



lek. med. Iwona Radziejewska-Choma<sup>1</sup>  
lek. med. Anna Smorąg<sup>1</sup>  
lek. med. Martyna Szaniawska<sup>1</sup>  
mgr farm. Marcin Klonowski

<sup>1</sup>Saska Clinic w Warszawie

## Zastosowanie emulsji w aerozolu zawierającej MicroSilver BG™ – niezjonizowane srebro mikronizowane, kwas mlekowy i ceramidy – po zabiegach medycyny estetycznej

**Właściwa ochrona i pielęgnacja skóry po zabiegach medycyny estetycznej jest niezwykle ważna, a stosowane w tym celu preparaty powinny chronić przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi, wykazywać działanie antybakteryjne, łagodzić podrażnienia i stymulować do regeneracji uszkodzony naskórek. Dlatego niezdysoncjowane cząstki mikronizowanego srebra, kwas mlekowy i ceramidy III to dobra baza do odpowiedniej pielęgnacji pozabiegowej.**

### Właściwości srebra

Srebro (Ag, łac. *argentum*) – pierwiastek chemiczny z grupy metali przejściowych – ma właściwości przeciwbakteryjne (szerokie spektrum działania obejmuje bakterie Gram-dodatnie i Gram-ujemne, tlenowe i beztlenowe)<sup>[1]</sup>, przeciwgrzybicze i przeciwwirusowe. Udowodniono, że kationy Ag<sup>+</sup> oddziałują elektrostatycznie z komórkami bakterii obdarzonymi ładunkiem ujemnym<sup>[2]</sup>. Oddziaływania te obejmują fundamentalne dla prawidłowego funkcjonowania mikroorganizmu białka strukturalne i enzymatyczne<sup>[3]</sup> dzięki silnemu wiązaniu się srebra z aminokwasami

poprzez grupy tiolowe (-SH), aminowe (-NH<sub>2</sub>), karboksylowe (-COOH), imidazolowe (-C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>) i fosforanowe (-PO<sub>4</sub>)<sup>[4]</sup>. Oddziaływania takie prowadzą do denaturacji białek i braku ich aktywności biologicznej<sup>[5]</sup>. Dodatkowo srebro reaguje z kwasami nukleinowymi na drodze interkalacji, hamując tym samym proces replikacji DNA<sup>[6-9]</sup>. Wykazano, że srebro, oprócz hamowania stanu zapalnego, wpływa korzystnie na tworzenie się tkanki nabłonkowej, a także przyspiesza proces gojenia się ran<sup>[10]</sup>. Potwierdzono dodatkowo, że srebro wspomaga proces tworzenia się w tkance nabłonkowej metalotioneiny<sup>[11]</sup>, która odgrywa ważną rolę w usuwaniu

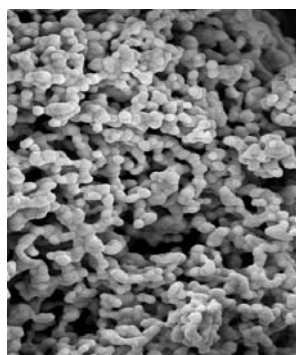
z organizmu metali ciężkich (np. kadmu, rtęci) i wspomaga gojenie ran.

Najnowszą z dostępnych na rynku postaci srebra jest niezjonizowane srebro mikronizowane o gąbczastej strukturze przestrzennej – MicroSilver BG™.

### Srebro mikronizowane – MicroSilver BG™

Formuła MicroSilver BG™ odznacza się wysoką czystością chemiczną zawierającą nie mniej niż 99,99% srebra w postaci niezjonizowanej o wielkości cząstek równej 10 µm i powierzchni sięgającej do 5 m<sup>2</sup>/g. Od kilku lat srebro pod tą postacią jest wykorzystywane w leczeniu stanów zapalnych i podrażnień skóry, także u pacjentów ze skórą atopową i w przypadku trudno gojących się ran u diabetyków. Jest ono bardzo dobrze tolerowane przez skórę i można je łączyć z innymi składnikami. Wykazano, że wspomaga naturalny proces gojenia się skóry, ma zdolność łagodzenia podrażnień i zaczerwienień, a także zapobiega występowaniu stanów zapalnych skóry powstałych na skutek działania mikroorganizmów. Wykazuje ponadto działanie przeciwświądowe i regeneracyjne względem naturalnej flory skóry<sup>[12]</sup>.

Srebro mikronizowane wpływa także na pracę gruczołów łojowych, działając bakteriostatycznie na większość bakterii odpowiedzialnych za rozkład sebum i wywoływanie zapalenia mieszków włosowych oraz trądziku pospo-



Ryc. 1. Struktura gąbczasta MicroSilver BG™.

litego. Zaobserwowano, że działa bakteriobójczo w stosunku do bakterii oportunistycznych, takich jak *Staphylococcus aureus*. Srebro mikronizowane chroni pory skóry przed zablokowaniem i tym samym umożliwia prawidłowe oddychanie i nawilżenie naskórka, jednocześnie regulując grubość jego warstwy rogowej.

Srebro mikronizowane tworzy na powierzchni naskórka swoisty rezerwuuar substratowy, dzięki czemu zapewnione jest długotrwałe uwalnianie jonów Ag<sup>+</sup> w przypadku bezpośredniego kontaktu z patogenem. Jednocześnie srebro w postaci niezjonizowanej – Ag<sup>0</sup> nie narusza naturalnej flory bakteryjnej skóry i jego działanie jest ograniczone wyłącznie do powierzchni naskórka. Cząsteczki srebra mikronizowanego nie mogą przeniknąć przez skórę ludzką. Taka właściwość jest istotna z uwagi na możliwość kumulowania się srebra w tkankach i występowania związanych z nim działań niepożądanych. Dzięki opisanym właściwościom srebro mikronizowane może być stosowane w przypadku skóry atopowej, kiedy nie można zastosować koloidalnego srebra jonowego czy nanosrebra.

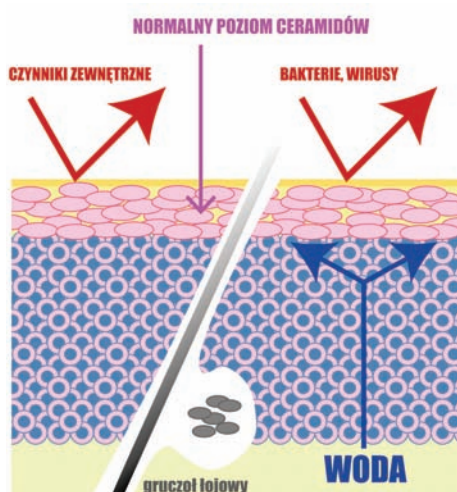
### Właściwości ceramidów

Ceramidy są naturalnym składnikiem lipidów skóry, stanowią główny składnik spoiwa wypełniającego przestrzenie międzykomórkowe w warstwie rogowej naskórka. Ich biosynteza odbywa się w komórkach warstwy kolczystej i ziarnistej naskórka, gdzie najpierw powstaje glikoceramid. W trakcie zachodzących w skórze przemian enzymatycznych odłącza się z jego cząstki reszta cukrowa, a w rezultacie, w najbardziej zewnętrznej warstwie rogowej naskórka, znajdują się przede wszystkim ceramidy. Są one odpowiedzialne za utrzymywanie prawidłowej spójności komórek, za ich sprężystość, równowagę wodną i ochronę przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi. Skuteczność takiej ochronnej bariery lipidowej maleje z wiekiem, przez co łatwiej o wysuszenie oraz stany zapalne. Mają na to wpływ

m.in.: przemiany hormonalne, stres, zanieczyszczenie środowiska, promieniowanie UV. Ceramidy wraz z kwasami tłuszczowymi i cholesterolem tworzą barierę wodno-lipidową. Regulują również przenikanie skórne (wody, ale także wszelkiego typu kosmetyków), co obrazują Ryc. 2 i Ryc. 3<sup>[13]</sup>.

W skład warstwy rogowej naskórka wchodzi również m.in. kwas linolowy (LA) i gamma-linolenowy (GLA). Obecny w ceramidach kwas linolowy zaliczany jest do niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT). Niedobór kwasu linolowego może być jedną z przyczyn występowania trądziku pospolitego oraz powstawania zaskórników. Zaburzenia związane z przemianą kwasu linolowego w gamma-linolenowy mogą także prowadzić do przewlekłych stanów zapalnych, a także stanowić jedną z przyczyn występowania trądziku pospolitego.

Kwas linolowy absorbuje promieniowanie UV, może być więc stosowany jako naturalny filtr przeciwsłoneczny<sup>[13]</sup>. Niska zawartość kwasów omega-6 w diecie i nadmierna ekspozycja na promieniowanie UV przyczyniają się do degradacji struktur spoiwa międzykomórkowego w warstwie rogowej. Bariera naskórkowa zostaje uszkodzona, zwiększa się utrata wody.

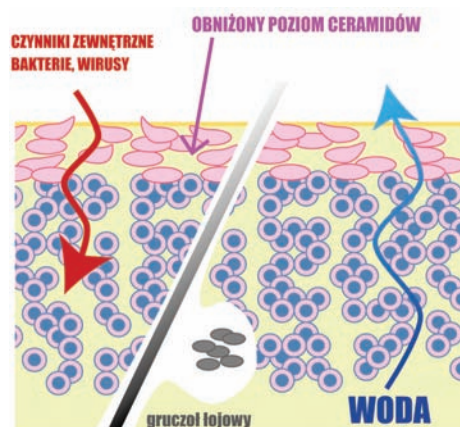


Ryc. 2. Schemat prawidłowego działania bariery lipidowej skóry.

Obecny w wielu preparatach z ceramidami kwas linolowy stymuluje prawidłowe funkcjonowanie bariery ochronnej naskórka, przyspiesza jej regenerację oraz obniża przezskórną utratę wody (TEWL). Sprzyja to redukcji stanów zapalnych i poprawie ogólnego wyglądu skóry. Z tego powodu ceramidy są składnikiem wielu środków kosmetycznych wzmacniających kondycję włosów i skóry.

### Właściwości kwasu mlekowego

Kwas mlekowy zalicza się do grupy alfa-hydroksykwasów (AHA). Powstaje w procesie fermentacji cukru mlekowego oraz innych cukrów przeprowadzanej przez bakterie kwasu mlekowego. Jego źródło to np. kwaśne mleko, jogurt, kiszzone warzywa czy owoce. Kwas mlekowy stosowany zewnętrznie ma działanie złuszczące, przeciwstarzeniowe, nawilżające oraz normalizuje proces rogowacenia<sup>[4]</sup>. Zastosowanie kwasu mlekowego zapewnia odpowiednie pH kosmetyków, funkcjonuje jako konserwant oraz środek przeciwtrądzikowy. Regulacja odnowy komórkowej i procesu rogowacenia sprawia, że skóra wygląda młodziej i ma wyrównany kolor<sup>[5]</sup>. Kwas mlekowy działa oczyszczająco, a tym samym odblokowuje pory, zapobiegając tworzeniu się stanów zapalnych, powsta-



Ryc. 3. Schemat działania bariery lipidowej skóry o obniżonym poziomie ceramidów.

waniu zaskórników czy wykwitów. Po zastosowaniu kwasu mlekowego skóra jest gładsza, nawilżona, a także dobrze oczyszczona<sup>[16]</sup>.

### **Belcura® emulsja w aerozolu – charakterystyka preparatu**

Zawarta w preparacie formuła MicroSilver BG™ – mikronizowane srebro o gąbczastej strukturze – zwiększa powierzchnię ekspozycji na potencjalne patogeny, a przy tym nie wnika przez skórę, działając wyłącznie na jej powierzchni. Srebro jonowe reaguje z dostępnymi np. w pocie jonami chlorkowymi Cl, wskutek czego powstaje chlorek srebra (AgCl), który pod wpływem sił Van der Walsa tworzy bardzo duże skupiska cząstek, które mogą gromadzić się pod skórą. Pod wpływem światła chlorek srebra rozkłada się i wydziela metaliczne srebro o strukturze sporych i niejednorodnych cząstek i w ten sposób, przy długotrwałym stosowaniu preparatów z zawartością jonowego srebra i ekspozycji słonecznej, może powstać srebrzyca. Z kolei w przypadku formuły zawierających nanosrebro nanocząstki srebra mogą wnikać przez skórę, co skutkuje ich niedostatecznie długim działaniem na powierzchni skóry. Jednocześnie mogą kumulować się w organizmie i/lub działać systemowo, co jest zdecydowanie niekorzystnym zjawiskiem. Dlatego rezerwuar cząstek srebra w postaci niezjonizowanej Ag<sup>0</sup> wydaje się być formą najbezpieczniejszą, dodatkowo nieobdarzone ładunkiem cząstki nie zmieniają fizjologicznego pH skóry i nie działają na fizjologiczną florę bakteryjną. Belcura® emulsja w aerozolu działa na podrażnioną skórę w dwojaki sposób – zmniejsza stan zapalny i wykazuje długie działanie antybakteryjne, jednocześnie dostarczając substancji stymulujących regenerację skóry. Zawarte w preparacie składniki aktywne, takie jak ceramidy III, wzmacniają barierę lipidową. Z kolei gliceryna i mleczan nawilżają skórę. Dzięki tak dobranym składnikom w produkcie Belcura® podrażniona w przebiegu zabiegów medycyny estetycznej skóra

szybko się regeneruje i odzyskuje swoją naturalną barierę.

Preparat Belcura® emulsja w aerozolu jest wykorzystywany w pielęgnacji dermatoz zapalnych. Dzięki wielkości zawartych w preparacie cząsteczek srebra nie przenika do warstwy rogowej skóry. Jest to bezpieczny oraz skuteczny środek o długotrwałym efekcie działania.

Wyniki testów dowodzą, że regularne miejscowe stosowanie preparatów z formułą MicroSilver BG™ zmniejsza intensywność objawów atopowego zapalenia skóry<sup>[17-19]</sup>. Wysoką skuteczność srebra mikronizowanego potwierdzono także m.in. w obserwacji, którą objęto 20 pacjentów cierpiących na atopowe zapalenie skóry (krem z 0,1% MicroSilver BG™) oraz w obserwacji z zastosowaniem emulsji nawilżającej z 0,2% MicroSilver BG™, którą objęto z kolei 24 pacjentów cierpiących także na atopowe zapalenie skóry. Oceniano również skuteczność kremu zawierającego 0,2% MicroSilver BG™ w leczeniu trądziku. W trwającym 12 tygodni teście wzięło udział 30 pacjentów cierpiących na trądzik grudkowo-krostkowy. Zaobserwowano znaczącą poprawę dzięki stosowaniu wymienionego preparatu (grudki: 61,3% poprawy; krosty: 43,3% poprawy)<sup>[20]</sup>.

### **Podsumowanie**

Największą zaletą kosmeceutyków zawierających srebro jest ich działanie nawilżające, bakterio-, wiruso- i grzybobójcze oraz uelastyczniające skórę. Metaliczne, niezjonizowane, mikronizowane srebro o gąbczastej strukturze zwiększa powierzchnię ekspozycji na potencjalne patogeny, a dzięki rozmiarowi 10 μm nie wnika przez skórę, tylko działa na jej powierzchni. Taka postać niezjonizowanego srebra jest najbezpieczniejsza, bo nie zmienia fizjologicznego pH skóry i nie działa na fizjologiczną florę bakteryjną.

Należy podkreślić istotne stymulująco-regeneracyjne działanie również mleczanu wapnia, kwasu mlekowego i ceramidów III na

komórki skóry. Kombinacja tych substancji zapewnia optymalne nawilżenie w przypadku suchej i podrażnionej skóry dzięki połączeniu hydrofilowych i hydrofobowych emolientów. Bardzo silne substancje hydrofilowe, jak mleczan i gliceryna, absorbują cząsteczki wody i zapewniają skórze naturalne nawilżenie. Z kolei hydrofobowe lipidy tworzą powłokę ochronną na powierzchni skóry, która minimalizuje odparowanie wilgoci. To zapobiega przesnaskórkowej utracie wody (TEWL) i pozwala skórze szybko odbudować jej naturalną barierę. Ponadto ceramidy III wspierają naturalny wzrost komórek skóry, co pozwala przywrócić jej odpowiednią strukturę.

Belcura® charakteryzuje się równomierną dyspersją rozpylania, dzięki czemu możliwe jest nałożenie na określoną powierzchnię skóry określonej porcji emulsji. Zastosowanie preparatu eliminuje dyskomfort przy wsmarowywaniu/nakładaniu preparatu na podrażnioną zabiegiem skórę i jednocześnie wiąże się z dużą wydajnością produktu.

#### Piśmiennictwo:

1. Sagripanti J. L. Metal based formulation with high microbial activity. *Apel. Environ. Microbiol.* 1992; 58:3157–3162.
2. Atiyeh B., Costagliola M., Hayek S., Dibo S. A. Effect of silver on burn wound infection control and healing: Review of the literature. *Burns* 2007;33:139–148.

3. Covington L. G. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Infection Control Resource* 2006; 3:200–211.
4. Russel A. D., Hugo W. B. Antimicrobial activity and action of silver. *Prog. Med. Chem.* 1994; 31:351–370.
5. Percival S. L., Bowler P. G., Russel D. Bacterial resistance to silver in wound care. *J. Hosp. Infect.* 2005; 60:1–7.
6. Covington L. G. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Infection Control Resource* 2006; 3:200–211.
7. Schierholz J. M., Lucas L. J., Rump A., Pulverer G. Efficacy of silver-coated medical devices. *J. Hosp. Infect.* 1998; 40:257–262.
8. Hamilton-Miller J. M. T., Shah S. A microbiological assessment of silver fusidate, a novel topical antimicrobial agent. *Int. J. Antimicrob. Agents* 1996; 7:97–99.
9. Samuel U., Guggenbichler J. P. Prevention of catheter-related infection: the potential of a new nano-silver impregnated catheter. *Int. J. Antimicrob. Agents* 2004; 23S1:75–78.
10. Lo S.F., Chang C.J., Hu W.Y., Hayter M., Chang Y.T.: The effectiveness of silver-releasing dressings in the management of non-healing chronic wounds: a meta-analysis. *J Clin Nurs* 2009; 18(5):716-728.
11. Lansdown AB. Silver in health care: antimicrobial effects and safety in use. *Current Problems in Dermatology* 2006; 33:17–34.
12. <http://www.bioepiderm.de>.
13. Yildirim Kenan, Melek Kostem A., A technical glance on some cosmetic oils, *European Scientific Journal*, June 2014 /SPECIAL/ edition vol.2.
14. Van Rijsbergen J. M., L(+) - lactic acid and lactates- natural moisturizers in cosmetics, *SOFW Journal*, 11/2000.
15. Rawlings A. V., Davies A., Carlomusto M., Pillai S., Zhang K., Kosturko R., Verdejo P., Feinberg C., Nguyen L., Chandar P., Effect of lactic acid isomers on keratinocyte ceramide synthesis, stratum corneum lipid levels and stratum corneum barrier function, *Arch Dermatol Res.*, 1996.06.
16. Palacz A., Ocena skuteczności peelingu na bazie kwasu mlekowego i migdałowego, *Kosmetologia Estetyczna*, 2014 vol. 3, s. 169.
17. Müller-Steinmann J., Golbach U., Prospective dermatologically controlled study of the efficacy of a newly developed spray emulsion containing MicroSilver 0.2% (SILCURA® Spray Emulsion) in atopic dermatitis, *Institut für Gesundheits-System-Forschung*, Kiel.
18. Franke P., Formulation aspects and key issues about Silver forms, specifically MicroSilver. Technical background and safety of MicroSilver, *Skinamics GmbH, Berlin – Germany, Belcura, December 2014.*
19. BioEpiderm GmbH, Germany, [www.bioepiderm.de](http://www.bioepiderm.de).
20. [http://www.impag.ch/.../MicroSilver\\_Produktkatalog\\_2014...](http://www.impag.ch/.../MicroSilver_Produktkatalog_2014...) [www.bioepiderm.de](http://www.bioepiderm.de) MicroSilver\_Produktkatalog\_2014\_web.pdf.

„Saska Clinic” zlokalizowana na Saskiej Kępie w Warszawie oferuje zabiegi z zakresu medycyny estetycznej i flebologii na najwyższym, światowym poziomie.

W Saska Clinic koncentrujemy się na medycynie regeneracyjnej i przeciwstarzeniowej.

Podstawę naszej oferty stanowią zabiegi mające na celu odbudowę gęstości skóry, poprawę jej jakości oraz niwelujące niekorzystny wpływ czynników środowiskowych.

W indywidualnie dobranym programie zabiegowym, krok po kroku, staramy się odtworzyć to, co skóra utraciła z wiekiem.

**Saska Clinic**  
ul. Saska 6a lok. 4, Warszawa  
[info@radziejewska.pl](mailto:info@radziejewska.pl)  
tel: 600 888 988