o brzegi rany
- Dobór opatrunku.

Najważniejsze pojęcia

Biofilm w ranie

Złożona grupa różnych gatunków bakterii i grzybów, które powodują trwałą subkliniczną infekcję rany, chronią się przed reakcją immunologiczną organizmu i są odporne na antybiotyki i środki antyseptyczne.²⁴ Biofilm może powstać w ciągu kilku godzin i osiągnąć dojrzałość w ciągu 48–72 godzin.³⁰ (Rys. 2).

✘ MIT | Rozwiązanie problemu patofizjologii rany i chorób współistniejących u pacjenta pozwoli zająć się przyczyną powstania rany.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Higiena rany powinna być wdrożona w tym samym czasie, co leczenie pierwotnych przyczyn powstania rany i chorób współistniejących pacjenta. Pozwoli to na jednoczesne zajęcie się patologią rany i biofilmem rany.

Czasami te zabiegi będą musiały się na siebie nakładać. Wdrożenie koncepcji higieny rany może pomóc w przekształceniu pola walki z biofilmem w ranach, w bardziej spokojne otoczenie, dzięki któremu rany będą mogły się goić.

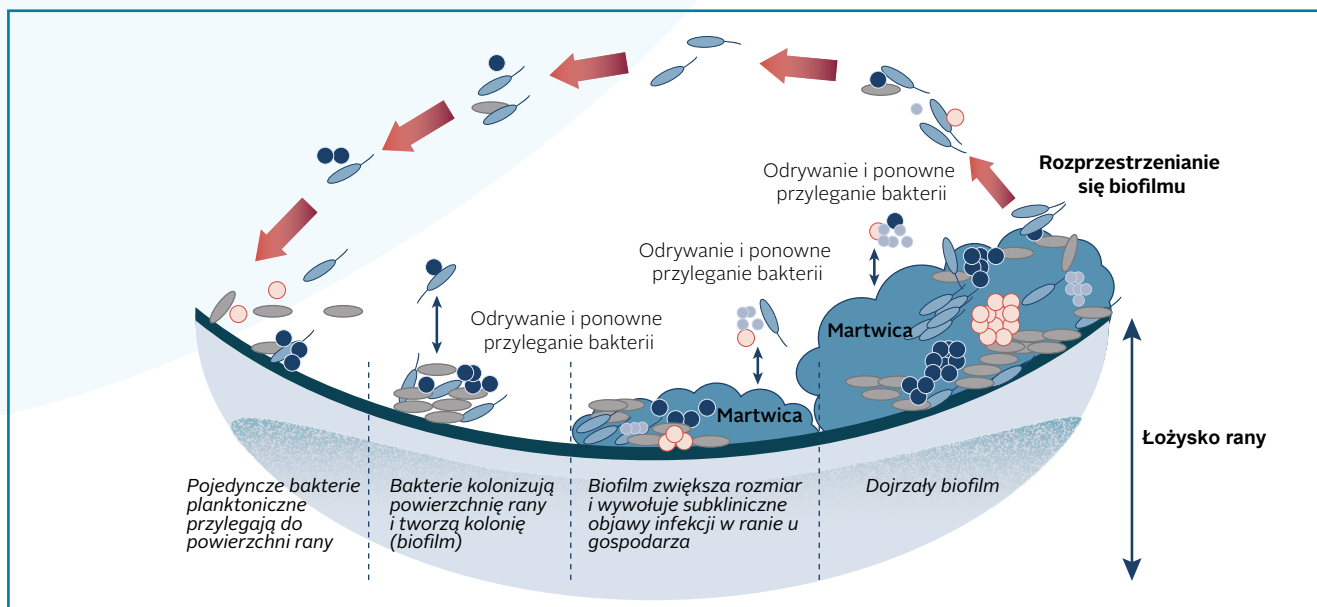
Higiena rany: etapy strategii

Higiena ma fundamentalne znaczenie i jest od dawna przyjętą koncepcją. Wdrożenie strategii higieny, takich jak higiena rąk i aseptyka (jałowość) chirurgiczna, radykalnie poprawiło stan zdrowia ludzi.

Higiena rany to potężne narzędzie. Jej połączenie z procedurą TIMERS (tkanka, stan zapalny, wilgoć, brzegi, regeneracja/naprawa, czynniki społeczne)²⁹ pomoże ugruntować pozycję radzenia sobie z biofilmem jako optymalną strategią leczenia ran. Takie podejście może być stosowane we wszystkich ranach, w tym ostrych i pooperacyjnych.

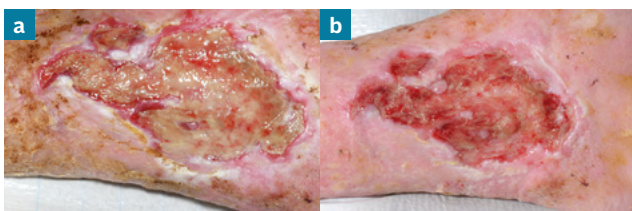
Główna zasada higieny rany polega na usunięciu lub zminimalizowaniu obecności w ranie wszystkich niepożądanych elementów, w tym biofilmu, obumarłych tkanek i innych zanieczyszczeń, a także usuwaniu wszelkich

Racjonalne przesłanki przemawiające za higieną rany



Rys. 2 Ilustracja przedstawiająca etapy powstawania i dojrzewania biofilmu. Zaadaptowano z Percival.³¹

Koncepcja higieny rany zakłada możliwość radzenia sobie z biofilmem, pod warunkiem, że zostaną uwzględnione wszystkie podstawowe etiologie rany, takie jak przewlekła niewydolność żylna lub choroba tętnic obwodowych, a pacjent otrzyma opiekę na najwyższym poziomie. Do osiągnięcia tego celu niezbędna jest kompleksowa ocena.

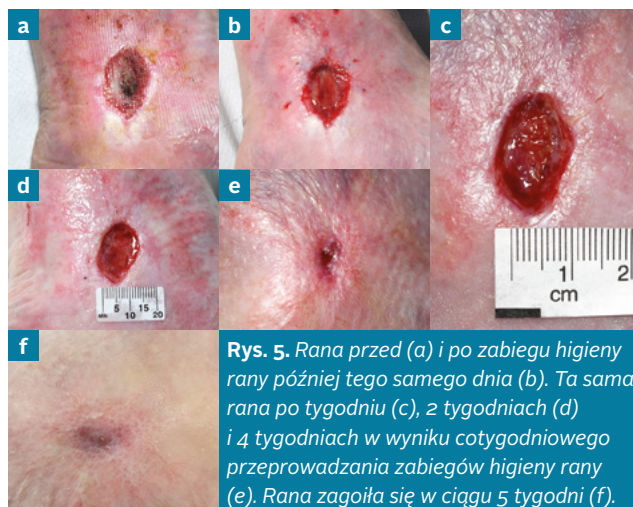


Rys. 3. Rana przed (a) i 10 minut po (b) zabiegu higieny rany. Należy zwrócić uwagę na martwicę rozplywną i stan skóry wokół rany przed przeprowadzeniem zabiegu higienicznego.



Rys. 4. Rana przed (a) i 10 minut po (b) zabiegu higieny rany. Ta sama rana po kolejnym zabiegu higieny rany tydzień później (c).

pozostałości biofilmu i zapobieganiu jego ponownemu tworzeniu się. To zainicjuje proces gojenia.



Rys. 5. Rana przed (a) i po zabiegu higieny rany później tego samego dnia (b). Ta sama rana po tygodniu (c), 2 tygodniach (d) i 4 tygodniach w wyniku cotygodniowego przeprowadzania zabiegów higieny rany (e). Rana zagoiła się w ciągu 5 tygodni (f).

Podobnie jak w przypadku wszystkich form higieny, cechą charakterystyczną higieny rany jest powtarzalność: przy każdej zmianie opatrunku i ocenie rany należy ją umyć, opracować i zadbać o jej brzegi. Podobnie jak higiena, nie są to czynności opcjonalne.



Rys. 6 Cztery czynności związane z higieną rany

Celem niniejszego dokumentu jest ustalenie koncepcji higieny rany jako podstawowego i niepodlegającego negocjacji elementu leczenia ran. Ilustracje 3–5 pokazują, w jaki sposób wdrożenie higieny rany sprzyja gojeniu się rany. Tabela 1 opisuje, a rysunek 6 ilustruje cztery czynności związane z higieną rany.

Referencje

- Järbrink K, Ni G, Sönnegren H et al. The humanistic and economic burden of chronic wounds: a protocol for a systematic review. *Systematic Reviews* 2017;6:15
- Campbell D. Chronic wounds: the hidden health crisis hitting 2m Britons. *The Guardian* 2019 July 29. <https://tinyurl.com/yy2xtjfn> (accessed 14 February 2020)
- Guest JF, Ayoub N, McIlraith T et al. Health economic burden that wounds impose on the National Health Service in the UK. *BMJ Open* 2015;5
- Sen CK, Gordillo GM, Roy S et al. Human skin wounds: a major and snowballing threat to public health and the economy. *Wound Repair Regen* 2009;17:763–71
- Nussbaum SR, Carter MJ, Fife CE et al. An economic evaluation of the impact, cost, and medicare policy implications of chronic nonhealing wounds. *Value in Health* 2018;21:27–32. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.07.007>
- Purwins S, Herberger K, Debus ES et al. Cost-of-illness of chronic leg ulcers in Germany. *Int Wound J* 2010;7:97–102
- Hjort A, Gottrup F. Cost of wound treatment to increase significantly in Denmark over the next decade. *J Wound Care* 2010;19:173–4, 176, 178, 180, 182, 184. <https://doi.org/10.12968/jowc.2010.19.5.48046>
- Posnett J, Gottrup F, Lundgren H et al. The resource impact of wounds on health-care providers in Europe. *J Wound Care* 2009;18:154–61. <https://doi.org/10.12968/jowc.2009.18.4.1607>
- Dolk FC, Pouwels KB, Smith DR et al. Antibiotics in primary care in England: which antibiotics are prescribed and for which conditions? *J Antimicrob Chemother* 2018;73:102–10. <https://doi.org/10.1093/jac/dkx504>
- Clarke-Moloney M, Keane N, Kavanagh E. An exploration of current leg ulcer management practices in an Irish community setting. *J Wound Care* 2006;15:407–10. <https://doi.org/10.12968/jowc.2006.15.9.26963>
- Clarke-Moloney M, Keane N, Kavanagh E. Changes in leg ulcer management practice following training in an Irish community setting. *J Wound Care* 2008;17:116, 118–21. <https://doi.org/10.12968/jowc.2008.17.3.28669>
- Lindholm C, Bergsten A, Berglund E. Chronic wounds and nursing care. *J Wound Care* 1999; 8:5–10. <https://doi.org/10.12968/jowc.1999.8.1.25828>
- Olsson M, Järbrink K, Divakar U et al. The humanistic and economic burden of chronic wounds: A systematic review. *Wound Repair Regen* 2019;27:114–25.
- Bjarnsholt T, Eberlein T, Malone M et al. Management of biofilm. *Wounds International* 2017;8(2).
- Schultz G, Bjarnsholt T, James GA et al. Consensus guidelines for the identification and treatment of biofilms in chronic nonhealing wounds. *Wound Repair Regen* 2017;25:744–57. <https://doi.org/10.1111/wrr.12590>
- Malone M, Swanson T. Biofilm-based wound care: the importance of debridement in biofilm treatment strategies. *Br J Community Nurs* 2017;22:S20–5.
- Centers for Disease Control (CDC). The biggest antibiotic-resistant threats in the U.S. Centers for Disease Control and Prevention 2019. <https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest-threats.html> (accessed 14 February 2020)
- Mancil KA, Kirsner RS, Ajdic D. Wound biofilms: lessons learned from oral biofilms. *Wound Repair Regen* 2013;21:352–62. <https://doi.org/10.1111/wrr.12034>
- Stewart PS. Biophysics of biofilm infection. *Pathog Dis* 2014;70:212–8.
- Wolcott RD, Rhoads DD, Bennett ME et al. Chronic wounds and the medical biofilm paradigm. *J Wound Care* 2010;19:45–6, 48–50, 52–3.
- Nussbaum SR, Carter MJ, Fife CE et al. An economic evaluation of the impact, cost, and medicare policy implications of chronic nonhealing wounds. *Value Health* 2018;21:27–32. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.07.007>
- Atkin L, Bucko Z, Montero EC et al. Implementing TIMERS: the race against hard-to-heal wounds. *J Wound Care* 2019;28:S1–50
- Haesler E, Swanson T, Ousey K et al. Clinical indicators of wound infection and biofilm: reaching international consensus. *J Wound Care* 2019;28:S4–12. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.Supp3b.S4>
- International Wound Infection Institute (IWII). Wound infection in clinical practice: international consensus update 2016. *Wounds International* 2016.
- Metcalfe DG, Bowler PG. Biofilm delays wound healing: A review of the evidence. *Burns Trauma* 2013;1:5–12. <https://doi.org/10.4103/2321-3868.113329>
- White RJ, Cutting KF. Wound biofilms-are they visible? *J Wound Care* 2012;21:140–1.
- Hurlow J, Blanz E, Gaddy JA. Clinical investigation of biofilm in non-healing wounds by high resolution microscopy techniques. *J Wound Care* 2016;25 Suppl 9:S11–22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2016.25.Supp9.S11>
- Percival SL, Mayer D, Kirsner RS et al. Surfactants: Role in biofilm management and cellular behaviour. *International Wound Journal* 2019;16:753–60.
- Atkin L, Bucko Z, Montero EC et al. Implementing TIMERS: the race against hard-to-heal wounds. *J Wound Care* 2019;28:S1–49
- Wolcott RD, Rumbaugh KP, James G et al. Biofilm maturity studies indicate sharp debridement opens a time- dependent therapeutic window. *J Wound Care* 2010;19:320–8. <https://doi.org/10.12968/jowc.2010.19.8.77709>
- Percival SL. Importance of biofilm formation in surgical infection. *Br J Surg* 2017;104:e85–94. <https://doi.org/10.1002/bjs.10433>

WEZWANIE DO DZIAŁANIA

Podmioty świadczące usługi medyczne powinny dopilnować, aby obowiązywały zasady umożliwiające każdemu pracownikowi ochrony zdrowia (ogólnemu i specjalście) przeprowadzanie chociażby częściowej higieny rany. Zdaniem panelu, wdrożenie higieny rany może zaowocować lepszym tempem i czasem gojenia się ran, zmniejszeniem liczby przepisywanych antybiotyków, poprawą jakości życia i samopoczucia pacjentów oraz znacznymi oszczędnościami kosztów

Racjonalne przesłanki przemawiające za higieną rany

Tabela 1. Etapy higieny rany			
Etap	Czynności	Narzędzia	Przesłanka
1. Mycie: rana i otaczająca ją skóra	<p>Umyj łożysko rany tak, aby usunąć powierzchowne obumarłe tkanki, zanieczyszczenia rany, ciała obce oraz biofilm. Umyj skórę wokół rany w celu usunięcia złuszczonego się naskórka i modzeli, odkaż ją.</p> <p>W razie potrzeby i w miarę możliwości przy użyciu niewielkiej siły, należy oczyścić skórę znajdującą się 10–20 cm wokół rany, stosując się do lokalnych wytycznych dotyczących oczyszczania obszarów „czystych” (najdalej od rany) i „brudnych” (najbliżej rany lub w samej ranie).</p> <p>Najlepiej jest użyć antyseptycznego lub przeciwbakteryjnego środka myjącego, bądź płynu na bazie surfaktantu, który pomoże oczyścić powierzchnię rany i otaczającą skórę.</p>	<p>Gaza lub dostępne w sprzedaży kompresy czyszczące.</p> <p>Antyseptyczne lub przeciwbakteryjne środki myjące lub środki powierzchniowo czynne do rany i otaczającej ją skóry.</p> <p>Medyczne chusteczki oczyszczające skórę.</p> <p>Kleszczyki chirurgiczne.</p>	<p>Płukanie/przeplukiwanie solą fizjologiczną lub wodą nie usunie biofilmu.¹⁹ Oczyszczenie przy użyciu odpowiednich narzędzi/płynów przygotowuje łożysko rany do opracowania. Konieczne jest oczyszczenie skóry wokół rany w celu usunięcia późniejszych źródeł zanieczyszczenia.</p>
2. Opracowanie rany	<p>Usunąć wszystkie obumarłe tkanki, zanieczyszczenia rany, ciała obce oraz biofilm. Kontynuować aż do momentu, gdy wystąpi punktowe krwawienie (o ile pacjent wyrazi zgodę i będzie to tolerował, a miejscowa praktyka na to zezwała), pozostawiając łożysko rany w stanie, który zapewni optymalne działanie opatrunku.</p> <p>Po opracowaniu rany należy ponownie umyć łożysko rany, aby usunąć wszelkie pozostałe zanieczyszczenia.</p>	<p>Mechaniczne, ostre, ultradźwiękowe lub biologiczne opracowanie.</p> <p>W celu opracowania rany i skóry wokół niej należy zastosować środek antyseptyczny, przeciwbakteryjny lub powierzchniowo czynny.</p>	<p>Opracowanie, podczas którego nie dochodzi do punktowego krwawienia, takie jak autolityczne opracowywanie, może fizycznie nie usuwać biofilmu.</p> <p>W celu naruszenia i zakłócenia funkcjonowania biofilmu wymagane jest zastosowanie siły mechanicznej i ścinania.¹⁹ Wykonanie tych czynności można zoptymalizować poprzez zastosowanie środka powierzchniowo czynnego, jak również antyseptycznego lub przeciwbakteryjnego.</p>
3. Zadbanie o brzegi rany	<p>Należy stale oceniać i pocierać brzegi rany do momentu wystąpienia punktowego krwawienia; usunąć skreconą lub zawiniętą pod spód tkankę, suchą, stwardniałą lub hiperkeratocyticzną tkankę oraz tkankę martwiczą, aby zniszczyć lub zminimalizować wszelki biofilm kolonizujący brzegi rany.</p>	<p>Opracowanie aktywne (mechaniczne), ostre, ultradźwiękowe lub biologiczne.</p>	<p>Usuwanie modzeli, hiperkeratocytycznych pozostałości i starzejących się komórek na brzegach rany w celu odświeżenia zdrowych tkanek umożliwi ich rozwój.</p>
4. Dobór opatrunku	<p>Należy wybrać opatrunek, który jest w stanie wyeliminować wszelkie pozostałości biofilmu oraz zapobiec zanieczyszczeniu i rekolonizacji, a tym samym ponownemu tworzeniu się biofilmu. Powinien on również skutecznie radzić sobie z wysiękiem, wspierając w ten sposób gojenie.</p>	<p>Opatrunki zawierające środki przeciwbakteryjne i niszczące biofilm, które mogą również wchłaniać i zatrzymywać wysięk.</p>	<p>Biofilm może się szybko ponownie formować, a samo wielokrotne opracowanie prawdopodobnie nie zapobiegnie jego ponownemu rozwojowi. Zastosowanie skutecznych, miejscowych środków przeciwbakteryjnych i niszczących biofilm po fizycznym naruszeniu jego funkcjonowania, może pomóc usunąć jego pozostałości i powstrzymać ponowne tworzenie się biofilmu.¹⁵</p>

Należy ocenić ranę przy każdej zmianie opatrunku, aby upewnić się, że proces gojenia postępuje. W miarę jak rana zaczyna się goić, należy kontynuować jej mycie, choć wymagane będzie ograniczone opracowanie i pielęgnacja brzegów rany. Ponadto należy rozważyć, czy użyć opatrunku bez środków przeciwbakteryjnych.

Higiena rany: etap 1 – mycie

Mycie pomaga osiągnąć cele higieny rany poprzez usunięcie luźnych substancji, nadmiaru wysięku i zanieczyszczeń oraz naruszenie biofilmu.^{1,2} Jest podstawowym krokiem naruszającym strukturę biofilmu, prowadzącym do usunięcia resztek biofilmu i zapobiegającym jego ponownemu rozwojowi. Ponieważ łożysko rany i skóra wokół rany mogą zawierać biofilm, oba te obszary muszą zostać oczyszczone. Należy to zrobić tak mocno, jak pacjent toleruje. Zabieg ten należy powtarzać przy każdej zmianie opatrunku i po opracowaniu rany. Wybór środków i technik oczyszczających powinien zostać dokonany na podstawie oceny klinicznej.

Najważniejsze pojęcia

Mycie w ramach higieny rany

Aktywne usuwanie zanieczyszczeń powierzchniowych, luźnych, martwicy rozpuszczalnej, zmiękzonej, drobnoustrojów i/lub pozostałości poprzednich opatrunków z powierzchni rany i skóry otaczającej ranę.¹⁰

Mycie skóry i rany

Umycie skóry wokół rany i łożyska rany w celu usunięcia niepożądanych elementów — zarówno tych widocznych, jak i niewidocznych gołym okiem — jest podstawowym elementem pielęgnacji rany, ponieważ sprzyja tworzeniu zrównoważonego środowiska, w którym może nastąpić gojenie.³ Oprócz biofilmu skóra wokół rany może zawierać zanieczyszczenia składające się z tłuszczów, fragmentów zrogowaciałych komórek, sebum i potu, w których znajdują się niewielkie ilości elektrolitów, mleczanu, mocznika i amoniaku. Stwarzają one idealne środowisko do namnażania się drobnoustrojów i tworzenia biofilmu. Rys. 7 przedstawia przykład mycia skóry.

Znaczenie użycia odpowiedniego środka do lawaspektyki

Standardowe użycie soli fizjologicznej lub wody nie usunie biofilmu.⁴ Zamiast tego, do usuwania ciał obcych, zanieczyszczeń biologicznych⁵ i biofilmu używa się powszechnie środków powierzchniowo czynnych.⁶ Surfaktant obniża napięcie powierzchniowe lub międzyfazowe pomiędzy cieczą a ciałem stałym (takim jak zanieczyszczenia i biofilm), pomagając w naruszaniu struktury biofilmu, który następnie można łatwiej usunąć za pomocą kompresu do mycia.⁶

Według Malone'a i Swansona luźna, nieżywotna lub obumarła tkanka może zostać usunięta, jeśli wystarczająco długo (zwykle przez 10–15 minut) będzie pokryta płynem lub żelem do ran na bazie środka powierzchniowo

czynnego, a następnie lekko oczyszczona sterylną gazą. Jednak dowody na zdolność środków powierzchniowo czynnych do usuwania biofilmu z ran są rzadko spotykane i głównie dotyczą przypadków *in vitro*.⁶

Panel zachęca do stosowania środków antyseptycznych zawierających środki powierzchniowo czynne lub płynów o neutralnym pH w celu oczyszczenia zarówno łożyska rany, jak i otaczającej skóry, w ramach zabiegów higienicznych rany, o ile jest to zgodne z lokalnymi praktykami.⁷ Nie zaleca się stosowania wysoce cytotoksycznych preparatów, np. zawierających jodynę powidonową i nadtlenuk wodoru.¹⁸ Idealnym rozwiązaniem byłoby zastosowanie środka do lawaspektyki przeznaczonego do codziennego użytku, aby zrównoważyć potrzebę zaburzania powłoki drobnoustrojowej przy jednoczesnym zachowaniu integralności skóry.⁹

✘ MIT | Nigdy nie należy wkładać do rany niczego, czego nie włożyłoby się do oka.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Łożysko rany nie jest delikatnym kwiatem, jest polem bitwy, które wymaga aktywnej interwencji w zakresie mycia, opracowania, pielęgnacji brzegów rany i strategii zapobiegających ponownemu tworzeniu się biofilmu. Dzięki temu powstaną warunki, w których to pole bitwy może stać się „ogrodem” i może nastąpić wygojenie. Po wystąpieniu pozytywnej tendencji oznak gojenia należy unikać środków, które mogą być toksyczne lub zbyt silne.

Najważniejsze pojęcia

Tkanka hiperkeratocytyczna

Gruba, łuskowata, zewnętrzna warstwa skóry, która może być czerwona i sucha, z brązowymi lub szarymi plamami łuskowatymi, spękanymi lub porożycznymi; może pokrywać mały, konkretny obszar skóry lub całą skórę kończyny dolnej.¹¹

W tabeli 2 przedstawiono substancje, które mogą być stosowane do oczyszczania rany i skóry wokół rany, choć ich wybór może zależeć od lokalnych wytycznych.

Praktyczne wskazówki dotyczące mycia rany

Podczas higieny rany należy zwrócić szczególną uwagę na skórę w odległości ok. 10–20 cm od krawędzi rany lub na obszar, który został pokryty opatrunkiem lub innym środkiem opatrunkowym (np. opatrunek gipsowy, bandaże uciskowe), w zależności od tego, który z nich jest większy, biorąc pod uwagę położenie anatomiczne. W przypadku ran na kończynach dolnych należy rozważyć mycie do wysokości jednego stawu w górę — np. oczyszczenie całej stopy w przypadku owrzodzenia towarzyszącego stopie cukrzycowej lub do kolana w przypadku żylnego owrzodzenia goleni.

Należy wdrożyć działania, które pozwolą uniknąć zanieczyszczenia ze strony środowiska lub pracowników medycznych. Na przykład należy stosować specjalny sprzęt do zbierania płynu do mycia ran. Nie wolno używać ponownie materiałów do czyszczenia; aby zapobiec kontaminacji, nie należy używać tych samych ściereczek do mycia skóry i oczyszczania rany. Należy unikać wkładania zanieczyszczonych ściereczek do płynu do oczyszczania ran. Nie wolno wkładać zanieczyszczonej ściereczki z powrotem do pojemnika z płynem.

Referencje

1. Wolcott R, Fletcher J. The role of wound cleansing in the management of wounds. *Wounds International* 2014;1(1):25–30.
2. Gabriel A, Schraga ED, Windle ML. Wound irrigation. *Medscape* 2013. <https://tinyurl.com/kpzcjcm> (accessed 14 February 2020)
3. Kamolz L-P, Wild T. Wound bed preparation: The impact of debridement and wound cleansing. *Wound Medicine* 2013;1:44–50
4. Stewart PS. Biophysics of biofilm infection. *Pathog Dis* 2014;70:212–8. <https://doi.org/10.1111/2049-632X.12118>
5. Alwadani N, Fatehi P. Synthetic and lignin-based surfactants: Challenges and opportunities. *Carbon Resources Conversion* 2018;1:126–38. <https://doi.org/10.1016/j.crcn.2018.07.006>
6. Malone M, Swanson T. Biofilm-based wound care: the importance of debridement in biofilm treatment strategies. *Br J Community Nurs* 2017;22:S20–5. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.22.Sup6.S20>
7. Assadian O, Kammerlander G, Geyrhofer C et al. Use of wet-to-moist cleansing with different irrigation solutions to reduce bacterial bioburden in chronic wounds. *J Wound Care* 2018;27:S10–6. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.Sup10.S10>
8. Sibbald RG, Leaper DJ, Queen D. Iodine made easy. *Wounds International* 2011;2(2).
9. Konya C, Sanada H, Sugama J et al. Does the use of a cleanser on skin surrounding pressure ulcers in older people promote healing? *J Wound Care* 2005;14:169–71. <https://doi.org/10.12968/jowc.2005.14.4.26758>
10. Rodeheaver GT, Ratliff CR. Wound cleansing, wound irrigation, wound disinfection. In: Krasner DL, van Rijswijk L, eds. *Chronic Wound Care: The Essentials e-Book*. Malvern, PA: HMP; 2018:47–62.
11. Crook H, Frowen E, Mahoney K et al. The All Wales guidance for the management of hyperkeratosis of the lower limb. *Wounds UK*: London, 2014. <https://tinyurl.com/k2rsvq8> (accessed 14 February 2020).

✘ MIT | Oczyszczanie jest konieczne tylko w przypadku obecności zanieczyszczeń, ponieważ łożysko rany jest delikatne i musi być chronione.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Krucha, delikatna tkanka może być zainfekowana biofilmem. Aby wspomóc gojenie się rany, konieczne są zabiegi, takie jak mycie i opracowanie, które naruszają biofilm i usuwają obumarłe tkanki oraz zanieczyszczenia. Pomoże to stworzyć czyste otoczenie, w którym może postępować gojenie.

12. Trautmann M, Lepper PM, Haller M. Ecology of *Pseudomonas aeruginosa* in the intensive care unit and the evolving role of water outlets as a reservoir of the organism. *Am J Infect Control* 2005;33:S41–49. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2005.03.006>
13. Mena KD, Gerba CP. Risk assessment of *Pseudomonas aeruginosa* in water. *Rev Environ Contam Toxicol* 2009;201:71–115. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0032-6_3
14. Jefferies JMC, Cooper T, Yam T et al. *Pseudomonas aeruginosa* outbreaks in the neonatal intensive care unit—a systematic review of risk factors and environmental sources. *J Med Microbiol* 2012;61:1052–61. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.044818-0>
15. Percival SL, Chen R, Mayer D et al. Mode of action of poloxamer-based surfactants in wound care and efficacy on biofilms. *Int Wound J* 2018;15:749–55. <https://doi.org/10.1111/iwj.12922>
16. Bradbury S, Fletcher J. Prontosan made easy. *Wounds International* 2011;2(2).
17. Braun M, McGrath A, Downie F. Octenilin range made easy. *Wounds UK* 2013;9(4):1–4. <https://tinyurl.com/yxy76kxb> (accessed 14 February 2020)
18. Selkon JB, Cherry GW, Wilson JM et al. Evaluation of hypochlorous acid washes in the treatment of chronic venous leg ulcers. *J Wound Care* 2006;15:33–7. <https://doi.org/10.12968/jowc.2006.15.1.26861>
19. Hoon R, Rani SA, Wang L et al. Antimicrobial activity comparison of pure hypochlorous acid (0.01%) with other wound and skin cleansers at non-toxic concentrations. *SAWC Spring and WHS* 2013.



Rys. 7. Oczyszczanie skóry wokół rany jako element higieny rany: usuwanie martwego naskórka w obrębie całej kończyny aż do kolana

Tabela 2. Płyny do mycia w ramach higieny rany	
Płyn	Przesłanka
Nieantyseptyczne	
Woda	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nieskuteczna w redukcji ilości bakterii.^{2,4} ■ Krany mogą być kolonizowane przez żywe drobnoustroje: obecność bakterii <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (pałeczka ropy błękitnej) w instalacjach wodno-kanalizacyjnych jest dobrze udokumentowana.¹²⁻¹⁴ ■ Nieskuteczna w redukcji ilości bakterii. ■ Jednorazowe sterylne pojemniki po otwarciu nie są już sterylne.²
Sól fizjologiczna	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nieskuteczna w redukcji ilości bakterii.^{2,4,9} ■ Niska toksyczność.^{2,4} ■ Jednorazowego użycia, ponieważ namnożenie bakterii może nastąpić w ciągu 24 godzin od otwarcia.
Płyn na bazie surfaktantu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wykazano, że ze względu na zawartość surfaktantu niektóre preparaty zakłócają obciążenie drobnoustrojowe przy zastosowaniu mniejszej siły.² ■ Niektóre preparaty w badaniach <i>in vitro</i> wykazały efekt przeciwdziałający biofilmowi poprzez ograniczanie przyłączania się drobnoustrojów i tworzenia się biofilmu.¹⁵ ■ Łagodny dla zdrowych komórek i może przywrócić ciągłość komórkową.
Środki antyseptyczne	
Biguanid poliheksametylenu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niektóre preparaty zawierają również substancję przeciwbakteryjną i surfaktant.¹⁶ ■ Szerokie spektrum skuteczności przeciwko drobnoustrojom bez dowodów na ich odporność.¹⁶
Dwuchlorowodorek oktenidyny	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niektóre roztwory zawierają środek konserwujący i związek przypominający surfaktant, który pomaga usunąć opatrunki i wspomaga oczyszczanie.¹⁷ ■ Wykazano, że zapobiegają one rozwojowi biofilmów bakteryjnych i pomagają w ich usuwaniu.¹⁷
Kwas hipochlorowy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Szybkie i szerokie działanie przeciwbakteryjne o niskiej cytotoksyczności.^{18,19} ■ Może być stosowany do usuwania opatrunków, jak również do mycia.^{18,19}
Glukonian chlorheksydyny	<ul style="list-style-type: none"> ■ W rozcieńczonych stężeniach szeroko stosowany na skórę i do higieny jamy ustnej. ■ Badania laboratoryjne wykazały, że jest on skuteczny w zwalczaniu różnych bakterii i grzybów, w tym gronkowców <i>Staphylococcus</i> oraz odpornego na metycylinę gronkowca złocistego (<i>Staphylococcus aureus</i>), pałeczki ropy błękitnej (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>) i <i>Candida albicans</i>.²⁰ ■ Działanie przeciwbakteryjne jest bardziej skuteczne przy dłuższym czasie ekspozycji.²⁰ ■ Częstotliwość reakcji alergicznej u pacjentów chirurgicznych wynosi około 0,78 na 100 000 przypadków, ale środek może również powodować drażniące kontaktowe zapalenie skóry lub alergiczne kontaktowe zapalenie skóry.²¹

* W praktyce lekarskiej należy przestrzegać lokalnych protokołów dotyczących stosowania preparatów.

† Badanie nie obejmowało badania na obecność biofilmu i nie może być interpretowane w kontekście zakażenia wywołanego biofilmem (infekcja nieostra).

20. Koburger T, Hübner N-O, Braun M et al. Standardized comparison of antiseptic efficacy of triclosan, PVP-iodine, octenidine dihydrochloride, polyhexanide and chlorhexidine digluconate. J Antimicrob Chemother 2010;65:1712-9. <https://doi.org/10.1093/jac/dkq212>

21. Garcez T. Chlorhexidine. Report and findings of the 6th National Audit Project Royal College of Anaesthetists. London: Royal College of Anaesthetists, November 2013, pp 197-202. <https://tinyurl.com/v6hhxkj> (accessed 14 February 2020)

Higiena rany: etap 2 — opracowanie rany

Celem opracowania rany jest usunięcie / zminimalizowanie obecności wszystkich niepożądanych elementów (Ramka 1), nawet jeśli zostaną przy tym usunięte również zdrowe tkanki. Opracowanie rany jest wymagane jako element pozbywania się biofilmu i służy przekształceniu nieprzyjaznego pola bitwy w ranie w kwitnący „ogród tkankowy” (Tabela 3). Można stosować wiele różnych metod oczyszczania rany — w razie potrzeby można zacząć od metod bardziej intensywnej, a następnie przejść do oczyszczania mechanicznego. Proces ten jest istotnym elementem higieny rany i powinien być stosowany w przypadku wszystkich trudno gojących się ran.

Oczyszczanie autolityczne — wykorzystanie naturalnie występujących w organizmie enzymów do rozbijania obumarłych tkanek — jest niewystarczające do spełnienia wymogów higieny rany w zakresie oczyszczania, ponieważ trwa długo, wymaga licznych zmian opatrunków i może zwiększyć ryzyko infekcji w trudno gojących się ranach.^{1,2} Ponadto opiera się ono na efektywności i skuteczności procesów gojenia w organizmie pacjenta, które mogą przebiegać nieprawidłowo w przypadku trudno gojących się ran.³

Potrzebna jest szybsza i skuteczniejsza metoda walki z biofilmem, usuwania wszelkich pozostałości biofilmu i zapobiegania jego ponownemu tworzeniu się w trudno gojących się ranach: opracowanie (Tabela 3).

Znaczenie dokładnego opracowania rany w higienie rany

Dokładne opracowanie rany jest integralną częścią higieny rany, ponieważ pomoże każdej ranie, która nie jest pokryta ziarniną, w procesie gojenia.⁴ Wybór metody opracowania powinien być oparty na ocenie łożyska rany, otaczającej ją skóry oraz poziomu odczuwania bólu i tolerancji pacjenta. Siła mechaniczna w połączeniu z preparatem na bazie surfaktantu lub przeciwbakteryjnym jest skutecznym sposobem naruszania struktury i usuwania biofilmu.⁵

Zastosowanie miejscowego preparatu na bazie surfaktantu do opracowania ran oraz kompresu lub gazy do usuwania zanieczyszczeń, zwiększy efektywność oczyszczania w stopniu wystarczającym do przerwania funkcjonowania i usunięcia biofilmu. Zastosowanie takiego podejścia jest możliwe w przypadku, gdy fizyczne oczyszczanie jest przeciwwskazane.⁶ Rezultatem jest dobrze utrzymany „ogród”, z którego niepożądana materia została usunięta, w celu zapewnienia zdrowego środowiska dla wzrostu — w tym przypadku nowych tkanek.⁷ Opracowanie rany pozwala odkazić łożysko i usunąć biofilm, tym samym przygotowując ranę do zastosowania opatrunku zgodnie z zasadami przygotowania łożyska rany.⁸

✘ MIT | Metoda mokrych opatrunków pozostawianych do wyschnięcia zapewni odpowiednie opracowanie rany prowadzące do wygojenia.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Metoda mokrych opatrunków pozostawianych do wyschnięcia może powodować znaczny ból i stres, a w konsekwencji brak zgody pacjenta lub niedostosowanie się do zaleceń. Dzięki higienie rany można opracować łożysko rany, nie powodując przy tym traumatycznych doświadczeń u pacjentów, a następnie naruszyć i usunąć biofilm oraz zapobiec jego ponownemu tworzeniu się.

Ramka 1. Cele do usunięcia w ramach higieny rany

Biofilm
Oslabiona tkanka (martwica, martwica rozplywna, strup)
Nadmierny wysięk
Uszkodzona tkanka (ze stanem zapalnym lub infekcją)
Strupy z surowicy krwi
Hiperkeratoza
Ropa
Krwiaki
Ciała obce
Zanieczyszczenia
Pozostałości poprzednich opatrunków
Wszelkie inne rodzaje przeszkód biologicznych / barier w gojeniu się ran

Aby uniknąć ryzyka urazu, personel musi zachować ostrożność przy rozważaniu opracowania ran kończyn dolnych u pacjentów ze słabo ukrwionymi kończynami i stanami autoimmunologicznymi, takimi jak piodermia zgorzeliowa (pyoderma gangrenosum).

Analogicznie, należy ostrożnie podchodzić do mechanicznego opracowania u pacjentów z zaburzeniami krzepnięcia krwi lub poddawanych terapii przeciwzakrzepowej i/lub nietolerujących bólu lub odczuwających ostry ból. Przed opracowaniem tych ran musi zostać przeprowadzona pełna ocena kliniczna przez

Opracowanie rany

Najważniejsze pojęcia

Fizyczne usuwanie biofilmu, obumarłych tkanek, zanieczyszczeń i materii organicznej przy użyciu środków mechanicznych, takich jak sterylna gaza, miękkie kompresy, łyzeczki do oczyszczania rany, ostrza chirurgiczne lub, jeśli to możliwe, opracowanie ultradźwiękowe.^{6,15} Stare metody były uważane za bolesne i nieselektywne, ale dzięki nowej technologii opracowanie mechaniczne stało się bardziej skuteczne i łatwe do zastosowania.²

Ramka 2. Kiedy pobrać wymaz i wykonać posiew

Celem wykonania posiewu jest wykrycie organizmów, aby opracować plan zastosowania antybiotyków. Jednak posiew nie jest w stanie zidentyfikować wszystkich drobnoustrojów odpowiedzialnych za zakażenie rany.

W sytuacjach, w których lokalny protokół nie wymaga wykonania tradycyjnego posiewu, ale charakter stanu zapalnego lub pojawienie się klasycznych objawów ostrej infekcji (nasilający się stan zapalny, nowy lub nasilający się ból, miejscowe podwyższenie temperatury, nasilający się obrzęk, postępujące zaczerwienienie i ropa) budzą niepokój, należy rozważyć wykonanie posiewu półilościowego. W tym przypadku, zamiast wymazu można przesłać do analizy wysięk lub tkankę z opracowania rany w celu potwierdzenia, w ciągu 24–72 godzin, rozwoju większości mikroorganizmów, w tym *Staphylococcus aureus* (gronkowiec złocisty), *Pseudomonas aeruginosa* (pałeczka ropy błękitnej) i β -haemolytic streptococci (paciorkowiec β -hemolizujący).^{16,17}

lekarza specjalistę. W okresie oczekiwania na ocenę można umyć ranę i nałożyć opatrunek przeciwbakteryjny.

Wrażliwość i ból łożyska rany

Założenie, że łożysko rany jest delikatne, nie powinno być uznawane za główną barierę dla opracowania rany. Pomimo że należy zachować ostrożność, aby zapobiec uszkodzeniom, usunięcie całej obumarłej tkanki jest kluczowym pierwszym krokiem w higienie rany. Kompleksowa ocena powinna pomóc w określeniu, jak bardzo agresywne może być opracowanie rany.

Kiedy zastosowanie mechanicznego opracowania rany jest bezpieczne, ważne jest, aby znać oczekiwania pacjenta dotyczące poziomu bólu. W razie potrzeby i zgodnie z lokalnymi standardami opieki medycznej można stosować znieczulenie miejscowe z wykorzystaniem żeli lub kremów zawierających lidokainę. Surfaktanty mogą zmniejszyć ból, ponieważ pomagają zmiękczyć zanieczyszczenia, ułatwiając ich usunięcie.⁹ Płyny

rozgrzewające do temperatury ciała mogą również pomóc w złagodzeniu bólu.^{10,11}

Możliwości wstępnego opracowania rany

Na pierwszy rzut oka, trudno gojąca się rana i otaczająca ją skóra mogą wymagać zastosowania bardziej intensywnej lub ukierunkowanej metody odsłonięcia pełnej powierzchni rany, co pomoże dokonać oceny (Tabela 3). Wybrana metoda powinna opierać się na kompleksowej ocenie i powinna być zgodna z lokalnymi wytycznymi. Wszystkie narzędzia lub urządzenia używane do opracowania rany muszą być sterylne, aby zapobiec kontaminacji. Rys. 8 prezentuje proces opracowania w praktyce.

Praktyczne wskazówki dotyczące opracowania rany

Zgodnie z analizą danych dotyczących ponad 154 000 pacjentów w ciągu 4 lat prawie dwa razy więcej trudno gojących się ran lepiej goiło się przy częstym opracowywaniu niż przy rzadszym.¹² Częste opracowywanie powodowało również skrócenie czasu gojenia się wszystkich rodzajów ran.¹²

Dlatego higiena rany powinna być rutynowo wykonywana za każdym razem, gdy lekarz ocenia lub leczy ranę. Regularne opracowywanie powinno być w związku z tymi danymi uważane za standardową praktykę w przypadku trudno gojących się ran.¹²

✘ MIT | Skuteczne opracowanie wymaga specjalistycznej interwencji chirurgicznej.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Koncepcja higieny rany oferuje alternatywę dla opracowania chirurgicznego, takie jak połączone użycie gazy ze środkami do lawaseptyki, kompresów i łyzeczek do oczyszczania rany. Zastosowane przez odpowiednio przeszkolone osoby mogą one bezpiecznie i skutecznie poprawić stan rany i skóry wokół niej.

Higiena rany: etap 2 – opracowanie rany

Tabela 3. Typy opracowania rany		
Podejście	Opis	Kluczowe kwestie
Chirurgiczne	Zabieg wykonywany na bloku operacyjnym lub w sali operacyjnej, często w znieczuleniu ogólnym, obwodowym lub miejscowym, przy użyciu różnych narzędzi chirurgicznych do wycinania tkanek. ⁸	Stan pacjenta, poziom umiejętności wymaganych od personelu medycznego oraz brak zwrotu kosztów mogą ograniczyć kierowanie na opracowanie chirurgiczne i jego realizację. Usuwa tkanki i niszczy biofilm zarówno na powierzchni, jak i w głębszych warstwach tkanek. ¹⁸
Ostre (łyżeczka do oczyszczania rany, skalpel, nożyczki i kleszcze)	Często mniej agresywny zabieg, który może być wykonywany przy łóżku lub fotelu pacjenta. Przy użyciu techniki aseptycznej zanieczyszczenia i obumarłe tkanki są fizycznie usuwane za pomocą ostrego narzędzia. ⁸	Usuwa tkanki powierzchniowe i niszczy biofilm. ¹⁸ Skuteczny w stymulowaniu terapii trudno gojących się ran. ¹⁹ Procedura bezpieczna, dobrze tolerowana i może być wykonywana w warunkach ambulatoryjnych. ¹⁹ Umiejętności wymagane od personelu medycznego mogą stanowić ograniczenie dla stosowania.
Z wykorzystaniem larw* (zwane również biochirurgią)	Na obumarłych tkankach umieszcza się określone gatunki żywych larw, hodowanych i dezynfekowanych do użytku u pacjentów, gdzie wydzielają one enzymy, które upłynniają tkankę przed spożyciem; larwy te wydzielają również substancje przeciwbakteryjne. ⁸	Przerywa matrycę tkankowo-kolagenową i wywiera efekt bakteriostatyczny. ⁸ Wspiera gojenie się ran i wspomaga wzrost ludzkich fibroblastów i chondrocytów. ⁸ Solidne dowody <i>in vitro</i> na usuwanie biofilmu. ¹⁸

Ciąg dalszy obok



Rys. 8. Ostre (za pomocą ostrza) opracowanie w celu usunięcia wszystkich obumarłych tkanek (powierzchniowych i głębokich), zanieczyszczeń z rany i biofilmu w celu pozostawienia łożyska rany w stanie sprzyjającym skutecznemu stosowaniu opatrunków antybakteryjnych (a–e). Należy zwrócić uwagę na punktowe krwawienie (b i c). Rys. c przedstawia pielęgnację brzegów rany w celu usunięcia biofilmu. Rys. d przedstawia szczegóły usuniętego materiału z zanieczyszczeniami oraz punktowe krwawienie. Rys. e przedstawia ranę po zakończeniu czynności higieny rany: należy zwrócić uwagę na różnicę między skórą wokół rany, łożyskiem rany i krawędziami rany. Owrzodzenie wymaga takiego samego procesu higieny rany (wszystkich czterech kroków) przy każdej zmianie opatrunku.

✘ MIT | Nie należy usuwać martwego naskórka, strupów i martwicy rozplywnej, ponieważ pod nimi zachodzi proces gojenia.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Martwica rozplywna hamuje gojenie. Martwy naskórek i strupy są siedliskiem mikroorganizmów i dlatego muszą być usuwane, aby wspomagać gojenie.

Tabela 3. Typy opracowania (ciąg dalszy)

Podjęcie	Opis	Kluczowe kwestie
Ultra-soniczne*	Bezpośrednie zastosowanie nałożysko rany dostarczanych z urządzenia fal dźwiękowych, które zakłócają biofilm, wywołują lekkie krwawienie stymulujące czynniki wzrostu oraz poprawiają ziarninowanie i miejscową perfuzję.	Może niszczyć, przemieszczać się lub fizycznie modyfikować tkanki i biofilm. ⁸ Statystycznie znaczące zmniejszenie ilości bakterii w porównaniu ze stanem po 6 tygodniach od opracowania chirurgicznego. Wykazuje pewne zdolności do naruszania struktury, zakłócania i usuwania biofilmu, pozostawiając niewielką ilość zanieczyszczeń. ^{18,21}
Mechaniczne opracowanie†	Miękki kompres do opracowania, gaza lub chusteczki do fizycznego usuwania obumarłych tkanek, zanieczyszczeń i substancji organicznych.	Może być stosowane przez wszystkich specjalistów klinicznych po krótkim przeszkoleniu. Wykazuje pewne zdolności do naruszania struktury i usuwania biofilmu. ¹⁸ Skutecznie usuwa zanieczyszczenia, martwicę mokrą, zaschnięty wysięk i zeschnięte tkanki, nie uszkadzając przy tym skóry wokół rany. ²
* Typy biologicznego opracowania † Typy mechanicznego opracowania		

Przed opracowaniem rany należy ją umyć kompresem zawierającym środek przeciwbakteryjny lub surfaktant o neutralnym pH. Po opracowaniu ranę i otaczającą ją skórę należy przepłukać, najlepiej preparatem antyseptycznym, aby uniknąć zakażenia drobnoustrojami żyjącymi na powierzchni i zabić bakterie wyeksponowane w trakcie procedury.¹³

Przed użyciem preparatu antyseptycznego, jeśli jest to wskazane, należy pobrać z rany wymaz i wykonać posiew. Ramka 2 zawiera opis, jak to zrobić.

Referencje

- Gray D, Acton C, Chadwick P et al. Consensus guidance for the use of debridement techniques in the UK. *Wounds UK* 2010;6(4).
- Atkin L. Understanding methods of wound debridement. *Br J Nurs* 2014;23:510-12, S14-15. <https://doi.org/10.12968/bjon.2014.23.supt12.S10>
- MacLeod AS, Mansbridge JN. The Innate Immune System in Acute and Chronic Wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2016;5:65-78. <https://doi.org/10.1089/wound.2014.0608>
- Sharp A. Effective debridement in a changing NHS: A UK consensus. *Wounds UK* 2013;9(Suppl 1).
- Stewart PS. Biophysics of biofilm infection. *Pathog Dis* 2014;70:212-8. <https://doi.org/10.1111/2049-632X.12118>
- Malone M, Swanson T. Biofilm-based wound care: the importance of debridement in biofilm treatment strategies. *Br J Community Nurs* 2017;22:S20-5. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.22.Sup6.S20>
- Schultz GS, Woo K, Weir D et al. Effectiveness of a monofilament wound debridement pad at removing biofilm and slough: ex vivo and clinical performance. *J Wound Care* 2018;27:80-90. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.2.80>
- Strohler R, Dissemont J, Jordan O'Brien J et al. EWMA document: Debridement. An updated overview and clarification of the principle role of debridement. *J Wound Care* 2013;22:5. <https://doi.org/10.12968/jowc.2013.22.Sup1.S1>
- Tyldesley HC, Salisbury A, Chen R et al. Surfactants and their role in biofilm management in chronic wounds. *Wounds International* 2019;10(1):20-24.
- Cunliffe PJ, Fawcett TN. Wound cleansing: the evidence for the techniques and solutions used. *Prof Nurse* 2002;18:95-9
- Bishop SM, Walker M, Rogers AA et al. Importance of moisture balance at the wound-dressing interface. *J Wound Care* 2003;12:125-8. <https://doi.org/10.12968/jowc.2003.12.4.26484>
- Wilcox JR, Carter MJ, Covington S. Frequency of debridements and time to heal: a retrospective cohort study of 312 744 wounds. *JAMA Dermatol* 2013;149:1050-8. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2013.4960>
- Roy R, Tiwari M, Donelli G et al. Strategies for combating bacterial biofilms: A focus on anti-biofilm agents and their mechanisms of action. *Virulence* 2018;9:522-54. <https://doi.org/10.1080/21505594.2017.1313372>
- Schultz G, Bjarnsholt T, James GA et al. Consensus guidelines for the identification and treatment of biofilms in chronic nonhealing wounds. *Wound Repair Regen* 2017;25:744-57. <https://doi.org/10.1111/wrr.12590>
- Choo J, Nixon J, Nelson EA et al. Autolytic debridement for pressure ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011331>
- Kallstrom G. Are quantitative bacterial wound cultures useful? *J Clin Microbiol* 2014;52:2753-6. <https://doi.org/10.1128/JCM.00522-14>
- Snyder RJ, Bohn G, Hanft J et al. Wound Biofilm: current perspectives and strategies on biofilm disruption and treatments. *Wounds* 2017;29:S1-17
- International Wound Infection Institute (IWII). Wound infection in clinical practice: international consensus update 2016. *Wounds International* 2016.
- Williams D, Enoch S, Miller D et al. Effect of sharp debridement using curette on recalcitrant nonhealing venous leg ulcers: a concurrently controlled, prospective cohort study. *Wound Repair Regen* 2005;13:131-7. <https://doi.org/10.1111/j.1067-1927.2005.130203.x>
- Van Acker K, Braumann C, Gächter B et al. Report of a closed panel meeting on ultrasound-assisted wound debridement. *J Wound Care* 2020;In press.
- Granic MS, Paribathan C, Shanmugam M et al. Direct-contact low-frequency ultrasound clearance of biofilm from metallic implant materials. *Eplasty* 2017;17

Higiena rany: etap 3 — zadbanie o brzegi rany

We wszystkich ranach z ubytkiem pełnej grubości skóry, komórki pierwotne ułatwiają namnażanie się nabłonka znajdując się na brzegach rany i w mieszkach włosowych. Biofilm jest najbardziej aktywny na brzegach rany, gdzie sprzyja starzeniu się komórek (utracie zdolności do podziału i rozwoju komórek), zapobiegając w ten sposób narastaniu nowych, zdrowych tkanek. Pielęgnacja brzegów rany jest więc ważnym elementem higieny rany.

To działanie o jeden krok dalej, niż tylko odkażenie brzegów rany i usunięcie obumarłych tkanek, ponieważ obejmuje opracowanie rany za pomocą ostrych lub miękkich kompresów lub gazy, w celu pobudzenia brzegów rany do momentu, w którym występuje punktowe krwawienie, jeśli lokalne praktyki, tolerancja i zgoda pacjenta na to pozwalają. Pielęgnacja brzegów rany zwykle nie stanowi dużego zagrożenia dla tkanki, która w naturalny sposób regeneruje się w ramach procesu gojenia. Pobudzenie to będzie stymulować czynniki wzrostu, aby zapoczątkować tworzenie się zdrowej skóry.

Praktyczne wskazówki dotyczące pielęgnacji brzegów rany

Obserwuje się występowanie biofilmu na brzegach rany.¹ Bioobciążenie w obrębie skóry wokół rany, szczególnie w obumarłej tkance, wpływa na bioobciążenie w ranie, a tym samym na jej brzegach.² Dowody kliniczne na to przedstawia członek panelu, Randy Wolcott. W jego praktyce, zaawansowana technika biologii molekularnej, reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR), konsekwentnie identyfikuje większą liczbę komórek bakterii na próbkach tkanki z brzegów rany niż ze środka.

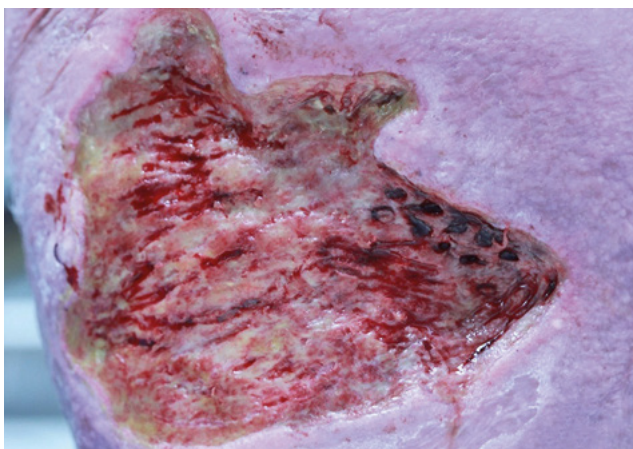
Pielęgnowanie brzegów rany w celu usunięcia obumarłych tkanek (a tym samym biofilmu) będzie sprzyjać gojeniu się ran. Jednym ze sposobów na zobrazowanie, ile tkanki należy usunąć na brzegach rany, jest porównanie do „klifów” i „plaż”. Nisko położone plaże potrzebują niewiele, aby je wygładzić, podczas gdy klify potrzebują cięcia, aby je wygładzić. W doświadczeniu

klinicznym Wolcotta skóra odrasta jako zdrowa tkanka w ciągu 7–14 dni (rys. 9 i 10). Wolcott mówi, że kluczową wskazówką jest zwrócenie szczególnej uwagi na powierzchnie, które stykają się złożyskiem rany, np. tam, gdzie występuje lekkie podważenie lub luźne przyleganie tkanki nabłonkowej, ponieważ właśnie te miejsca są siedliskiem biofilmu. Więcej szczegółów na temat pielęgnacji brzegów rany przedstawiono na rys. 11–13.

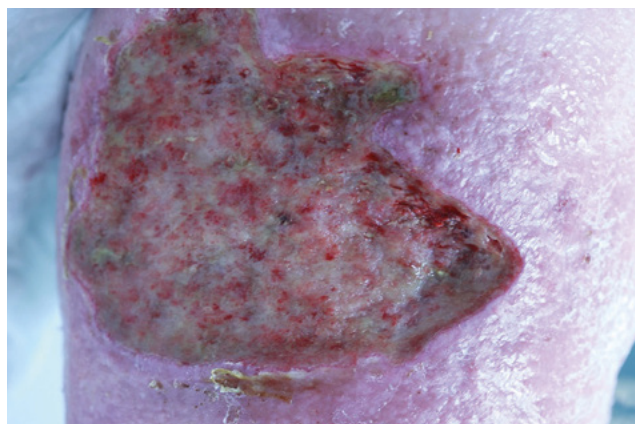
Przeciwwskazania względem pielęgnacji brzegów rany są takie same, jak w przypadku opracowania opisanego na stronie S14. W razie wątpliwości co do mechanicznego opracowania krawędzi rany, w celu wywołania punktowego krwawienia, należy zwrócić się do lekarza specjalisty.

Referencje

1. Bay L, Kragh KN, Eickhardt SR et al. Bacterial aggregates establish at the edges of acute epidermal wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2018;7:105–13.
2. Tomic-Canic M, Ayello EA, Stojadinovic O et al. Using gene transcription patterns (bar coding scans) to guide wound debridement and healing. *Adv Skin Wound Care* 2008;21:487–92; quiz 493–4.
3. Edmonds ME, Foster AVM. Diabetic foot ulcers. *BMJ* 2006;332:407–10



Rys. 9. Rana podczas oględzin: pobrano biopsję z brzegów rany



Rys. 10. Ta sama rana 12 dni później: tkanka z obszaru biopsji zagoiła się szybko, mimo że znajdowała się w obrębie brzegu rany.



Rys. 11. Owrzodzenie goleni przed a) i po b) higienie rany. W łożysku rany znajdują się zanieczyszczenia, złuszczone skórę i trochę wysięku na skórze otaczającej ranę, przed przeprowadzeniem higieny rany (a). Podczas higieny rany oczyszczono okolice rany, usunięto złuszczone skórę i wysięk. Usunięto wysięk i zanieczyszczenia z łożyska rany, pozostawiając dobrą, żywą ziarninę. Opracowanie i zadbanie o brzegi rany wspomaga również naskórkowanie.



Rys. 12. Przykłady „klifów” (a), (b) i „plaż” (c). Rys. 12b przedstawia chirurgiczne rozcięcie się rany z wysiękiem i zanieczyszczeniami na łożysku rany, łagodnym zapaleniem skóry otaczającej ranę i „klifami” na brzegach rany, gdzie występuje nagłe i pionowe przejście między skórą a łożyskiem rany, które nie sprzyja fazie naskórkowania.



Rys. 13. Małe, niedokrwienne owrzodzenie po rewaskularyzacji: ma zarówno „klify”, jak i „plaże”. W górnej części rany ziarniste łożysko rany i brzegi stanowią „plaże”, na których występują oznaki naskórkowania i gładkiego przejścia do skóry wokół rany. W dolnej części rany znajduje się ostre i pionowe przejście między raną i otaczającą ją skórą („klify”), które jest bardziej odporne na naskórkowanie. (Zanieczyszczenia skóry otaczającej ranę muszą jeszcze zostać usunięte).

Konieczne jest również usunięcie hiperkeratozy lub modzeli wokół trudno gojących się ran. Zasadę tę można zaobserwować w przypadku owrzodzenia w przebiegu stopy cukrzycowej, gdzie standardową praktyką od dawna jest usuwanie modzeli i zeschniętych tkanek w ramach przygotowania łożyska rany.³

Higiena rany: etap 4 – dobór opatrunku

Po umyciu łożyska rany i otaczającej ją skóry oraz opracowaniu rany i zadbaniu o jej brzegi mamy, możliwość zajęcia się pozostałościami biofilmu, które mogą być obecne. Można w ten sposób zapobiec ponownemu utworzeniu się biofilmu. Aby zmaksymalizować to działanie, można stosować opatrunki antybakteryjne, jeśli zaistnieje takie wskazanie po przeprowadzeniu kompleksowej oceny.

✘ MIT | Opatrunki antybakteryjne powinny być stosowane maksymalnie przez 2 tygodnie.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Stosowanie opatrunku antybakteryjnego powinno być ocenione co najmniej po 2 tygodniach w celu określenia, czy dalsze jego stosowanie jest klinicznie uzasadnione. Należy jednak wdrożyć strategię walki z biofilmem (w postaci higieny rany) na czas trwania procesu gojenia się rany.

Optimalizacja stanu skóry

Przed nałożeniem opatrunku na ranę należy oczyścić i osuszyć skórę, a także należy podjąć kroki mające na celu utrzymanie lub ochronę stanu skóry otaczającej ranę, na przykład poprzez nałożenie kremu nawilżającego lub barierowego, jeśli zaistnieje takie wskazanie po przeprowadzeniu kompleksowej oceny. W przypadku stosowania opatrunku samoprzylepnego należy poczekać, aż środek nawilżający wchłonie się w skórę, aby wspomóc przyleganie opatrunku.

Stosowanie opatrunków antybakteryjnych

Podczas wcześniejszych etapów higieny rany usuwane są bariery hamujące gojenie się ran, dzięki czemu opatrunek antybakteryjny może osiągnąć maksymalną skuteczność.¹ Niektóre substancje antybakteryjne stosowane w opatrunkach mogą odgrywać ważną rolę w higienie rany, ponieważ mogą pomóc w walce z biofilmem, zabić organizmy wewnątrz biofilmu i zapobiec ponownemu tworzeniu się biofilmu poprzez różne sposoby działania. Ważne jest odróżnienie środków przeciwbakteryjnych od środków antybiofilmowych. Środki przeciwbakteryjne, wkomponowane w opatrunki, zabijają bakterie planktoniczne, zapobiegając kolonizacji i tworzeniu się biofilmu, co może zwiększyć skuteczność przeciwbakteryjną. Środki antybiofilmowe mają na celu penetrację i rozbięcie samego biofilmu. Środki antybakteryjne i antybiofilmowe zostały opisane w Tabeli 4.

Przy wyborze opatrunku antybakteryjnego należy wziąć pod uwagę jego właściwości antybiofilmowe, a także inne parametry, takie jak możliwość kontroli wysięku. Przed wyborem opatrunku należy przeprowadzić kompleksową ocenę stanu pacjenta oraz łożyska i otoczenia rany, aby upewnić się, że opatrunek odpowiada potrzebom pacjenta i środowisku rany. Kluczową kwestią powinna być ilość wysięku, ponieważ jego nadmierny poziom może

sprzyjać rozprzestrzenianiu się biofilmu, a także osłabiać namnażanie się zdrowych komórek i gojenie się ran.²

Podejście wykorzystujące intensyfikację/zredukowanie leczenia

Chociaż higiena rany powinna być wdrożona jako standard opieki nad raną, jednak nie wszystkie wymagają zastosowania agresywnych form opracowania, pielęgnacji brzegów rany lub miejscowego opatrunku antybakteryjnego. Należy przyjąć elastyczne podejście, aby mieć pewność, że opatrunki antybakteryjne są stosowane tylko wtedy, gdy jest to konieczne. To z kolei zwiększy efektywność kosztową leczenia.

Ważne jest, aby oceniać ranę i skuteczność opatrunku co 2–4 tygodnie, używając sprawdzonego lub znormalizowanego narzędzia do oceny, w celu ustalenia, czy należy zmienić opatrunek na niezawierający substancji antybakteryjnych, ponieważ rana zaczyna goić się, czy też należy zastosować inny opatrunek, ponieważ rana się nie goi.^{3,4} Jeżeli ocena rany wykaże, że nie ma już potrzeby stosowania opatrunków antybakteryjnych, pozostałe trzy aspekty higieny rany powinny nadal być stosowane przy każdej zmianie opatrunku aż do momentu, gdy rana znajdzie się w końcowej fazie gojenia. Wybór opatrunku powinien być również dokonywany w kontekście lokalnych protokołów, dostępności opatrunku i wszelkich istniejących ograniczeń społeczno-ekonomicznych, z jakimi mogą spotkać się pacjenci.

Referencje

1. Percival SL, Mayer D, Kirsner RS et al. Surfactants: Role in biofilm management and cellular behaviour. *International Wound Journal* 2019;16:753–60. <https://doi.org/10.1111/iwj.13093>
2. Percival SL, McCarty SM, Lipsky B. Biofilms and Wounds: An Overview of the Evidence. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2015;4:373–81
3. Schultz G, Bjarnsholt T, James GA et al. Consensus guidelines for the identification and treatment of biofilms in chronic nonhealing wounds. *Wound Repair Regen* 2017;25:744–57. <https://doi.org/10.1111/wrr.12590>
4. Omar A, Wright JB, Schultz G et al. Microbial biofilms and chronic wounds. *microorganisms* 2017;5. <https://doi.org/10.3390/microorganisms5010009>
5. Kamaruzzaman NF, Chong SQ, Edmondson-Brown KM et al. Bactericidal and anti-biofilm effects of polyhexamethylene biguanide in models of intracellular and biofilm of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis. *Front Microbiol* 2017;8:1518. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01518>
6. Oduwole KO, Glynn AA, Molony DC et al. Anti-biofilm activity of sub-inhibitory povidone-iodine concentrations against *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus*. *J Orthop Res* 2010;28:1252–6
7. Hoekstra MJ, Westgate SJ, Mueller S. Povidone-iodine ointment demonstrates in vitro efficacy against biofilm formation. *Int Wound J* 2017;14:172–9
8. Chaw KC, Manimaran M, Tay FEH. Role of silver ions in destabilization of intermolecular adhesion forces measured by atomic force microscopy in *Staphylococcus epidermidis* biofilms. *Antimicrob Agents Chemother* 2005;49:4853–9. <https://doi.org/10.1128/AAC.49.12.4853-4859.2005>
9. Silvestry-Rodriguez N, Bright KR, Slack DC et al. Silver as a residual disinfectant to prevent biofilm formation in water distribution systems. *Appl Environ Microbiol* 2008;74:1639–41. <https://doi.org/10.1128/AEM.02237-07>
10. Cavanagh MH, Burrell RE, Nadworny PL. Evaluating antimicrobial efficacy of new commercially available silver dressings. *Int Wound J* 2010;7:394–405
11. Sharma BK, Saha A, Rahaman L et al. Silver inhibits the biofilm formation of *Pseudomonas aeruginosa*. *Advances in Microbiology* 2015;5:677–85
12. Walker M, Metcalf D, Parsons D et al. A real-life clinical evaluation of a next-generation antimicrobial dressing on acute and chronic wounds. *J Wound Care* 2015;24:11–22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2015.24.11>
13. Said J, Walker M, Parsons D et al. An in vitro test of the efficacy of an anti-biofilm wound dressing. *Int J Pharm* 2014;474:177–81

Tabela 4. Miejscowe środki przeciwbakteryjne i antybiofilmowe powszechnie stosowane w opatrunkach*	
Środek	Dowody na działanie przeciwbakteryjne / zwalczające biofilm
Biguanid poliheksametylenu (PHMB)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktywność przeciwbakteryjną PHMB badano względem wewnątrzkomórkowego gronkowca złocistego (<i>Staphylococcus aureus</i>) w zakażonych komórkach pacjenta.⁵ Wyniki pokazały, że: <ul style="list-style-type: none"> ■ zabija 99,9% komórek wewnątrzkomórkowego gronkowca złocistego (<i>S. aureus</i>); ■ może wchodzić w interakcję z bakteriami wewnątrz komórek pacjenta⁵; ■ zmniejszył masę biofilmu o 28–37%⁵; ■ był tolerowany przez komórki pacjenta w wysokich stężeniach⁵; ■ był bardziej skuteczny przeciwko wewnątrzkomórkowemu gronkowcowi złocistemu (<i>S. aureus</i>) niż antybiotyki enrofloksacyna.
Jodyna powidonowa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jodyna powidonowa wykazuje aktywność antybiofilmową wobec gronkowca (<i>Staphylococcus epidermidis</i>) i gronkowca złocistego (<i>S. aureus</i>) w stężeniach subinhibicyjnych.⁶ ■ Zahamowanie biofilmu przez jodynę powidonową skorelowane z procesami transkrypcji genów zahamowało namnażanie się gronkowca (<i>S. epidermidis</i>).⁶ ■ Po 4 i 24 godzinach od zastosowania maści z jodyną powidonową w stężeniu 100% i 10% nie uzyskano żywego biofilmu z bakteriami pałeczki ropy błękitnej (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>).⁷ ■ Po 4 i 24 godzinach od zastosowania maści z jodyną powidonową w stężeniu 100% nie uzyskano żywego materiału biofilmu (<i>Candida albicans</i>) / odpornego na metycylinę gronkowca złocistego (<i>Staphylococcus aureus</i>) (MRSA).⁷ ■ Nawet po rozcieńczeniu do 3,3% i 33,3%, maść z jodyną powidonową okazała się wykazywać większą zdolność do usuwania biofilmu niż inne badane środki.⁷
Srebro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Badania z użyciem mikroskopu atomowego sugerują, że sposób, w jaki jony srebra wiążą się z bakteriami, destabilizuje macierz osiadłego (nieruchomego) biofilmu z bakteriami gronkowca (<i>S. epidermidis</i>).⁸ ■ W doświadczeniach porównujących srebro ze środkiem kontrolnym na powierzchniach z tworzywa sztucznego i stali nierdzewnej, nie stwierdzono istotnych różnic w biofilmach pomiędzy srebrem a środkiem kontrolnym, chociaż w niektórych przypadkach biofilmy tworzyły się szybciej na powierzchniach ze środkiem kontrolnym niż ze srebrem.⁹ ■ Wyniki badań laboratoryjnych sześciu opatrunków zawierających srebro wykazały, że: (1) tylko opatrunek ze srebra nanokrystalicznego miał działanie bakteriobójcze wobec gronkowca złocistego (<i>S. aureus</i>); (2) tylko opatrunek z macierzą z kolagenu i srebra był jedynym innym opatrunkiem z zarejestrowaną redukcją; (3) te dwa opatrunki i opatrunek z alginianem srebra wytworzyły strefy zahamowania; oraz (4) pozostałe opatrunki (dwa opatrunki piankowe z jonami srebra i opatrunek z siarczanem srebra) nie wytworzyły stref zahamowania.¹⁰ ■ Srebro wykazuje znaczne właściwości antybakteryjne w stosunku do pałeczki ropy błękitnej (<i>P. aeruginosa</i>) przy minimalnym stężeniu hamującym (MIC) wynoszącym 25µg/ml.¹¹ ■ W badaniach rzeczywistych, nielosowych, obejmujących 113 pacjentów z trudno gojącymi się ranami leczonymi z zastosowaniem standardowego protokołu oraz opatrunków zawierających srebro, 71 ran (63%) uzyskało co najmniej 75% zamknięcia, 47 (42%) uzyskało co najmniej 90% zamknięcia, a 19 ran (17%) zagoiło się w ciągu 4 tygodniowego okresu obserwacji.¹² W około trzech czwartych przypadków stwierdzono podejrzenie obecności biofilmu, co zostało określone przez badaczy, chociaż wszystkie rany zostałyby uznane za trudne do wyleczenia zgodnie z koncepcją higieny rany.
Srebro + kwas etyldiaminotertraoctowy (EDTA) + chlorek benzetonowy (BC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Skuteczność srebra + EDTA + BC została wykazana przy użyciu modelu biofilmu.¹³ ■ Biofilm pozostał żywotny w obecności opatrunku bez środka leczniczego, opatrunku zawierającego srebro lub roztwór azotanu srebra.¹³ ■ W przypadku zastosowania połączenia srebra + EDTA + BC biofilm został wyeliminowany.¹³ ■ Same EDTA i BC nie zabiły bakterii, co oznacza, że połączenie tych trzech czynników prowadzi do eliminacji biofilmu.¹³

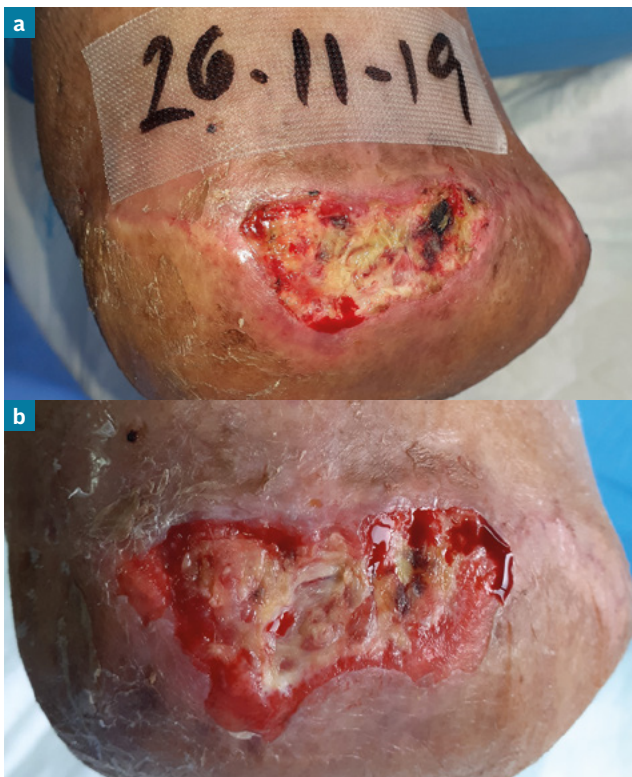
* Tabela ta opisuje substancje antybakteryjne, a nie kategorie opatrunków, ponieważ struktura nośnika/opatrunku może znacząco wpłynąć na sposób uwalniania substancji w ranie.

Wdrożenie stosowania higieny rany

Wszystkie rany, szczególnie trudno gojące się, zyskają na higienie rany (Rys. 14), która powinna zostać wdrożona podczas pierwszej wizyty, po przeprowadzeniu pełnej, całościowej oceny w celu określenia etiologii rany i chorób współistniejących, a następnie powinna być stosowana przy każdej zmianie opatrunku, aż do całkowitego zagojenia. Wszystkie aspekty dotyczące higieny rany zostały wymienione w ramce 3.

Czy higiena rany może być bezpiecznie stosowana w każdym przypadku?

Higiena rany może być bezpiecznie stosowana przez specjalistów i lekarzy medycyny ogólnej (Tabela 5 i Ramka 4). Powinna ona być stosowana we wszystkich środowiskach, od opieki pooperacyjnej do ambulatoryjnej, w gabinetach lekarzy pierwszego kontaktu i w praktyce środowiskowej (Tabela 6). Ponieważ do wyboru jest wiele metod opracowania rany, higiena rany może być wdrożona przez lekarzy ogólnych i niewykwalifikowanych pracowników ochrony zdrowia, pod warunkiem, że wybrana metoda jest zgodna z wymaganiami rany i potrzebami pacjenta. Wdrożenie polega na zastosowaniu kolejno wszystkich czterech etapów i ich różnych elementów.



Rys. 14. Obserwacja owrzodzenia prowadzonego z wykorzystaniem higieny rany przy każdej zmianie opatrunku: po tygodniu (b) następuje znaczne ograniczenie zanieczyszczenia rany (a tym samym biofilmu) przy zadowalającym zwiększeniu ilości ziarniny w łożysku rany i oznakach gojenia na brzegach rany.

Ramka 3. Lista kontrolna higieny rany

- Kompleksowa ocena pacjenta, rany oraz otoczenia.
- Wdrożenie leczenia przeciwbólowego w razie potrzeby, w porozumieniu ze specjalistą i/lub anesteziologiem przed i w trakcie procesu.
- Mycie skóry wokół rany.
- Mycie łożyska rany.
- Uzyskanie zgody pacjenta na opracowanie, zgodnie z lokalnymi wytycznymi.
- Upewnienie się, że stan patologiczny rany nie wyklucza mechanicznego opracowania.
- Opracowanie rany zgodnie z lokalnymi wytycznymi.
- Mycie rany zarówno przed, jak i po opracowaniu.
- Zadbanie o brzegi rany.
- Dobór odpowiedniego opatrunku.
- Założenie odpowiedniego opatrunku.
- W razie wątpliwości należy skonsultować się ze specjalistą!**

Członkowie panelu stwierdzili, że w ramach ich praktyki higiena rany może być łatwo przeprowadzona w ciągu 10 minutowej konsultacji z pacjentem. Rys. 15 przedstawia wdrożenie higieny rany, jak zaprezentował to dr Wolcott.

Oczekiwane korzyści

Oczekuje się, że korzyści płynące z higieny rany będą obejmować obniżenie odsetka zakażeń i przewlekłych

Tabela 5. Wdrożenie higieny rany zgodnie z kompetencjami klinicznymi*	
Poziom umiejętności	Zadania dotyczące higieny rany
Nieoficjalne/ niewielkie lub brak szkolenia bądź certyfikacji w dziedzinie leczenia ran	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mycie łożyska rany i otaczającej ją skóry. ■ Opracowanie łożyska rany i otaczającej ją skóry za pomocą miękkiego kompresu lub gazy. ■ Zadbanie o brzegi rany za pomocą miękkiego kompresu lub gazy. ■ Ocena pod kątem oznak infekcji. ■ Założenie opatrunku na ranę.
Oficjalne/ o ograniczonym zakresie szkolenie w zakresie leczenia ran	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kompleksowa ocena pacjenta, rany (włącznie ze stanem układu naczyniowego i infekcji) oraz otoczenia. ■ Ostre opracowanie martwych tkanek (oraz zdolność do określenia, kiedy takie postępowanie jest właściwe). ■ Opracowanie ultradźwiękowe. ■ Terapia z wykorzystaniem larw. ■ Pobudzenie brzegów rany w celu wywołania punktowego krwawienia. ■ Identyfikacja miejscowej i rozprzestrzeniającej się infekcji. ■ Dobór i założenie odpowiedniego opatrunku.
Ekspert/ zaawansowany (certyfikowany specjalista w dziedzinie leczenia ran, chirurg lub inny specjalistyczny konsultant)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnoza i leczenie stanu patofizjologicznego leżącego u podstaw powstania rany. ■ Farmakoterapia w razie potrzeby. ■ Wybór i zastosowanie odpowiedniej metody opracowania (np. ostre, chirurgiczne opracowanie). ■ Pielęgnacja brzegów rany. ■ Zeszycie, w razie potrzeby. ■ Dobór i założenie odpowiedniego opatrunku.

* Zakłady opieki zdrowotnej powinny postępować zgodnie ze swoimi kompetencjami i możliwościami określonymi przez lokalne protokoły, organy regulacyjne, odpowiedzialność prawną i lokalne organy władzy.

Tabela 6. Wdrożenie higieny rany w środowisku klinicznym	
Środowisko	Zadania dotyczące higieny rany
Dom pomocy społecznej lub dom spokojnej starości	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mycie pod prysznicem w celu zmniejszenia ogólnego, drobnoustrojowego obciążenia organizmu. ■ Mycie łożyska rany i otaczającej ją skóry za pomocą płynu zawierającego surfaktant o neutralnym pH i specjalnej sterylnej gazy. ■ Stosowanie zlewu przeznaczonego tylko do stóp, mycie z wykorzystaniem słuchawki prysznicowej. ■ Opracowanie za pomocą miękkiego kompresu lub gazy. ■ Pielęgnacja brzegów rany za pomocą miękkiego kompresu lub gazy. ■ Założenie odpowiedniego opatrunku.
Opieka środowiskowa / dom pacjenta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kompleksowa ocena. ■ Mycie łożyska rany i otaczającej ją skóry za pomocą płynu zawierającego surfaktant o neutralnym pH. ■ Opracowanie łożyska rany i otaczającej ją skóry (np. za pomocą łyżeczki). ■ Pielęgnacja brzegów rany. ■ Założenie odpowiedniego opatrunku.
Placówki lecznictwa zamkniętego i ambulatoryjnego	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kompleksowa ocena. ■ Diagnoza i leczenie stanu patofizjologicznego będącego powodem powstania rany. ■ Mycie łożyska rany i otaczającej ją skóry za pomocą preparatu zawierającego surfaktant lub środka o neutralnym pH. ■ Opracowanie rany i otaczającej ją skóry. ■ Inne typy mechanicznego opracowania lub „ostre” opracowanie (chirurgiczne, za pomocą łyżeczki, ultradźwiękowe). ■ Wywołanie punktowego krwawienia. ■ Pielęgnacja brzegów rany. ■ Dobór i założenie odpowiedniego opatrunku.

Dla zachowania zdrowia skóry można stosować preparaty nawilżające, kremy ochronne lub sterydy do stosowania miejscowego.

Wdrożenie

stanów zapalnych, a także szybsze i lepsze gojenie się ran. Może to ograniczyć obecną wysoką częstotliwość podawania antybiotyków, a także zapotrzebowanie na usługi pomocnicze i bardziej intensywną pomoc medyczną, w tym amputację. Oprócz uwolnienia zasobów ochrony zdrowia i obniżenia kosztów ponoszonych na leczenie ran, higiena rany może ograniczyć zarówno finansowe, jak i psychologiczne skutki dla pacjentów. Ponadto, zmiana z operacji na interakcję z raną daje szansę na osiągnięcie celu, jakim jest zapewnienie prawdziwie kompleksowego, skoncentrowanego na pacjencie leczenia ran.

Referencje

1. Percival SL, Mayer D, Kirsner RS et al. Surfactants: Role in biofilm management and cellular behavior. *International Wound Journal* 2019;16:753–60. <https://doi.org/10.1111/iwj.13093>

✘ MIT | Opatrunki antybakteryjne powinny być stosowane tylko na zakażone rany.

✓ RZECZYWISTOŚĆ | Opatrunki antybakteryjne mogą być stosowane w celu przeciwdziałania kolonizacji przez drobnoustroje i usunięcia pozostałości biofilmu, a także w celu zapobiegania ponownemu tworzeniu się biofilmu na ranach uznanych za trudne do wygojenia.

Ramka 4. Dowody z praktyki lekarskiej: doświadczenie Leanne Atkin we wdrażaniu higieny rany na oddziale leczenia ran w oddziale NHS w Wielkiej Brytanii

Higiena rany została wdrożona na oddziale leczenia ran w NHS w maju 2019 roku.

Faza przedwdrożeniowa

Rany były myte wodą, **doraźnie** stosowano miękkie kompresy w przypadku, gdy widoczne były fizyczne zanieczyszczenia. W razie obecności luźnej tkanki martwiczej lub gęstej martwicy rozplywnej rany były mocno opracowywane, a powierzchnię martwicy i fibrynę usuwano za pomocą autolitycznego oczyszczania. Stan brzegów rany był obserwowany i dokumentowany i nie były podejmowane dalsze działania. W przypadku wszystkich pacjentów oceniano etiologię rany i były stosowane najwyższe standardy opieki, takie jak kompresja, odciążanie i rewaskularyzacja. Dobór opatrunków opierał się na procedurze TIMERS.

Efekty przed higieną rany

Duża część pacjentów na oddziale miała rany, które się nie goiły, a także często występowało zakażenie bakterią *Pseudomonas* (pałeczką ropy błękitnej).

Wdrożenie

Trzech pracowników oddziału zostało przeszkolonych w zakresie higieny rany. Wszyscy przeszli wcześniejsze szkolenie na temat ostrego opracowywania, jednak pomimo pewnego doświadczenia nadal brakowało im pewności siebie, aby używać skalpela. W ramach wprowadzania higieny rany nauczono ich, jak posługiwać się łyżeczką. W ciągu 2 tygodni nabyli pełną pewność w zakresie stosowania tego narzędzia podczas opracowania ran.

Faza powdrożeniowa

Po wdrożeniu higieny rany na oddziale standardową praktyką stało się opracowywanie łożyska i skóry wokół rany za pomocą chusteczek do ran / chusteczek do czyszczenia skóry, usuwanie obumarłych tkanek za pomocą łyżeczki oraz, w razie potrzeby, odnawianie brzegów rany przy każdej zmianie opatrunku. Jedyną sytuacją, w której łyżeczka nie jest używana, to taka, gdy łożysko rany w 100% składa się z ziarniny i ma idealne „plażowe” brzegi. Następnie w oparciu o charakterystykę rany, personel medyczny decyduje, czy konieczne jest zastosowanie opatrunku antybakteryjnego.

Wyniki wdrożenia higieny rany

Na oddziale w każdym tygodniu przyjmowanych jest około 35 pacjentów. Odsetek trudno gojących się ran zmniejszył się i wynosi mniej niż 5%. Przed wdrożeniem higieny rany w klinice odnotowywano 3–5 przypadków zakażenia pałeczką ropy błękitnej (*Pseudomonas*) w każdym tygodniu; po wdrożeniu higieny rany liczba ta spadła do 1 lub 2 na miesiąc.



Rys. 15 Higiena rany zaprezentowana przez Randy'ego Wolcotta.

Podczas pierwszej wizyty rana jest pokryta strupem (martwą i wysuszoną tkanką), który zawiera biofilm (a).

Gąbka nasączona atestowanym surfaktantem jest doskonałym wyborem do usuwania martwego naskórka i strupa ze względu na jej zdolność do nakładania, zatrzymywania i mieszania płynów na powierzchni rany (b). Gąbka jest namoczona w dużej ilości ciepłej wody i przez kilka minut rana jest nią przecierana w celu rozpuszczenia przylegającej tkanki. Następnie drugą gąbkę nasącza się wodą i używa jej do agresywnego oczyszczania skóry wokół rany także poza obszarem, który zostanie pokryty opatrunkiem, ponieważ będą się tam znajdowały liczne skupiska oddzielonego biofilmu. Na koniec trzecia gąbka jest używana do agresywnego usuwania pozostałego materiału, który jest już nawilżony w wyniku wsześniejszego namoczenia (c).

Jeżeli stan łożyska rany i skóry wokół rany wymaga zastosowania bardziej agresywnego narzędzia lub jeżeli występują suche tkanki, zwłaszcza strup, można rozważyć zastosowanie chirurgicznej szczotki do szorowania (d i e). Jednak szczotka chirurgiczna może wymagać znieczulenia miejscowego i usuwa u pacjenta również żywą tkankę, która jednak szybko się zregeneruje. Należy pamiętać, że celem jest jak najdokładniejsze i jak najczęstsze usuwanie biofilmu. Stosowanie szczotki chirurgicznej wraz ze środkiem antyseptycznym może wysuszyć skórę wokół rany, dlatego warto ten obszar nawilżać. Środki antyseptyczne są tylko w minimalnym stopniu skuteczne w zwalczaniu fragmentów biofilmu, które zasiedlają skórę¹, dlatego lepiej jest czyścić skórę środkami powierzchniowo czynnymi, aby usunąć i zakłócić biofilm.

Gaza jest skutecznym zamiennikiem gąbki (f). Gazę należy prawie bez przerwy polewać dodatkowym płynem, a po chwili trzeba ją wymienić na nową i zastąpić świeżym kawałkiem gazy, w zależności od ilości zebranych za jej pomocą obumarłych tkanek. Ranę można myć gazą, dopóki nie wystąpi punktowe krwawienie lub nie stwierdzi się braku przylegającej obumarłej tkanki (g). Jeżeli dla pacjenta jest to zbyt bolesne, należy przerwać aktualne czynności higieny rany i wznowić je następnym razem. W takich przypadkach można rozważyć zastosowanie znieczulenia miejscowego.

W tym przypadku większość strupa została łatwo usunięta przy zastosowaniu namoczenia i delikatnego szorowania (h). Sztynniejsza myjka chirurgiczna usunęła większość pozostałości, powodując niewielki ból.

Podsumowanie konsensusu

Ogólne

1. Higiena rany jest podstawowym aspektem opieki nad wszystkimi pacjentami z otwartymi ranami.
2. Należy przyjąć, że wszystkie trudno gojące się rany zawierają biofilm.
3. Niegojenie się rany powinno być postrzegane jako schorzenie, któremu można skutecznie zaradzić za pomocą odpowiednich narzędzi, pod warunkiem, że etiologia, na której się to opiera, jest realizowana z zastosowaniem złotego standardu opieki.
4. Rany powinny być analizowane pod kątem poziomu ryzyka, niezależnie od czasu ich trwania.
5. Higiena rany powinna być stosowana przy każdej zmianie opatrunku.
6. Ze względu na umiejętności, materiały i czas niezbędny do przeprowadzenia higieny rany jest to podejście opłacalne, zwłaszcza biorąc pod uwagę jego potencjał w zakresie przyspieszenia gojenia.
7. Należy ocenić oczekiwania pacjenta względem leczenia przeciwbólowego i przedstawić mu możliwe opcje.
8. Nawet jeśli rana nie „wygląda”, jakby zawierała biofilm, umycie rany musi być priorytetem.

Mycie

9. Podczas mycia skóry wokół rany należy skupić się na obszarze znajdującym się w odległości 10–20 cm od krawędzi rany lub pod opatrunkiem, w zależności od tego, który jest większy.
10. Jeśli to możliwe, do mycia należy użyć preparatu antyseptycznego bądź preparatu zawierającego surfaktant aby zapobiec zakażeniu krzyżowemu.

Opracowywanie rany

11. Opracowanie rany jest integralną częścią higieny rany. Przy wyborze metody opracowania należy kierować się oceną stanu łożyska rany, skóry otaczającej ranę i tolerancji pacjenta.
12. Wszystkie narzędzia używane do opracowania rany muszą być sterylne.
13. Aby uniknąć ryzyka urazu, należy zachować ostrożność przy rozważaniu opracowania ran kończyn dolnych u pacjentów ze słabo ukrwionymi kończynami i stanami autoimmunologicznymi, takimi jak piodermia zgorzelinowa (pyoderma gangrenosum).

Zadbanie o brzegi rany

14. Wrażliwość łożyska rany rzadko stanowi problem: usunięcie obumarłej tkanki, a nawet trochę zdrowej, z krawędzi rany powoduje odrastanie zdrowej tkanki.
15. Należy zająć się nawet najmniejszym podważeniem tkanki albo poprzez nałożenie luźno przylegającego opatrunku, albo poprzez pielęgnację brzegów rany.

Dobierz opatrunek

16. Dzięki naruszeniu struktury i usunięciu biofilmu oraz zapobieganiu jego ponownemu tworzeniu się należy oczekiwać, że higiena rany zmniejszy ryzyko wystąpienia infekcji. To z kolei może przyczynić się do ograniczenia stosowania antybiotyków w leczeniu ran.
17. Same opatrunki antybakteryjne nie są wystarczającym środkiem do naruszenia struktury i usunięcia biofilmu. Powinny być one stosowane w charakterze uzupełnienia, w celu usunięcia pozostałości biofilmu i zapobiegania jego ponownemu tworzeniu się. Jest to możliwe tylko w przypadku, gdy przeprowadzana jest skuteczna higiena rany.
18. Biofilm nie jest jednorodny. Opatrunki antybakteryjne są jedną z części strategii zapobiegania ponownego tworzenia się biofilmu. Skuteczne hamowanie tworzenia się biofilmu może wymagać zmiennego stosowania opatrunków antybakteryjnych. Należy dokonać ponownej oceny doboru opatrunku i w razie potrzeby dostosować go do postępu gojenia się rany oraz lokalnej dostępności opatrunków.

JWC International
Consensus Document

