

**Bogdan Kędzia¹, Tadeusz Wolski²*

Farmakoterapia skóry. Część 3. Nawilżanie skóry i naturalne środki nawilżające

Pharmacotherapy of skin. Part 3. Moisturing of skin and natural moisture substances

¹Institut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu

Dyrektor Instytutu: dr hab. inż. Małgorzata Zimmiewska, prof. IWNiRZ

²Emerytowany Profesor dr hab. n. farm., Uniwersytet Medyczny w Lublinie

SUMMARY

Moisturizing of the skin depends on both the penetration of water present in dermis, and the skin's ability to retain water on its surface. The movement of water from the dermis to the surface encounters barriers: a natural moisturizing factor (NMF), as well as a water-lipid surface covering the skin. An important role in the evaporation of water through the skin is also played by external factors, such as air temperature, surfactants and disease states. To reduce water loss by the skin, many natural moisturizers are used, including hydrophilic water-binding on the epidermis (hyaluronic acid, chitosan, collagen, sorbitol), penetrating into the epidermis (glycerol, urea, biotin), hydrophilic occlusive substances (beeswax, cetyl alcohol, soybean lecithin), and modifying the epidermal barrier (ceramides, cholesterol, NUSA).

Keywords: skin pharmacotherapy, skin moisturizing, natural moisturizers (natural moisturing factors)

STRESZCZENIE

Nawilżanie skóry uzależnione jest zarówno od przenikania do niej wody znajdującej się w skórze właściwej, jak i od zdolności skóry do zatrzymywania jej na swojej powierzchni. Przemieszczanie się wody ze skóry właściwej na powierzchnię napotyka na swojej drodze bariery w postaci naturalnego czynnika nawilżającego (NMF), a także płaszczą wodno-lipidowego okrywającego skórę. Ważną rolę w odparowywaniu wody przez skórę odgrywają również czynniki zewnętrzne, m.in. temperatura powietrza, środki powierzchniowo czynne i stany chorobowe. W celu ograniczenia utraty wody przez skórę stosuje się wiele środków nawilżających pochodzenia naturalnego, w tym hydrofilowe wiążące wodę na powierzchni naskórka (kwas hialuronowy, chitozan, kolagen, sorbitol), wnikające do naskórka (glicerol, mocznik, biotyna), hydrofilowe okluzyjne (wosk pszczeli, alkohol cetylowy, lecytyna sojowa) oraz modyfikujące barierę naskórka (ceramidy, cholesterol, NNKT).

Słowa kluczowe: farmakoterapia skóry, nawilżanie skóry, naturalne środki nawilżające

Wstęp

Nawilżanie skóry jest zjawiskiem złożonym i na proces ten składa się wiele mechanizmów. Uczestniczy w nim zarówno naskórek, jak i skóra właściwa. Nawilżanie skóry zależne jest w dużym stopniu od płaszczą wodno-lipidowego oraz od naturalnego czynnika nawilżającego. Szybkość utraty wody jest warunkowana głównie stanem naskórka i czynnikami zewnętrznymi.

W celu ograniczenia utraty wody przez skórę stosuje się wiele środków nawilżających pochodzenia naturalnego, w tym hydrofilowe wiążące wodę na powierzchni naskórka i wnikające do naskórka,

hydrofilowe okluzyjne oraz modyfikujące barierę naskórka.

Przy opracowywaniu niniejszej publikacji wykorzystano prace następujących autorów: Malinka (1), Kohlmünzer (2), Martini (3), Czerpak i Jabłońska-Trypuć (4), Jabłońska-Trypuć i Czerpak (5), Molski (6), Sarbak i wsp. (7), Grono i wsp. (8), Wołosik i wsp. (9) oraz Noszczyk (10).

Utrata wody przez skórę

Nawilżanie naskórka uzależnione jest od przenikania do niego wody znajdującej się w skórze właściwej, a także od zdolności naskórka do jej

zatrzymywania. Woda na skutek różnicy ciśnień osmotycznych przechodzi ze skóry właściwej przez naskórek, nawilża go i odparowuje do środowiska. Proces ten napotyka jednak na swej drodze barierę w postaci substancji wiążących wodę, określaną jako naturalny czynnik nawilżający NMF (ang. *natural moisturizing factor*). Ponadto na powierzchni naskórka znajduje się płaszcz wodno-lipidowy, który spowalnia parowanie wody. A zatem zawartość wody w naskórku zależy od wypadkowej opisanych tutaj procesów. Opisane powyżej zjawiska dobrze ilustruje [rycina 1](#).

Przyjmuje się, że w warstwie rogowej naskórka znajduje się 12-15% wody. Jeśli jej ilość w tej tkance jest niższa od 12%, to skórę uznaje się za suchą. Natomiast w skórze właściwej ilość wody w zależności od jej odległości od naskórka waha się w granicach 20-80%. Średnia ilość odparowywanej wody wynosi 5 g/m²/godz. Uważa się, że skóra jest dobrze nawodniona, jeśli ilość odparowywanej wody wynosi 10 g/m²/godz.

Przeciętnie utrata wody przez skórę wynosi od 300 do 400 ml na dobę. Przeskórkowa utrata wody określana jest mianem TEWL (ang. *transepidermal water loss*).

Ważną rolę w odparowywaniu wody przez skórę odgrywają czynniki zewnętrzne. Zimno hamuje wydzielanie łoju, a tym samym prowadzi do zmniejszenia płaszcza wodno-lipidowego naskórka i do wzrostu

TEWL. Także wentylacja w istotny sposób zwiększa odparowywanie wody przez skórę. Taki sam efekt wywierają środki powierzchniowo czynne. Usuwają one płaszcz wodno-lipidowy, a także część lipidów cementu międzykomórkowego, co zwiększa przepuszczalność warstwy rogowej i wzrost TEWL. Utratę wody przez skórę powoduje także łuszczyca. Choroba ta rozluźnia przyleganie do siebie hemocytów i znacznie zwiększa odparowywanie wody, nawet do 30 g/m²/godz.

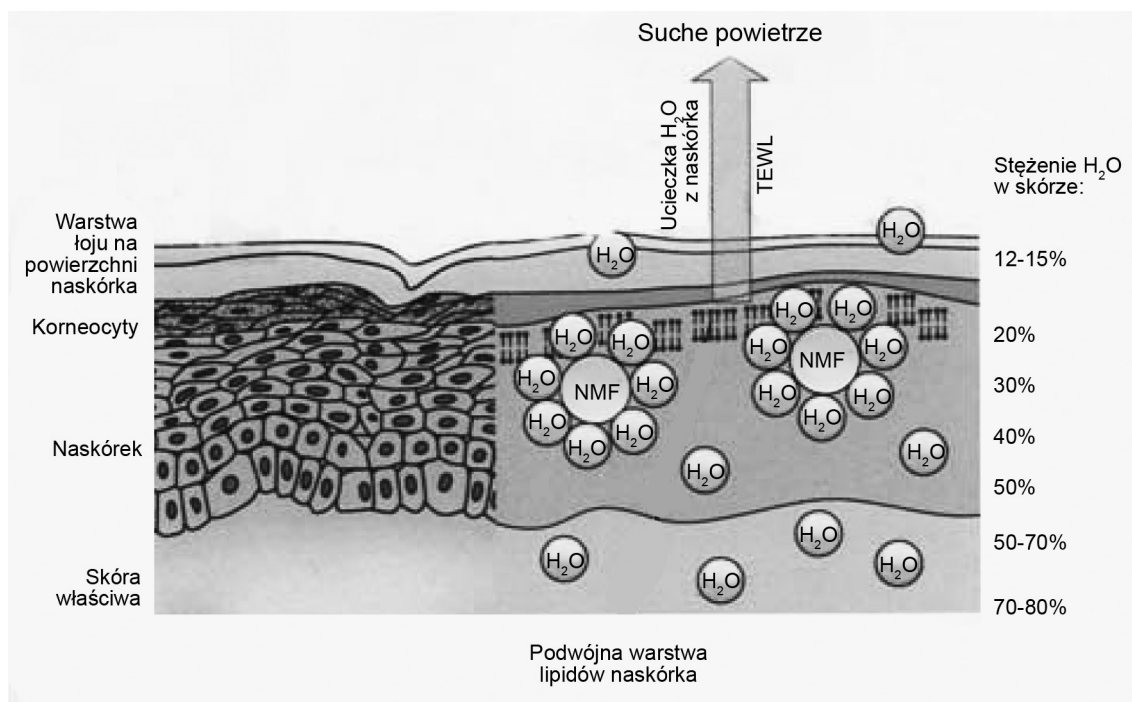
Rola naskórka w gospodarce wodnej skóry

O utracie wody przez skórę decydują w znacznej mierze dwa czynniki, a mianowicie płaszcz wodno-lipidowy, znajdujący się na powierzchni warstwy rogowej, oraz NMF, zlokalizowany wewnątrz warstwy rogowej naskórka.

Płaszcz wodno-lipidowy naskórka

Płaszcz wodno-lipidowy umiejscowiony jest na powierzchni warstwy rogowej naskórka. Jest to emulsja hydrofilowo-lipofilowa powstająca z wydzieliny gruczołów potowych (woda) oraz z wydzieliny gruczołów łojowych i frakcji lipidów naskórkowych uwalnianych z keratynocytów (lipidy).

Płaszcz wodno-lipidowy chroni skórę przed utratą wody, zwiększa jej wchłanianie oraz reguluje przenikanie transdermalne.



Ryc. 1. Utrata wody przez skórę (wg 10)

W skład lipidów płaszcza wodno-lipidowego wchodzi cały szereg substancji, których zawartość podano w tabeli 1.

Naturalny czynnik nawilżający NMF

Jak już wspomniano, w warstwie rogowej naskórka woda zatrzymywana jest przez naturalny czynnik nawilżający NMF. Jest to mieszanina wielu substancji (tab. 2), a ich zawartość w warstwie rogowej naskórka mieści się w granicach 15-30%.

Naturalne substancje nawilżające skórę

Ich celem jest efektywne nawilżanie skóry. Wchodzą w skład nawilżających toników, kremów do rąk i stóp, maseczek, balsamów, lotionów, mleczek i dezodorantów.

Rozróżnia się cztery kategorie takich substancji: składniki hydrofilowe wiążące wodę na powierzchni

Tab. 1. Skład substancji lipidowych występujących w płaszczu wodno-lipidowym skóry (wg 10)

Składniki	Zawartość (%)
Wolne kwasy tłuszczowe	28,0
Triglicerydy	33,0
Woski	14,0
Cholesterol	5,0
Skwalen	5,0
Węglowodory parafinowe	5,0

Tab. 2. Skład naturalnego czynnika nawilżającego NMF występującego w warstwie rogowej naskórka (wg 3, 7)

Składniki	Zawartość (%)
Wolne aminokwasy	40,0
Fosforany i chlorki sodu, potasu, wapnia i magnezu	18,5
Kwas mlekowy i mleczan sodu	12,0
Sól sodowa kwasu piroolidynokarboksylowego (PCA)	12,0
Mocznik	7,0
Amoniak, kwas moczowy, glukozamina, kreatynina	1,5
Cukry: glukoza, fruktoza, mannoza, galaktoza	3,5

naskórka, składniki hydrofilowe wnikające w głąb naskórka, składniki hydrofobowe okluzyjne oraz składniki modyfikujące barierę ochronną naskórka.

Składniki hydrofilowe wiążące wodę na powierzchni naskórka

Składniki te tworzą na powierzchni naskórka film hydrofilowy, który ma dużą zdolność zatrzymywania wody. Zaliczamy do nich: polisacharydy (kwas hialuronowy, chitozan, sok z aloesu i śluz z bulw storczyka), białka (kolagen i elastyna), a także alkohol cukrowy sorbitol oraz sól sodową kwasu piroolidynokarboksylowego (PCA).

Składniki hydrofilowe wnikające do naskórka

Mają one za zadanie wprowadzenie wody do głębszych warstw naskórka i jej magazynowanie. Wśród najważniejszych składników tej grupy można wymienić: alkohol cukrowy, glicerol, kwasy (mlekowy i glikolowy), mocznik oraz witaminy (pantenol i biotyna).

Składniki hydrofobowe okluzyjne

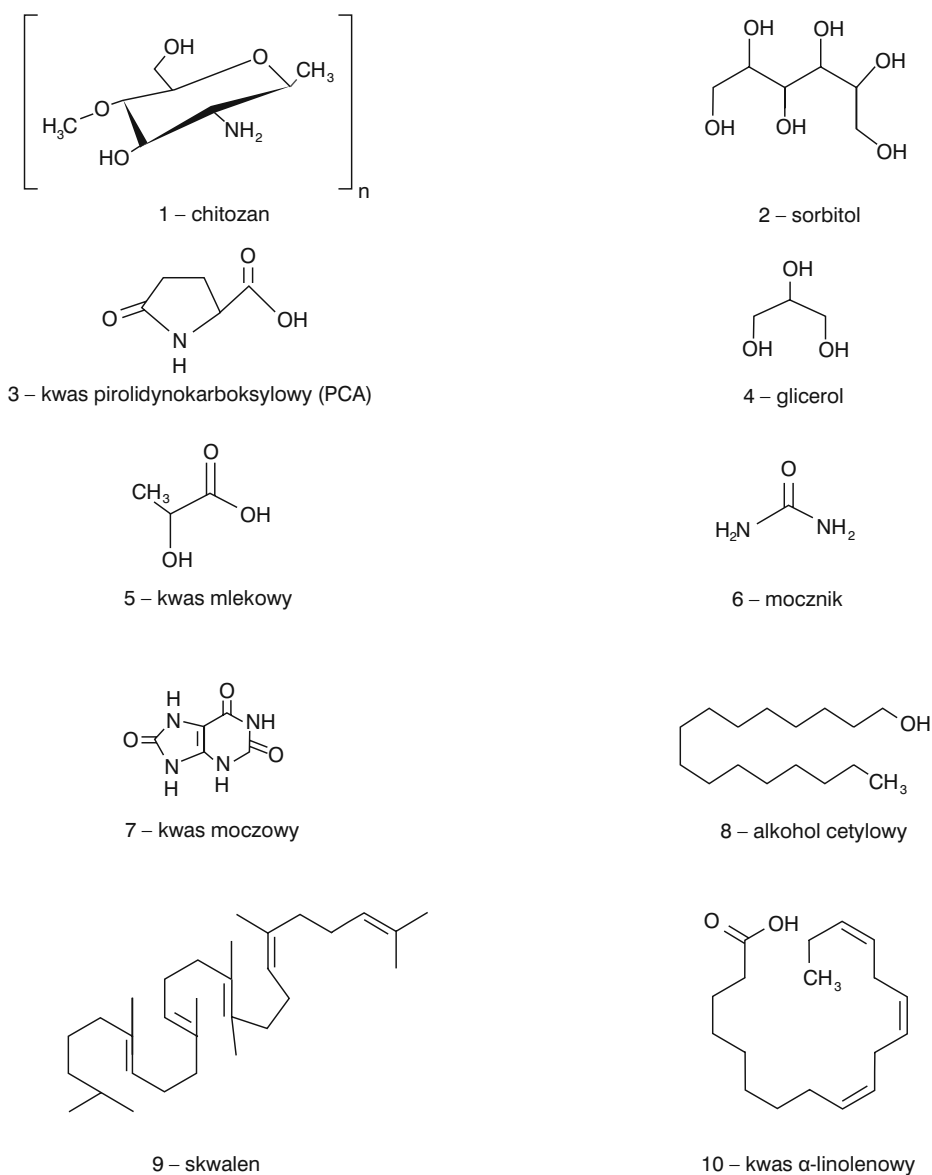
Substancje te zmniejszają odparowywanie wody, tworząc nieprzepuszczalną błonę na powierzchni skóry. Do naturalnych substancji tej grupy zalicza się: woski (pszczeli i karnauba), izolowany z nich alkohol cetylowy, olej jojoba i wchodzący w jego skład skwalen oraz lecytynę sojową.

Składniki modyfikujące barierę ochronną naskórka

W tej grupie składników nawilżających znajdują się substancje lipidowe wytwarzane przez naskórek i wchodzące w skład spoiwa komórkowego, takie jak: ceramidy, cholesterol oraz niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), w tym kwas γ -linolenowy. Poza tym do grupy tej zalicza się fosfolipidy i lanolinę. Wykazano, że substancje te wnikają do warstwy ziarnistej naskórka i przyspieszają odtwarzanie lipidów spoiwa komórkowego, przy czym mieszaniny tych substancji, np. ceramidów, cholesterolu i NNKT, działają lepiej niż pojedyncze składniki. Budowę chemiczną niektórych substancji nawilżających skórę przedstawiono na rycinie 2.

Podsumowanie

Nawilżanie skóry uzależnione jest zarówno od przenikania do niej wody znajdującej się w skórze właściwej, jak i od zdolności skóry do zatrzymywania jej na swojej powierzchni. Przemieszczanie się wody ze skóry właściwej na powierzchnię napotyka na swojej drodze na bariery w postaci naturalnego czynnika nawilżającego (NMF), a także płaszcza



Ryc. 2. Budowa chemiczna niektórych substancji nawilżających skórę (wg 2, 6, 7)

wodno-lipidowego okrywającego skórę. A zatem zawartość wody w naskórku zależy od wypadkowej wymienionych tutaj procesów. Ważną rolę w odprowadzaniu wody przez skórę odgrywają także czynniki zewnętrzne, m.in. temperatura powietrza, środki powierzchniowo czynne i stany chorobowe.

Do nawilżania skóry stosuje się często kosmetyki zawierające naturalne środki nawilżające. Istnieją następujące grupy takich substancji: hydrofilowe wiążące wodę na powierzchni, wnikać w głąb naskórka, hydrofobowe okluzyjne oraz modyfikujące barierę ochronną.

Piśmiennictwo

1. Malinka W. Zarys chemii kosmetycznej. Volumed, Wrocław 1999.
2. Kohlmünzer S. Farmakognozja. Wyd. Lek PZWL, Warszawa 2000.
3. Martini M-C. Kosmetologia i farmakologia skóry. Wyd. Lek PZWL, Warszawa 2007.
4. Czerpak R, Jabłońska-Trypuć A. Roślinne surowce kosmetyczne. MedPharm Polska, Wrocław 2008.
5. Jabłońska-Trypuć A, Czerpak R. Surowce kosmetyczne i ich składniki. MedPharm Polska, Wrocław 2008.
6. Molski M. Chemia piękna. Wyd. Nauk PWN, Warszawa 2012.
7. Sarbak Z, Jachymska-Sarbak B, Sarbak A. Chemia w kosmetyce i kosmetologii. MedPharm Polska, Wrocław 2013.
8. Grono M, Mrozowska M, Salczyńska A i wsp. Wstęp do kosmetologii. Wyd. Nowa Era, Warszawa 2016.
9. Wołosik K, Knaś M, Niczyporuk M. Fitokosmetologia. MedPharm Polska, Wrocław 2018.
10. Noszczyk M. Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska. Wyd. Lek PZWL, Warszawa 2018.

Konflikt interesów

Conflict of interest

Brak konfliktu interesów

None

otrzymano/received: 21.03.2019

zaakceptowano/accepted: 06.05.2019

Adres/address:

*prof. dr hab. n. farm. Bogdan Kędzia
Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich
ul. Wojska Polskiego 71B, 60-630 Poznań
tel. +48 (61) 845-58-67
e-mail: bogdan.kedzia@iwnirz.pl