

Marcin Kaźmierski
Jacek Puchała
Anna
Chrapusta-Klimeczek
Przemysław Mańkowski
Andrzej Jankowski

lek. med.

Marcin Kaźmierski

Klinika Chirurgii, Urologii
i Traumatologii Dziecięcej AM
w Poznaniu

kierownik kliniki:

prof. dr hab. med.

ANDRZEJ JANKOWSKI

dr hab. med.

Jacek Puchała

Katedra Chirurgii Pediatricznej
Collegium Medicum UJ w Krakowie

dr med. **Anna**

Chrapusta-Klimeczek

Katedra Chirurgii Pediatricznej
Collegium Medicum UJ
w Krakowie

kierownik katedry:

prof. dr hab. med.

EDWARD MALEC

Oddział Chirurgii Rekonstrukcyjnej
i Oparzeń – Dziecięce Centrum
Oparzeniowe Uniwersyteckiego
Szpitala Dziecięcego Collegium
Medicum UJ w Krakowie

ordynator oddziału:

dr hab. med. JACEK PUCHAŁA

dr med. **Przemysław**

Mańkowski

Klinika Chirurgii, Urologii
i Traumatologii Dziecięcej AM
w Poznaniu

prof. dr hab. med.

Andrzej Jankowski

kierownik Kliniki Chirurgii, Urologii
i Traumatologii Dziecięcej AM
w Poznaniu

OCENA SKUTECZNOŚCI OPATRUNKU TYPU HYDROWŁÓKNISTEGO Z DODATKIEM SREBRA JONOWEGO AQUACEL AG® W MIEJSCOWYM LECZENIU OPARZEŃ

THE EVALUATION OF EFFICIENCY OF HYDROFIBER® DRESSING WITH IONIC SILVER AQUACEL AG® IN THE LOCAL TREATMENT OF BURNS

Streszczenie

Nowoczesne miejscowe leczenie oparzeń powinno uwzględniać zastosowanie opatrunków aktywnych. Aquacel Ag® należy do grupy takich opatrunków i zawiera wolne jony srebra. Łączy on korzyści wynikające zarówno z gojenia rany w środowisku wilgotnym, jak i szerokiej aktywności przeciwdrobnoustrojowej srebra. Wskazaniem do jego zastosowania są rany ostre i przewlekłe, ze szczególnym uwzględnieniem ran powikłanych i zakażonych oraz o dużym stopniu sączenia. Autorzy prezentują analizę wielośrodkowych badań, mających na celu określenie użyteczności opatrunku Aquacel Ag® w leczeniu ran oparzeniowych. Przedstawiono wyniki badań w grupie 29 pacjentów w wieku od 9 miesięcy do 70 lat, leczonych z powodu oparzeń powierzchownych i głębokich w sześciu różnych ośrodkach leczenia oparzeń. Analizie poddano parametry określające użyteczność i skuteczność opatrunku w gojeniu rany oraz subiektywną ocenę pacjentów dotyczącą funkcjonowania z opatrunkiem. W ocenie zespołów leczących Aquacel Ag® jest opatrunkiem o wysokiej skuteczności, łatwym w zastosowaniu i znacznie ograniczającym liczbę powikłań. Podczas dwutygodniowego okresu obserwacji zanotowano pokrycie naskórkiem badanych ran w 88,7%. W ocenie pacjentów zastosowanie opatrunku nie wiązało się z dolegliwościami bólowymi przy noszeniu opatrunku i jego wymianie. Doświadczenia własne oraz doniesienia z literatury sugerują, że Aquacel Ag® jest opatrunkiem o szerokim zastosowaniu w miejscowym leczeniu oparzeń.

Summary

Modern treatment of burn wound should include application of active dressings. Aquacel Ag® is an active hydrofiber dressing containing ionic silver. It unites the advantages of hydrofiber technology and wide antimicrobial spectrum of silver. The dressing is applied in acute and chronic wounds, with the special focus on the complicated and infected wounds with high level of exudation. The authors present results of multicenter studies on efficiency of Aquacel Ag® in the local treatment of burns. The analyzed group consisted of 29 patients aged from 9 months to 70 years, treated for superficial and deep dermal partial thickness burn wounds in six different burn centers. The parameters of wound healing as well as patient reports were analyzed. Aquacel Ag® appeared to be useful, easy to apply and effective dressing for treatment of burn wounds, with the total reepithelialization rate 88,7%, noticed throughout the two-weeks period of clinical study. It was also reported to decrease the pain level while every day patients' activities as well as during changing dressing procedures. Self experiences as well as data from literature suggest, that Aquacel Ag® is very modern type of dressing and its application in the treatment of burns appears to be increasingly wide.

Słowa kluczowe/Key words

rana oparzeniowa ▶ opatrunki ze srebrem ▶ opatrunki typu hydro włóknistego
burn wound ▶ dressings with ionic silver ▶ hydrofiber dressings

Oparzenie jest urazem o bardzo różnorodnej etiologii i lokalizacji. Przy oparzeniach termicznych czynnikiem sprawczym jest energia cieplna. Urazy termiczne stanowią zdecydowaną większość (około 95%) wszystkich oparzeń. Inne typy oparzeń – elektryczne, chemiczne i radiacyjne – są zdecydowanie rzadsze. U pacjentów dorosłych etiologia urazu jest często związana z rodzajem aktywności zawodowej (wypadki w pracy), wypadkami komunikacyjnymi, pożarami, skomplikowaną sytuacją społeczną (choroba psychiczna, podeszły wiek, zniedołężnienie). Od 50% do 70% wszyst-

kich oparzeń dotyczy dzieci, z tego 75% to pacjenci poniżej czwartego roku życia. Najczęstszą przyczyną oparzeń jest kontakt z gorącymi płynami (np. kawa, herbata). Oparzenie może też być objawem dziecka maltretowanego [1, 2].

Konsekwencją ogólnoustrojową urazu jest proces nazywany chorobą oparzeniową, będący efektem gwałtownej utraty i przemieszczenia płynów ustrojowych oraz uruchomienia kaskady uogólnionej odpowiedzi zapalnej (SIRS). Może to prowadzić do rozwinięcia się hypowolemicznego wstrząsu oparzeniowe-

go. Najgroźniejszym powikłaniem choroby oparzeniowej jest zespół niewydolności wieloukładowo-narządowej (ang. MODS – Multiorgan Dysfunction Syndrome) [2]. Następstwem każdego oparzenia jest również powstanie rany oparzeniowej. Najważniejszymi parametrami określającymi ranę oparzeniową jest jej rozległość i głębokość. Rozległość oparzenia określa się jako procent oparzonej skóry w stosunku do całkowitej powierzchni ciała (ang. TBSA – Total Body Surface Area). Stosuje się różne sposoby obliczania tej powierzchni [1, 2, 3, 4]. Głębokość oparzenia tradycyjnie określa się w 4 stopniach, według Artza i Reissa [1]. W ostatnich latach Shakespeare zaproponował własną klasyfikację opisową (tab. 1) [5].

Miejscowe leczenie oparzeń, czyli leczenie rany oparzeniowej, może być postępowaniem zachowawczym lub operacyjnym [1, 2, 6]. Leczenie operacyjne stosuje się do tych ran, które do 14 doby po urazie nie mają możliwości samoistnego zagojenia z zadowalającym efektem kosmetycznym i funkcjonalnym [1, 2, 7, 8]. Dotyczy to oparzeń pełnej grubości skóry, czyli stopnia III oraz części ran głębokich pośredniej grubości – stopnia IIb. Leczeniem zachowawczym obejmuje się tylko te rany, które dobrze rokurują [1, 2, 7, 8]. Dotyczy to oparzeń powierzchniowych i powierzchniowych pośredniej grubości, a także niektórych oparzeń mozaikowych i nierozległych oparzeń głębokich pośredniej grubości [9]. Istotą i celem leczenia zachowawczego jest zapewnienie optymalnych warunków gojenia w obrębie środowiska rany oraz niedopuszczenie do jej zakażenia [1, 10]. Leczenie zachowawcze można prowadzić metodą otwartą (bez opatrunku) lub metodą zamkniętą (pod opatrunkiem).

Opatrunki w leczeniu oparzeń

W roku 1962 Winter przeprowadził badania dające początek koncepcji wilgotnego gojenia rany. Zauważył, że rana przykryta błoną poliuretanową naskókuje, goi się dwukrotnie szybciej niż rana pozostawiona na powietrzu. Spostrzeżenia te znalazły potwierdzenie u licznych autorów w latach następnych. Mimo to do lat osiemdziesiątych XX wieku nie udowodniono jednoznacznie przewagi określonego typu opatrunków. Dominował pogląd, że typ opatrunku nie ma większego wpływu na czas leczenia tych ran oparzeniowych, które mogą zagoić się samoistnie. Jednakże intensywny rozwój technologii farmakomedycznych umożliwił wprowadzenie do leczenia nowych typów opatrunków, które w porównaniu z opatrunkami tradycyjnymi przyspieszały i ułatwiały gojenie ran oparzeniowych.

Na początku lat osiemdziesiątych opracowano opatrunki hydrokoloidowe, które mechanizmem działania nawiązywały do koncepcji wilgotnego gojenia rany Wintera i rozpoczynały w leczeniu oparzeń erę opatrunków aktywnych. Ostatnie lata to okres wielkiej różnorodności na rynku opatrunków specjalistycznych, różniących się budową, mechanizmem działania i zastosowaniem, w zależności od rodzaju i fazy gojenia rany. Do najpopularniejszych należą opatrunki hydrożelowe, hydrokoloidowe, hydrowłókniste, foliowo-poliuretanowe i silikonowe.

Klasyfikacja według Artza i Reissa	Klasyfikacja według Shakespeare'a
stopień I	oparzenia powierzchniowe
stopień IIa	oparzenia powierzchniowe pośredniej grubości
stopień IIb	oparzenia głębokie pośredniej grubości
stopień III	oparzenia pełnej grubości
stopień IV	oparzenia pełnej grubości obejmujące głębiej leżące tkanki

Rola srebra w leczeniu oparzeń

Już w 1935 roku Bettman zastosował azotan srebra w leczeniu rany oparzeniowej. Wprawdzie mechanizmy wpływania cząsteczek srebra na biologię rany oparzeniowej wymagają jeszcze głębszego poznania, jednak zwrócono uwagę na trzy zasadnicze właściwości tego pierwiastka, mające znaczenie w leczeniu ran, w tym ran oparzeniowych: przeciwdrobnoustrojową, przeciwzapalną oraz pobudzającą gojenie [11].

Mechanizm przeciwdrobnoustrojowego działania jonów srebra polega na blokowaniu cyklu oddechowego gospodarza na poziomie komórkowym. Jony srebra po związaniu z DNA komórki bakteryjnej wpływają cytotoksycznie przez blokowanie transportu elektronów



▲ Tab. 1. Określenie głębokości ran oparzeniowych według klasyfikacji Artza i Reissa oraz Shakespeare'a.

▲ Fot. 1. Oparzenie głębokie pośredniej grubości ramienia i przedramienia lewego u chłopca 4-letniego – rana zaopatrzona opatrunkiem Aquacel Ag®.

wewnątrz komórki. Ten mechanizm działania powoduje, że praktycznie nie stwierdza się odporności drobnoustrojów na działanie jonów srebra. Zakres ich działania obejmuje zatem liczne bakterie Gram(+) i Gram(-), a także grzyby. Jednocześnie jony srebra nie wykazują toksyczności wobec komórek ludzkich, dlatego są lekiem względnie bezpiecznym, a notowane działania niepożądane są związane z nośnikami jonów srebra w poszczególnych dotychczas stosowanych preparatach leczniczych. Od kilkudziesięciu lat klasycznie stosowanymi w leczeniu oparzeń preparatami zawierającymi srebro były: azotan srebra i sól srebrowa sulfadiazyny [7]. Azotan srebra w roztworach 0,5–1% działa na bakterie Gram(+) i Gram(-), nie wywołuje uczuleń i dolegliwości bólowych. Lek nie przenika jednak przez strup martwiczy, barwi skórę i odzież na kolor brązowy. Sól srebrowa sulfadiazyny stanowi połączenie srebra z aktywnym sulfonamidem. W kontakcie z wilgotną wydzieliną srebro pozostaje na powierzchni rany, sulfonamid zaś wnika w jej głąb. Preparat ten działa głównie na bakterie Gram(-), przenika przez strup, wywołuje niekiedy pieczenie i swędzenie. Zwrócono jednak uwagę, że związek srebra z użyciem wyżej wymienionego nośnika może być przyczyną niekorzystnych działań ubocznych, takich jak działanie prozapalne, zahamowanie procesów gojenia rany.



▲ Fot. 2. Wyschnięty opatrunek kurczy się i odsłania zagojone powierzchnie rany.

Aquacel Ag® – nowy opatrunek aktywny typu hydrowłóknistego ze srebrem jonowym

Aquacel Ag® należy do nowej generacji opatrunków aktywnych i łączy w sobie zalety opatrunku typu hydrowłóknistego (Aquacel®) i korzyści związane z zastosowaniem jonów srebra. Opatrunki tego typu są rodzajem opatrunków hydrokoloidowych i zostały opracowane w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych. Zbudowane są z miękkich, hydrofilnych, sterylnych włókien karboksymetylocelulozy sodowej, mającej właściwość tzw. sekwestracji wysięku rany. Zjawisko to polega na zatrzymywaniu elementów wysięku wewnątrz włókien opatrunku, uniemożliwiając jego kontakt z powierzchnią rany oraz zapobiegając maceracji skóry wokół niej. Opatrunek w kontakcie z wysiękiem z rany tworzy miękką żel, który bezboleśnie można usunąć podczas jego wymiany. Koncepcja opatrunków tego typu nawiązuje do teorii wilgotnego gojenia rany, związanej z tworzeniem w jej obrębie korzystnego środowiska dla procesów autolizy i gojenia. Za powyższy efekt leczniczy odpowiada szereg różnych zjawisk decydujących o aktywnych mechanizmach działania opatrunku, m.in. utrzymanie optymalnej wilgotności i pochłanianie nadmiernej wysięku z rany, izolacja termiczna rany, utrzymywanie korzystnego, lekko kwaśnego pH (5,9–6,1), zmniejszenie prężności tlenu w ranie i wspomaganie demarkacji martwicy (dzięki uwodnieniu i rozmiękczeniu tkanek martwych oraz pobudzeniu procesów fagocytozy i demarkacji enzymatycznej), wreszcie pobudzenie mikrokrążenia w obrębie rany i odtwórczej działalności fibroblastów oraz pobudzenie keratynocytów do wzrostu i proliferacji [12]. Dodatkową zaletą opatrunku Aquacel® jest możliwość zastosowania go w połączeniu z leczeniem uciskowym, gdyż mimo stosowanego ucisku zatrzymuje on wysięk (nawet do 40 mmHg) [13].

W opatrunku Aquacel Ag® uwalnianie jonów srebra z włókien karboksymetylocelulozy, czyli aktywność anty-drobnoustrojowa opatrunku, jest ściśle związane z nasileniem pochłaniania wysięku z rany. Odpowiednie ilości jonów srebra są zatem uwalniane i aktywowane w za-

leżności od konieczności działania: duża ilość wysięku i bakterii zwiększa ilość uwalnianego srebra. Jeśli natomiast opatrunek jest suchy przy małej ilości wysięku, srebro pozostaje wewnątrz opatrunku. Stałe działanie jonów srebra podczas bezpośredniego kontaktu opatrunku z raną umożliwia minimalizację ryzyka zakażeń krzyżowych i efektywne zmniejszenie obciążenia mikrobiologicznego rany.

Cel pracy, materiał i metody

Celem tego opracowania była ocena skuteczności opatrunku typu hydrowłóknistego ze srebrem jonowym (Aquacel Ag®) w miejscowym leczeniu oparzeń.

Materiał do badań stanowiło 29 pacjentów w wieku od 9 miesięcy do 70 lat, u których w leczeniu rany oparzeniowej zastosowano opatrunek Aquacel Ag®. Pacjenci byli leczeni w okresie od marca 2004 roku do lutego 2005 roku w sześciu uprzednio wytypowanych ośrodkach zajmujących się leczeniem oparzeń:

- ▶ Oddział Chirurgii Rekonstrukcyjnej i Oparzeń – Dziecięce Centrum Oparzeniowe Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego CM UJ w Krakowie;
- ▶ Klinika Chirurgii, Traumatologii i Urologii Dziecięcej AM w Poznaniu;
- ▶ Oddział Leczenia Oparzeń i Chirurgii Plastycznej Kliniki Chirurgii Urazowej AM w Poznaniu;
- ▶ Oddział Chirurgii Dziecięcej CZMP w Łodzi;
- ▶ Oddział Chirurgii Plastycznej i Oparzeń SP ZOZ w Nowej Soli;
- ▶ Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich.

Materiał kliniczny

1. Dzieci poniżej trzeciego roku życia stanowiły 44,8% ogółu badanych (n = 13).
2. Pacjenci powyżej 60. roku życia stanowili 3,4% ogółu badanych (n = 1).
3. Pacjenci płci męskiej stanowili 75,9% badanych (n = 22), a pacjenci płci żeńskiej stanowili 24,1% badanych (n = 7).
4. Rany oparzeniowe obejmowały różne okolice ciała, z uwzględnieniem okolic specjalnych, wstrząsoporodnych.
5. Rozległość ran mieściła się w zakresie od 0,5 do 65% TBSA.
6. Oparzenia powierzchowne stanowiły 41,4% (n = 12), głębokie pośredniej grubości skóry 41,4% (n = 12), mozaikowe zaś 17,2% (n = 5) wszystkich badanych ran. U czterech pacjentów (13,8%) zakwalifikowanych do badań stwierdzono kliniczne objawy zakażenia rany przed rozpoczęciem leczenia opatrunkiem Aquacel Ag®.
7. Rany z niewielką ilością wysięku stanowiły 48,3% (n = 14), z umiarkowaną ilością wysięku 31% (n = 9), a z obfitą ilością wysięku 20,7% (n = 6) wszystkich badanych ran.
8. Czas, który upłynął od momentu oparzenia do zastosowania opatrunku i rozpoczęcia obserwacji, mieścił się w zakresie od 1 godziny do 37 dni.

Sposób użycia opatrunku Aquacel Ag® różnił się nieznacznie w zależności od doświadczenia zespołów lekarskich reprezentujących różne ośrodki, jednak w ogólnych zarysach pozostawał podobny. Opatrunek nakładano

bezpośrednio na ranę, po uprzednim oczyszczeniu jej roztworem soli fizjologicznej, dezynfekcji i osuszeniu brzegów. Nie stwierdzono negatywnych interakcji między różnymi preparatami do dezynfekcji rany a aktywnymi składnikami opatrunku. Opatrunek nakładano, przykrywając zwykle kilkucentymetrowy margines skóry zdrowej. Stosowano opatrunki o rozmiarze 20 x 30 cm, w razie konieczności przycinając i dopasowując je do właściwego rozmiaru i kształtu rany.

Dopuszczano zarówno nałożenie suchego opatrunku, by samoistnie nasączyła go wydzielina z rany, jak i zwilżonego roztworem soli fizjologicznej w celu uzyskania lepszego przylegania do powierzchni rany. W zależności od sytuacji stosowano dodatkową warstwę wchłaniającą lub jedynie mocującą, albo też wyschnięty i przylegający do powierzchni rany opatrunek pozostawiano bez dodatkowych zamocowań. Gdy po nasączeniu opatrunek stopniowo wysychał i twardniał, tworzył nad raną warstwę zabezpieczającą, przypominającą nieco suchy strup. W takich sytuacjach odcinano jałowymi nożyczkami brzegi opatrunku, który po pewnym czasie oddzielał się od stopniowo gojących się powierzchni. Tak postępowano do momentu, gdy opatrunek można było usunąć całkowicie, nie uszkadzając przy tym nowo powstałego naskórka.

Opatrunek pozostawiano na powierzchni rany przez dwa tygodnie. Zmieniano go, gdy nadmierne ilości wysięku przekraczały możliwości absorpcyjne opatrunku, powodując jego spękanie z powierzchni rany. Nieco inaczej postępowano w Dziecięcym Centrum Oparzeniowym w Krakowie, gdzie leczono dzieci do drugiego roku życia. W związku z dodatkowym utrudnieniem w postaci stresu, jaki u małego dziecka wywołuje zmiana opatrunku, zaniechano częściowego odcinania opatrunku nożyczkami, tylko zmieniano go w całości; nie obserwowano wówczas dolegliwości bólowych u dziecka, ani trudności w usuwaniu opatrunku. Przywieriał on jedynie do gojącej się rany, a ponad tkankami martwiczymi był całkowicie niezwiązany z podłożem. Okres utrzymywania Aqacelu Ag® na ranie w tej grupie pacjentów nie przekraczał jednego tygodnia, opatrunki wykonywano co 5–7 dni.

Planowany okres obserwacji określono na dwa tygodnie. Dla każdego pacjenta założono osobną kartę obserwacji klinicznych. Ocenie i analizie poddano następujące czynniki: łatwość umieszczenia (aplikacji) opatrunku na ranie, jego zdolność do pochłaniania wysięku, łatwość usuwania opatrunku (ocenił w skali wzrastającej: słaba–umiarkowana–dobra–doskonała), a także subiektywną ocenę pacjenta dotyczącą bolesności w ranie i bolesności podczas zdejmowania opatrunku (dolegliwości bólowe: brak–niewielkie–średnie–silne) oraz komfortu podczas codziennego funkcjonowania z opatrunkiem (niski–umiarkowany–dobry–doskonały). Ocenę bólu i komfortu podczas noszenia opatrunku za małe dzieci podejmował lekarz na podstawie odpowiedniej skali opracowanej specjalnie dla pacjentów pediatrycznych.

Wyniki

Minimalny czas trwania obserwacji wyniósł trzy dni, maksymalny zaś 15 dni, co dało średni czas obserwacji badanych ran oparzeniowych 9,6 dnia. U 17 pacjentów (58,6%) przyczyną zakończenia badania było zagojenie rany przed upływem planowanego wyjściowo dwuty-

Województwo		
	N	%
Lubuskie	5	17,24
Małopolskie	5	17,24
Mazowieckie	3	10,34
Wielkopolskie	11	37,93
Śląskie	5	17,24
Razem	29	100,00

	Wiek	% pow. ciała
Średnia	20,52	8,30
min.	0,75	0,5
max	70	65

Płeć		
	N	%
Mężczyźni	22	75,86
Kobiety	7	24,14
	29	

	Zgoda na fotografię	Oparzenie powierzchniowe
	N	N
Tak	29	12
Nie	0	17

Oparzenia głębokie pośredniej grubości	Oparzenie mozaikowe	Zgoda na fotografię	Oparzenia powierzchniowe	Oparzenia głębokie pośredniej grubości	Oparzenie mozaikowe
N	N	%	%	%	%
12	5	100,00%	41,40%	41,40%	17,20%
17	24	0,00%	58,60%	58,60%	82,60%

Infekcja		
	N	%
Stwierdzona	4	13,79
Brak	25	86,21

	Wysięk (N)	Wysięk (%)
Niewielka ilość	14	48,28
Umiarkowana ilość	9	31,03
Obfity	6	20,69

	Czas trwania obserwacji (dni)	% ran, które pokryły się naskórkiem
Średnia	9,60	88,70
min.	3	0
max.	15	100

Przyczyna	Zakończenie badania	
	(N)	(%)
Rana zagoiła się w ciągu 2 tygodni	17	58,62
2-tygodniowy okres badania zakończył się	6	20,69
Pacjent wycofany z badania	6	20,69

	Aplikacja	Ból w ranie	Pochłanianie wysięku	Ból zdejmowanie	Komfort	Łatwość usuwania
	N	N	N	N	N	N
Doskonała	18	24	26	13	22	13
Dobra	10	5	3	13	7	12
Umiarkowana	1	0	0	3	0	4
Słaba	0	0	0	0	0	0

	Aplikacja	Ból w ranie	Pochłanianie wysięku	Ból zdejmowanie	Komfort	Łatwość usuwania
	%	%	%	%	%	%
Doskonała	62,07%	82,78%	89,66%	44,83%	75,86%	44,83%
Dobra	34,48%	17,24%	10,34%	44,83%	24,14%	41,38%
Umiarkowana	3,45%	0,00%	0,00%	10,34%	0,00%	13,79%
Słaba	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

▲ Tab. 2. Zbiorcza tabela materiału klinicznego i uzyskanych wyników.



▲ Fot. 3. Rana zagojona prawidłowo.

godniowego okresu obserwacji. U sześciu pacjentów (20,7%) przyczyną zakończenia badania było upłynięcie planowego okresu obserwacji, jakkolwiek nie stwierdzono jeszcze całkowitego zagojenia rany. Sześciu dalszych pacjentów (20,7%) zostało wycofanych z protokołu badania: z powodu zakwalifikowania do leczenia operacyjnego i wykonania przeszczepu skóry (czterech pacjentów), niezgłoszenia się pacjenta do kontroli w poradni (jeden pacjent) i przekazania pacjenta ze względu na ciężki stan ogólny do Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich (jeden pacjent).

Analiza danych przyniosła następujące wyniki:

- ▶ łatwość aplikacji opatrunku na ranie oceniono jako doskonałą w 18 przypadkach (62,1%), jako dobrą w 10 przypadkach (34,5%) i jako umiarkowaną w jednym (3,4%) przypadku. Żadna z badanych osób nie oceniła łatwości aplikacji opatrunku jako słabą;
- ▶ zdolność opatrunku do pochłaniania wysięku oceniono jako doskonałą w 26 przypadkach (89,7%) i jako dobrą w trzech (10,3%). Nikt z badanych nie ocenił zdolności do pochłaniania wysięku przez opatrunek jako umiarkowaną lub słabą;
- ▶ łatwość usuwania opatrunku oceniono jako doskonałą w 13 przypadkach (44,8%), jako dobrą w 12 (41,4%) i jako umiarkowaną w czterech (13,8%). Nikt z badanych nie ocenił łatwości usuwania opatrunku jako słabą;
- ▶ 24 pacjentów (82,8%) nie odczuwało w ogóle dolegliwości bólowych w ranie, pięciu pacjentów (17,2%) określiło ból w ranie jako niewielki. Żaden z pacjentów nie ocenił dolegliwości bólowych w ranie jako średnie lub silne;
- ▶ 13 pacjentów (44,8%) nie odczuwało w ogóle dolegliwości bólowych podczas zdejmowania opatrunku, 13 pacjentów (44,8%) zgłaszało niewielki ból, średni ból zaś zgłaszało trzech pacjentów (10,4%). Żaden z pacjentów nie zgłosił silnych dolegliwości bólowych podczas zdejmowania opatrunku;
- ▶ 22 pacjentów (75,9%) oceniło komfort funkcjonowania z opatrunkiem jako doskonałą,

siedmiu pacjentów (24,1%) jako dobry. Żaden z pacjentów nie określił komfortu funkcjonowania z opatrunkiem jako umiarkowany bądź niski;

- ▶ procent ran, które pokryły się naskórkiem po upływie dwutygodniowego okresu obserwacji wyniósł 88,7%. Liczba ta nie uwzględnia pacjentów, u których przyczyną zakończenia badania było wycofanie z protokołu badania.

Specyfika postępowania a farmakoekonomika leczenia

W Dziecięcym Centrum Oparzeniowym w Krakowie na podstawie pięciomiesięcznego okresu stosowania opatrunku Aquacel Ag[®] przeprowadzono także analizę farmakoekonomiczną stosowania tego preparatu. Do tego typu oceny przyczyniła się możliwość zmiany standardowego postępowania z pacjentem oparzonego w stopniu średnim, z powierzchnią nie przekraczającą 10% TBSA lub mniejszą, ale zakwalifikowanego do leczenia szpitalnego z powodu oparzenia okolicy wstrząsotorodnej, np. rąk.

Jak wynika z własnego doświadczenia, w części oparzeń typu mozaikowego można zrezygnować z leczenia inwazyjnego na rzecz zachowawczego wydzielenia martwicy na przykład na drodze enzymatycznej, oszczędzając obszary płytko oparzone. Takie postępowanie wymaga zazwyczaj codziennych opatrunków. Można leczenie to prowadzić w warunkach szpitalnych lub w warunkach ambulatoryjnych. Zastosowanie Aquacelu Ag[®] w tych przypadkach pozwoliło skrócić czas leczenia szpitalnego i zmniejszyć liczbę koniecznych opatrunków. W dniu przyjęcia pacjentowi zakładano standardowy opatrunek przetłuszczony, ponieważ jednoznaczna ocena głębokości oparzenia (IIa, IIb) w kilka godzin po zadziałaniu czynnika termicznego często nie jest możliwa. W następnej dobie pacjentom nie wymagającym pobytu w szpitalu z powodu stanu ogólnego, z oparzeniem mozaikowym lub IIb o małej powierzchni, wykonywano opatrunek z Aquacelem Ag[®] i wypisywano do domu. Dzięki temu zmniejszono koszty związane z hospitalizacją i dzięki redukcji liczby wymaganych opatrunków zredukowano koszty leczenia ambulatoryjnego.

Wnioski

Założeniem opracowania była wstępna ocena użyteczności opatrunku Aquacel Ag[®] w leczeniu ran oparzeniowych, więc analiza nie zawiera statystycznie opracowanego porównania badanej grupy chorych z grupami pacjentów leczonych metodami alternatywnymi. Obserwacje własne umożliwiają jednak wyciągnięcie pierwszych obiecujących wniosków, świadczących o wysokiej użyteczności opatrunku Aquacel Ag[®] w leczeniu oparzeń. Doświadczenia przedstawione przez autorów potwierdzają doniesienia z piśmiennictwa.

Demling [11] zwraca uwagę na wielokierunkowy korzystny wpływ jonów srebra na procesy gojenia zachodzące w ranie i podkreśla przewagę zastosowania preparatów zawierających srebro jonowe nad klasycznymi substancjami zawierającymi sole srebra. Hickerson [14] podkreśla szeroki zasięg działania antydrobnoustrojowego srebra jonowego, obejmujący nieporównywalnie liczniejsze mikroorganizmy niż inne znane typy opa-

trunków. Zwraca też uwagę na szerokie zastosowanie opatrunku, obejmujące oprócz oparzeń także inne rany ostre i przewlekłe. DeSanti [15] potwierdza korzyści wynikające z zastosowania opatrunków ze srebrem jonowym, wyróżniając korzyści biologiczne, związane z działaniem aktywnego opatrunku w ranie, kliniczne, obejmujące łatwość użycia i możliwość obniżenia kosztów leczenia, oraz praktyczne, związane z ograniczeniem czynności koniecznych do wykonania w skutecznym leczeniu rany. Foster [16] przedstawił wyniki badań nad zastosowaniem opatrunku Aquacel Ag® w leczeniu oparzeń pośredniej grubości. Jedynie niewielka grupa prac donosi o możliwościach powikłań związanych z zastosowaniem preparatów ze srebrem nanokrystalicznym. Lam [17] przedstawił wyniki badań sugerujących cytotoksyczny wpływ preparatu Acticoat® na keratynocyty ludzkie w warunkach *in vitro*. Zaobserwowano zahamowanie wzrostu i proliferacji komórek naskórka skontaktowanych z preparatem Acticoat® w warunkach *in vitro* w porównaniu z innymi substancjami. Autor nie przełożył jednak wyników tych doświadczeń na wnioski kliniczne. Trop [18] przedstawił przypadek pacjenta, u którego po zastosowaniu opatrunku Acticoat® na oparzenie pośredniej grubości wystąpiły powikłania pod postacią podwyższenia poziomu enzymów wątrobowych i podwyższenia stężenia srebra w surowicy krwi i w moczu. Objawy kliniczne ustąpiły po zmianie preparatu ze srebrem na inny typ opatrunku, jakkolwiek podwyższone wartości srebra w surowicy krwi utrzymywały się jeszcze przez dłuższy okres.

Z praktycznego punktu widzenia opatrunek Aquacel Ag® okazał się preparatem łatwym w użyciu i przyjaznym zarówno dla pacjenta, jak i dla zespołu leczącego. Można go było łatwo zakładać na ranę, szczególnie w trudnych do zaopatrzenia okolicach anatomicznych. Możliwość zwilżenia opatrunku okazała się bardzo pomocna w odniesieniu do ran o niewielkim stopniu sączenia, na których opatrunek mógł pozostawać suchy przez pewien czas i niedokładnie przylegać do rany. Zdolność aplikacji opatrunku na ranę oceniono w 100% jako doskonałą lub dobrą. Niezwykle cenna wydaje się możliwość pozostawienia opatrunku na ranie przez dłuższy okres, w sprzyjających warunkach wynoszący nawet dwa tygodnie, choć nie może to być sposób polecany przez autorów. Żaden inny typ opatrunku na to nie pozwala.

Znaczne ograniczenie liczby procedur medycznych związanych ze zmianą opatrunku i zwykle bolesnymi zabiegami pielęgnacyjnymi jest bardzo korzystne z punktu widzenia lekarza i pacjenta. Zwraca uwagę to, że łatwość usuwania opatrunku oceniono jako doskonałą lub dobrą w 88%. Zdolność opatrunku do pochłaniania wysięku oceniono w 100% jako doskonałą lub dobrą. Jest to wynik znamieny, zważywszy, że analizy dokonywali lekarze o dużym doświadczeniu z różnymi typami opatrunków, w tym z opatrunkami aktywnymi. Aquacel Ag® zastosowano na oparzenia o różnej głębokości, rozległości i lokalizacji. Wskazaniem do zastosowania opatrunku są rany oparzeniowe dobrze rojukące co do samoistnego zagojenia z dobrym efektem funkcjonalnym i kosmetycznym w odpowiednio krótkim czasie. Część obserwowanych oparzeń wycofano z badania i zakwalifikowano do wykonania przeszczepu skóry, co jest zgodne ze standardami leczenia oparzeń pełnej grubości skóry. Konieczność zakwalifikowania do leczenia operacyjnego nie jest tu więc niepowodze-

niem gojenia rany opatrunkiem Aquacel Ag®, lecz wyborem jedynej skutecznej metody leczenia oparzeń głębokich, jakim jest możliwie wczesne leczenie operacyjne. Aquacel Ag® nie może być zatem traktowany jako opatrunek z wyboru w leczeniu oparzeń głębokich pełnej grubości skóry, jakkolwiek jego zastosowanie do ran martwiczych starych, powikłanych i zakażonych wydaje się uzasadnione i wymaga osobnej analizy. Maksymalna rozległość rany, na którą zastosowano opatrunek Aquacel Ag® wyniosła 65% TBSA. Autorzy nie zaobserwowali powikłań u żadnego z trzech pacjentów, u których opatrunkiem pokryto całkowicie rany oparzeniowe o rozległości powyżej 30% TBSA. Nie zaobserwowano też powikłań związanych z zastosowaniem opatrunku u noworodków i niemowląt (czterech pacjentów) ani z pokryciem ran zlokalizowanych w okolicach specjalnych, wstrząsorośnych. Tak wysoka skuteczność opatrunku Aquacel Ag umożliwia jego stosowanie w oparzeniach o różnym stopniu ciężkości oraz rezygnację z przedwczesnego przeszczepu skóry. ■

Piśmiennictwo:

1. Kaźmierski M., Mańkowski P., Jankowski A.: Miejscowe leczenie rany oparzeniowej u dzieci, *Twój Magazyn Medyczny – Chirurgia 3*, 2003, 108: 86–97.
2. Puchala J., Spodaryk M., Jarosz J.: Oparzenia u dzieci od urazu do wyleczenia. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1998, Wyd. I.
3. Wardrope J., Smith A. R.: Leczenie ran i oparzeń. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1995, Wyd. I.
4. Heimbach D., Mann R., Engrav L.: Evaluation of the burn wound. Management decisions, [w:] Herndon D. N. (red), *Total burn care*, W. B. Saunders Company Ltd., London 1996, pp. 81–7.
5. Shakespeare P. G.: Standards and quality in burn treatment, *Burns* (2001) 8; 27: 791–2.
6. Grzybowski J.: *Biologia rany oparzeniowej*, α-medica press, Bielsko-Biała (2001), Wyd. I.
7. Monafo W. W., Bessey P. Q.: Wound care, [w:] Herndon D. N. (red) *Total burn care*. W. B. Saunders Company Ltd., London (1996), pp. 88–97.
8. Muller M. J., Nicolai M., Wiggins R. i wsp.: Modern treatment of a burn wound, [w:] Herndon D. N. (red) *Total burn care*. W. B. Saunders Company Ltd., London 1996, pp. 136–47.
9. Desai M. H., Rutan R.L., Herndon D. R.: Conservative treatment of scald burns is superior to early excision, 1991, *J Burn Care Rehabil* 12: 482–4.
10. Heggors J., Linares H. A., Edgar P. i wsp.: (1996) Treatment of infections in burns, [w:] Herndon D.N. (red) *Total burn care*, W. B. Saunders Company Ltd., London, pp. 98–135.
11. Demling R. H.: (2001) The beneficial effects of silver on the burn wound (basic concepts). *The Role of Silver in Burn Wound. Management – Official Satellite Symposium of the 9th Congress of the European Burns Association*, Lyon, 13–15 Sep. 2001.
12. Kaźmierski M., Mańkowski P., Jankowski A.: (2002) Zastosowanie opatrunków hydrokoloidowych w leczeniu rany oparzeniowej u dzieci, *Twój Magazyn Medyczny – Chirurgia 1*; 70: 133–9.
13. Vloemans A. F. P. M., Soesman A. M., Kreis R. W. i wsp.: (2001) A newly developed hydrofiber dressing in the treatment of partial-thickness burns, *Burns* 2; 27: 167–173.
14. Hickerson B.: (2001) The versatility of Acticoat® – a new silver delivery system. *The Role of Silver in Burn Wound. Management – Official Satellite Symposium of the 9th Congress of the European Burns Association*, Lyon, 13–15 Sep. 2001.
15. De Santi L.: (2001) Clinical uses and benefits of Acticoat® – a new silver delivery system for burns. *The Role of Silver in Burn Wound. Management – Official Satellite Symposium of the 9th Congress of the European Burns Association*, Lyon, 13–15 Sep. 2001.
16. Foster K., Caruso M. D., Hermans M. D.: (2003) Meeting clinical needs with antimicrobial hydrofiber dressing. *10th Congress of the European Burns Association*, Bergen, 10–13 Sep. 2003, p. 120.
17. Lam P. K., Yen R. S. C., Lau H. C. H. i wsp.: (2001) The cytotoxicity testing of Acticoat® on cultured human keratinocytes, *9th Congress of the European Burns Association*, Lyon, 13–15 Sep. 2001, p. 172.
18. Trop M., Novak M., Hellborn B. i wsp.: (2003) Silver toxicity with use of Acticoat® in burn wound treatment, *10th Congress of the European Burns Association*, Bergen, 10–13 Sep. 2003, p. 114.