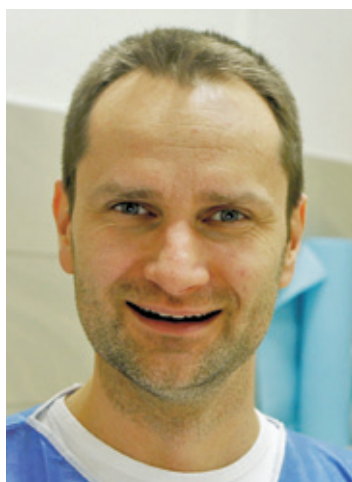


Opatrunki wspomagane podciśnieniem w leczeniu zespołu stopy cukrzycowej



Dr n. med. Adam Węgrzynowski
Oddział Diabetologii i Chorób Wewnętrznych Szpitala Miejskiego im. Franciszka Raszei w Poznaniu; Angiodiabetica Klinika Chorób Naczyń i Stopy Cukrzycowej



Prof. dr hab. med. Dorota Zozulińska-Ziółkiewicz
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

ABSTRACT

Effective and rapid treatment of chronic wounds, including the diabetic foot syndrome, requires from the therapists a decisive and modern approach. There are some necessary procedures to cure foot ulcer like proper metabolic and clinical alignment of the patient's status, effective vascular revascularisation, quick identification and targeted antibiotic treatment of the pathogens, necrectomy and regular wound care, properly selected and applied specialistic dressings etc. The possibilities of using specialist dressings increased with increasing availability and falling prices. Negative pressure wound therapy (NPWT) can be an attractive alternative to treating difficult diabetic foot syndrome, accelerating cure time and improving patient's quality of life. There are some major obstacles and requirements that must be met to use of these types of dressings to provide the therapy to be effective and safe.

KEYWORDS: *negative pressure wound therapy, diabetic foot syndrome, diabetic foot ulcer.*

Leczenie ran przewlekłych, także zespołu stopy cukrzycowej (ZSC), stanowi coraz większy problemem na oddziałach szpitalnych zabiegowych oraz internistycznych. Wymaga również coraz większych nakładów finansowych i związane jest z rosnącym niepowodzeniem terapeutycznym, czego przykładem są częstsze niż dawniej amputacje kończyn dolnych.

WSPÓLNY MIANOWNIK

Przewlekłe zakażenie rany prowadzi do systematycznego narastania biofilmu, zmniejszania przenikalności antybiotyków do dna rany i w ostateczności rozwoju wielolekooporności patogenów. To z kolei stanowi coraz trudniejszą barierę do pokonania jedynie na drodze opatrunku, leków miejscowych i podawanych systemowo. Konieczne staje się dążenie do jak najszybszego wygojenia owrzodzenia i zamknięcia rzeczywistych i potencjalnych wrót zakażenia.

Osiągnąć można to na wiele sposobów. Zależy to głównie od patogenyzy powstania danego owrzodzenia:

- w przypadku rany o charakterze niedokrwiennym jest to: usprawnienie lub przywrócenie napływu krwi, w przypadku owrzodzeń zakażonych – skuteczne, głębokie oczyszczenie chirurgiczne,
- leczenie celowym antybiotykiem,
- odciążenie miejsca owrzodzenia,
- zastosowanie leków o udowodnionej skuteczności w poprawie mikrokrążenia,
- skuteczne leczenie przeciwhiperglykemiczne.

Wspólnym mianownikiem wszystkich powyższych działań jest oczyszczenie dna rany i zastosowanie opatrunków. Jednymi z najsukuteczniejszych w przyspieszaniu gojenia praktycznie wszystkich ran przewlekłych są opatrunki podciśnieniowe (Negative Pressure Wound Therapy – NPWT).[1]

KONSTRUKCJA GĄBKI

Zasada działania opatrunków polega na wytworzeniu w ranie podciśnienia o ściśle ustalonej sile i czasie trwania oraz uzyskaniu stałego drenażu rany. Odbyna się to poprzez założenie do prawidłowo oczyszczonej rany opatrunku przewodzącego płyny (wyciek surowiczy, płyny dezynfekcyjne itp.) w postaci „gąbki” o niskiej pojemności gromadzenia płynu lub luźno utkanej gazy jałowej.

Konstrukcja opatrunku ma za zadanie wypełnienie całego łożyska rany, przywarcie do jego dna i w konsekwencji przeniesienie podciśnienia równomiernie na całą ranę. Na tak przygotowaną ranę nakleja się następnie cienką i mocną folię, podłącza dren i łączy się go z urządzeniem ssącym. Urządzenie wytwarza ściśle określone, stałe lub zmieniające się czasowo podciśnienie w drenie, przenosząc je następnie przez gąbkę lub gazę od dna rany. Wy-

ciek z rany gromadzony jest przez czas terapii w kanistrze na końcu drenu lub w specjalnie do tego przygotowanym opatrunku w pobliżu rany.

Obserwacje kliniczne potwierdzają, że zastosowanie opatrunków podciśnieniowych nie tylko skraca czas leczenia rany, ale także pośrednio zmniejsza ryzyko amputacji kończyny.[1,2] Tak wysoka skuteczność tego typu opatrunku tłumaczona jest przez wiele teorii, które uwzględniają różnorakie mechanizmy, na które kontrolowane podciśnienie może mieć wpływ. Oprócz mechanicznego wpływu na dno rany, który wywołuje przyspieszenie ziarninowania, uwzględniana jest zmiana aktywności enzymatycznej,[3] przez co zwiększa się zdolność do oczyszczania rany z martwicy i biofilmu. Następuje:

- zwiększenie utlenowania i perfuzji dna rany,[4]
- przyspieszenie metabolizmu komórek,[5,6]
- zmiana ekspresji genów.[7,8]



Ryc. 1. Przed NPWT – rana głęboka zakażona, kość śródstopia 3 (wg skali University of Texas – 3B).



Ryc. 2. Po leczeniu NPWT, kość i rana całkowicie pokryta ziarniną i naskórkiem. (Texas – 1A). Zmniejszenie ryzyka amputacji kończyny z 87,7 proc. do 0 proc.[10,11]

Stosowanie NPWT w warunkach szpitalnych, po odpowiednim przeszkoleniu personelu, stanowi atrakcyjną alternatywę dla innych opatrunków specjalistycznych.[9]

Z uwagi na ich szczelność w okolicy rany można spodziewać się zmniejszenia ryzyka zakażeń krzyżowych w obrębie oddziału szpitalnego. Także rzadsze zmiany tych opatrunków zmniejszają to ryzyko i jednocześnie podnoszą komfort nie tylko pacjenta, ale także pracy personelu.

KONDYCJA METABOLICZNA USTROJU

Niezwykle ważnym składnikiem potencjału ułatwiającego gojenie ran przewlekłych jest kondycja metaboliczna ustroju. Takie choroby jak nowotwory, choroby reumatoidalne, autoimmunologiczne, metaboliczne z cukrzycą na czele stanowią z towarzyszącym im przewlekłym stanem zapalnym skuteczne przeszkody w leczeniu ran. Niewielka liczba łóżek szpitalnych na oddziale diabetologicznym powoduje konieczność intensyfikacji leczenia pacjentów z zespołem stopy cukrzycowej.

W chwili przyjmowania na oddział pacjenci zwykle wykazują rozchwianie metaboliczne cukrzycy wynikające z przewlekłego lub ostrego stanu zapalnego. Typowym pacjentem przyjmowanym do oddziału jest pacjent z zakażoną, niegojącą się raną na stopie, najczęściej w II-III stadium zaawansowania wg PEDIS (lub 3B – 3D wg skali University of Texas), co obarczone jest ryzykiem amputacji kończyny w 28,6-100 proc.[10,11]

Warunki szpitalnego oddziału diabetologicznego w tej sytuacji dają możliwość skutecznego opanowania hiperglikemii, włączenia insulinoaterapii oraz edukacji pacjenta. W przypadkach pacjentów z ranami niedokrwiennymi bezwzględnie koniecznym elementem leczenia jest, poprzedzający hospitalizację na oddziale diabetologicznym, skuteczny zabieg naczyniowy w ośrodku angiologicznym. Po przyjęciu na oddział pacjent poddawany jest chirurgicznemu oczyszczeniu ran (zabieg o różnym stopniu zaawansowania zależny od rozległości i głębokości rany, zakażenia i zniszczenia kości i stawów, naciekania itp.). Ważne, by chirurg wchodzący w skład zespołu terapeutycznego wykonał zabieg, w możliwie największym zakresie usuwając zmienione tkanki, ale pozostawiając jednocześnie możliwie dużo struktur stopy gwarantujących funkcje podporowe w późniejszym etapie gojenia.

ZIARNINA SZYBKO NARASTA

Niezwykle pomocne jest takie przygotowanie rany (stopy), by ułatwić następnie założenie opatrunku NPWT, a więc:

- otwarcie możliwie najszerzej przestrzeni zmienionych zapalnie,
- wytworzenie przetok z głębokich kieszeni poprzez szerokie nacięcia skóry,

- pozostawienie ważnych mechanicznie struktur, jak zdrowe więzadła, ścięgna, nieuszkodzone torebki stawowe, także pozostawienie nienaruszonych dużych naczyń tętniczych i żylnych,
- usunięcie wszystkich ropni, zmienionych ropnie struktur kostno-stawowych i martwicy pokrywającej dno rany.

Takie przygotowanie rany znacznie ułatwia aplikację gąbki lub gazy do najgłębszych jej części i tym samym skuteczniej przenosi podciśnienie do jej dna. W praktyce klinicznej obserwujemy szybkie narastanie ziarniny od dna rany oraz systematyczne pokrywanie struktur kostnych uszkodzonych podczas oczyszczania. Średni czas pobytu w oddziale diabetologicznym pacjentów leczonych w taki sposób wynosi około 15 dni. W tym czasie oprócz wspomnianego oczyszczenia chirurgicznego pacjent poddawany jest leczeniu za pomocą trzech opatrunków NPWT oraz antybiotykoterapii dożylniej celowanej.

ASPEKT TECHNICZNY

Zakładanie opatrunków NPWT wymaga od personelu wprawy oraz podstawowych jałowych narzędzi, jak pęsety, nożyczki, peany itp. Zwykle do założenia tego typu opatrunku potrzebne są 1 lub 2 wykwalifikowane osoby, które na założenie standardowego NPWT potrzebują ok. 20-40 minut. Podstawą skuteczności działania opatrunku jest jego szczelność oraz niezaburzone przewodzenie płynu przez gąbkę (gazę).

Z tego powodu należy unikać zakładania opatrunku na rany krwawiące, bezpośrednio po zabiegach chirurgicznych oraz bardzo dokładnie przygotować skórę wokół owrzodzeń. Skóra musi być:

- sucha i odtłuszczona,
- pozbawiona odwarstwiającego się naskórka,
- pozbawiona resztek zaschniętej krwi lub osocza (ryc. 1-2).

Wskazane jest zastosowanie tzw. warstw ochronnych skóry (*skin protectors*) tuż przed naklejeniem folii uszczelniającej. W przypadkach bardzo zróżnicowanych kształtów ran (np. po częściowych resekcjach palców stopy), gdy styk skóry i folii może być niewystarczający do utrzymania szczelności opatrunku, należy rozważyć dodatkowe uszczelnienie za pomocą specjalistycznych dwustronnie klejących taśm silikonowych lub wykorzystując pasty do uszczelniania opatrunków stomijnych.

Znacznie bardziej wymagające i skomplikowane są systemy płuczące NPWT. Nie różnią się co do zasady działania, ale wprowadzają element w postaci dodatkowego drenu doprowadzającego do dna rany płyn dezynfekujący mający na celu przepłukanie rany bez zdejmowania całego opatrunku.

Regularne wykonywanie tego zabiegu szczególnie przydatne jest w czasie leczenia masywnej ropowicy stopy, gdzie podczas chirurgicznego opracowania rany nie udało

się lub było niemożliwe pełne oczyszczenie dna owrzodzenia. Znacznie także poprawia rokowanie w leczeniu ran zakażonych wielolekoopornymi szczepami bakterii, gdy nie ma możliwości zastosowania antybiotykoterapii łączonej.

Wszystkie powyższe elementy zmuszają zespoły terapeutyczne do ustawicznej edukacji zarówno własnej, jak również lekarzy i pielęgniarek współpracujących (np. pełniących dyżury na oddziale). Uznaje się, że rozszczelnienie lub blokada w systemie NPWT mogą bez szkody dla pacjenta pozostawać do maksymalnie 6 godzin.

W tym czasie należy:

- usunąć przyczynę niesprawności
- lub zdjąć opatrunek NPWT, zastępując go opatrunkiem klasycznym.

W praktyce obserwujemy, że już po około 3 godzinach może dojść do całkowitego rozszczelnienia lub nieodwracalnego zablokowania drenów, co wymaga wymiany całego opatrunku. Pozostawienie opatrunku NPWT na ranie bez efektywnego ssania stanowi zagrożenie nasilenia objawów zakażenia i pogorszenia klinicznego rany.

Idealnym rozwiązaniem wydaje się stworzenie takiego systemu opieki nad pacjentem leczonym za pomocą NPWT, w którym hospitalizacja zapoczątkowuje prawidłowe leczenie i stanowi punkt wyjścia do dalszego, równie skutecznego leczenia ambulatoryjnego. Niestety, pomimo wielu korzyści klinicznych ze stosowania opatrunków NPWT leczenie w tak nowoczesny i skuteczny sposób w warunkach ambulatoryjnych w Polsce należy do rzadkości.

Brak refundacji procedur, wysokie ceny opatrunków i urządzeń, brak kadry medycznej przygotowanej do regularnej zmiany opatrunków, a przede wszystkim brak ambulatoryjnych zespołów terapeutycznych przygotowanych do radzenia sobie i zapobiegania możliwym zdarzeniom niepożądanym, edukowania pacjentów

i ich rodzin, wykonywania wizyt domowych, świadczenie pomocy zdalnej, dostępność w dniach wolnych od pracy itp. wydają się w naszych warunkach nie do pokonania.

Istnienie jednak nielicznych ośrodków, w tym także prywatnych, takich jak w Warszawie czy Poznaniu, które potrafią sprostać powyższym zadaniom, daje wyraźny znak, że ambulatoryjne, sprawne i skuteczne leczenie pacjentów z ranami przewlekłymi w Polsce jest możliwe.

PODSUMOWANIE

✓ Zastosowanie opatrunków podciśnieniowych w leczeniu zespołu stopy cukrzycowej stanowi sprawdzone narzędzie pozwalające zwiększyć efektywność i skrócić czas gojenia.

✓ W Polsce podjęto działania zmierzające do poprawy opieki nad chorym z ZSC. W ramach Programu Ministerstwa Wsparcia Ambulatoryjnego Leczenia ZSC stworzono warunki sprzętowe, doposażając gabinety referencyjne i podstawowe m.in. w urzędzenia do terapii podciśnieniowej.

✓ Teraz potrzebne są działania i rozwiązania finansowe, które pozwolą na rozpowszechnienie tej terapii w praktyce klinicznej.

Zdjęcie prof. Zozulińskiej-Ziółkiewicz – Piotr Jasiczek,
dr. Adama Węgrzynowskiego – archiwum prywatne

Adres do korespondencji:

Dr Adam Węgrzynowski

Angiodiabetica Klinika Chorób Naczyń i Stopy Cukrzycowej w Poznaniu,

ul. Przemysłowa 46a

e-mail: adam.wegrzynowski@angiodiabetica.pl

Piśmiennictwo

1. Guffanti A. Negative pressure wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a systematic review of the literature. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2014;41:233-7
2. Armstrong DG, Lavery LA; Diabetic Foot Study Consortium. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicenter, randomised controlled trial. *Lancet* 2005;366:1704-10
3. Valentina Izzo, Marco Meloni, Laura Giurato, Valeria Ruotolo, and Luigi Uccioli The Effectiveness of Negative Pressure Therapy in Diabetic Foot Ulcers with Elevated Protease Activity: A Case, *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2017 Jan 1;6(1):38-42. doi: 10.1089/wound.2016.0700
4. Timmers MS, Le Cessie S, Banwell P, et al. The effects of varying degrees of pressure delivered by negative-pressure wound therapy on skin perfusion. *Ann Plast Surg* 2005;55:665-71 [PubMed]
5. Jung, Yoo, Han, Lee, Jeong, Dhong, Kim; Influence of Negative-Pressure Wound Therapy on Tissue Oxygenation in Diabetic Feet
6. Visse R, Nagase H. Matrix metalloproteinases and tissue inhibitors of metalloproteinases: structure, function, and biochemistry. *Circulation Res* 2003;92:827-39 [PubMed]
7. Zhu J, Yu A, Qi B, Li Z, Hu X. Effects of negative pressure wound therapy on mesenchymal stem cells proliferation and osteogenic differentiation in a fibrin matrix. *PLoS One*. 2014 Sep 12;9(9)
8. Leffler M, Derrick KL, McNulty A, Malsiner C, Dragu A, Horch RE; Changes of anabolic processes at the cellular and molecular level in chronic wounds under topical negative pressure can be revealed by transcriptome analysis. *J Cell Mol Med*. 2011 Jul;15(7):1564-71
9. Vassallo, Formosa; Comparing Calcium Alginate Dressings to Vacuum-assisted Closure: A Clinical Trial
10. Frykberg RG1, Armstrong DG, Giurini J, Edwards A, Kravette M, Kravitz S, Ross C, Stavosky J, Stuck R, Vanore J; American College of Foot and Ankle Surgeons. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. *American College of Foot and Ankle Surgeons. J Foot Ankle Surg*. 2000;39(5 Suppl):S1-60
11. Lipsky BA. Medical treatment of diabetic foot infections. *Clin. Infect. Dis*. 2004;39:S104-14