

Bariera nie do pokonania?

Skóra – „płaszcz” naszego organizmu, ma za zadanie chronić go przed negatywnym wpływem otoczenia. Jednocześnie broni jednak dostępu pożytecznym substancjom, którymi chcemy nas wspierać współczesna kosmetologia. Dermokosmetyki i kosmeceutyki to preparaty, które powinny przenikać przez tę barierę. Jakie warunki muszą spełniać, by były choć trochę skuteczne?

Dr n. biol. Magdalena Kaźmierczak

W dzisiejszych czasach oba te terminy są mocno nadużywane. Wiele firm kosmetycznych nazywa tak swoje produkty tylko i wyłącznie z powodów marketingowych – skład i aktywność biologiczna substancji zawartych w tych preparatach nie idą w parze z ich skutecznością. W praktyce nie różnią się one niczym od pospolitych, ogólnodostępnych kosmetyków drogowych. **Rzeczywiste przeniknięcie w głąb skóry stanowi dla nich spore wyzwanie. Dlaczego tak się dzieje?**

Wszystko przez naskórek

Skóra to największy narząd ludzkiego organizmu, który pełni niezwykle ważną funkcję w zakresie utrzymania jego równowagi. Jako bariera fizjologiczna oddziela wnętrze organizmu od środowiska zewnętrznego, zaangażowana jest m.in. w procesy metaboliczne, immunologiczne, termoregulacyjne. Zbudowana jest z naskórka, skóry właściwej i tkanki podskórnej.

Prawdziwym wyzwaniem dla współczesnej kosmetologii jest pokonanie przez składniki aktywne preparatów kosmetycznych bariery naskórkowej, którą stanowi warstwa rogowa naskórka i kwaśny płaszcz hydrolipidowy.

Ta funkcjonalna bariera chroni nasz organizm przed nadmierną ucieczką wody z przestrzeni transepidermalnych (TEWL) oraz zapobiega ingerencji czynników środowiskowych.

Z powodu ciągłego narażenia skóry na wpływ czynników środowiskowych, które uszkadzają i obniżają barierę ochronną, dochodzi do zmian w obrębie komórek znajdujących się w głębszych partiach skóry. Z czasem uszkodzenia te kumulują się, powodując zaburzenia w homeostazie, co przekłada się na pogorszenie funkcji i wyglądu skóry. **Aby temu zapobiegać, łagodzić zmiany oraz wpływać na poprawę funkcjonowania i wyglądu skóry, substancje aktywne zawarte w kosmetykach muszą działać głębiej, a nie tylko na powierzchni skóry.** Podobnie jest, jeśli chodzi o pielęgnację przeciwstarzeniową. Tu również wiele substancji aktywnych musi pokonać barierę naskórkową, co z uwagi na jej małą przepuszczalność jest bardzo trudne.

Pierwsza bariera

Podstawową barierą dla związków aktywnych zawartych w kosmetykach jest lipofilowy charakter i zwała struktura warstwy rogowej naskórka. Warstwa ta składa się z kilku pokładów

martwych, płaskich komórek wypełnionych białkami. Keratynocyty podczas dojrzewania z komórek żywych stają się komórkami martwymi (nazywane są wówczas „korneocytami”), które po osiągnięciu warstwy rogowej ulegają złuszczeniu. W trakcie tego procesu (keratynizacja) dochodzi do wytworzenia we wnętrzu komórek koperty rogowej, która składa się z białek: inwolukryny, lorykryny i filagryny. Struktura ta znajduje się pod błoną cytoplazmatyczną i stanowi wewnątrzkomórkowy fragment bariery naskórkowej. W miarę postępu procesu rogowacenia dochodzi również do syntezy keratyny, naturalnego czynnika nawilżającego (NMF) oraz płaszcza hydrolipidowego.

Nieco teorii

Korneocyty otoczone są cementem międzykomórkowym. Cement to mieszanina diglicerydów, triglicerydów, wolnych kwasów tłuszczowych, cholesterolu, skwalenu oraz ceramidów. Jest to układ składający się z miceli lipidowych pomiędzy którymi ulokowane są hydrofilowe struktury tworzące obszar NMF. Lipidy powstają głęboko w naskórku, w ciałkach lamelarnych (ciałka Odlanda) w wyniku oddziaływania na fosfolipidy specyficznych enzymów, których aktywność zależy m.in. od pH skóry.

Prawdziwym wyzwaniem dla współczesnej kosmetologii jest pokonanie przez składniki aktywne preparatów bariery naskórkowej

Ciałka lamelarne zaangażowane są nie tylko w dostarczanie składników lipidowych (np. cholesterol) i prekursorów lipidowych (np. fosfolipidy i glukozyloceramidy), ale również enzymów niezbędnych do produkcji ceramidów i wolnych kwasów tłuszczowych oraz ich organizacji w dojrzałe struktury błonowe (np. β -glukocerebrozydaza, sfingomielinaza kwaśna). Pochodzące z ciał lamelarnych proteazy i ich inhibitory odgrywają również znaczącą rolę we właściwym funkcjonowaniu korneodesmosomów – krótkotrwałych połączeń międzykomórkowych, które ulegają stopniowemu niszczeniu i umożliwiają proces złuszczenia korneocytów tworzących najbardziej zewnętrzną warstwę na powierzchni naskórka.

Ceramidy macierzy decydują o spoiwości i szczelności bariery ochronnej naskórka, pełnią rolę przekaźników międzykomórkowych oraz biorą udział w procesach różnicowania keratynocytów. Ich niedobór jest przyczyną obniżenia bariery ochronnej, skóra traci elastyczność, staje się sucha, szorstka i matowa. Szybciej się starzeje i jest podatna na wpływ czynników środowiskowych, w tym również na infekcje i podrażnienia.

Na powierzchni warstwy rogowej znajduje się mieszanina związków lipidowych, wydzielin gruczołów łojowych i potowych, tworząca tzw.



Dr n. biol.
Magdalena
Kaźmierczak

– ceniony szkoleniowiec i propagatorka czołowych marek z branży medycyny estetycznej i kosmetologii, wykładowca akademicki. Ekspert Akademii Wiedzy Praktycznej Infinita i marki Nimue.

płatcz hydrolipidowy, który dodatkowo zapobiega odparowywaniu wody, chroni również przed patogenami dzięki utrzymywaniu właściwego pH (4.2-5.5). Odpowiednia pielęgnacja ma na celu utrzymanie jego integralności.

Jak ją pokonać?

Głębsze poznanie mechanizmu funkcji bariery naskórka stanowi bardzo ważny element w tworzeniu formuł kosmetyków, gdyż ma ona ścisły związek z biodostępnością dla skóry szerokiej gamy substancji terapeutycznych i pielęgnacyjnych. A tylko to gwarantuje poprawę jej funkcjonowania, kondycji i wyglądu.

Dość przekonującym dowodem na to, że bariera naskórkowa ogranicza przenikanie substancji aktywnych jest fakt, że usunięcie tej warstwy zwiększa przenikalność zarówno wody, jak i innych związków w głąb skóry. Badania modelowe nad przezskórną penetracją substancji aktywnych wykazały, że w procesie biernej dyfuzji, po nałożeniu kosmetyku na skórę, substancje w nim zawarte mogą przenikać w głąb skóry na dwa sposoby: drogą transepidermalną (głównie poprzez

cement międzykomórkowy lub poprzez błony korneocytów) i transfolikularną (przez przydatki – mieszki włosowe, ujścia gruczołów łojowych i potowych).

Główna droga – przez cement międzykomórkowy, który charakteryzuje się wysokim stopniem uporządkowania strukturalnego i lipofilowością, jest możliwa tylko i wyłącznie dla bardzo małych cząsteczek (np. glikol propylenowy) i dla substancji rozpuszczalnych w tłuszczach. W procesie biernej dyfuzji wcale nie przenikają przez skórę substancje o charakterze hydrofilowym i substancje wielkocząsteczkowe, jak np. kwas hialuronowy czy kolagen. A przecież ich dostarczanie w głąb skóry stanowi istotę współczesnych terapii kosmetycznych i medycyny estetycznej.

To nie działa!

Nawet jeśli substancja ma charakter lipofilowy to, jeśli charakteryzuje się niestabilnością cząsteczki, stopień jej biodostępności jest bardzo niski. Oznacza to, że w większości przypadków składniki aktywne zawarte w kosmetyku aplikowanym na skórę pozostają na jej powierzchni i ich potencjał nie zostaje wykorzystany.

Jednym z głównych problemów przemysłu kosmetycznego jest uzyskanie odpowiedniego stopnia penetracji składników aktywnych przez skórę, a także potwierdzenie ich klinicznej skuteczności. Oddziaływanie preparatu na lipidy cementu międzykomórkowego warstwy rogowej naskórka oraz na błony komórkowe determinuje skuteczność działania kosmetyku, a także ewentualne efekty niepożądane.

A to - tak!

Nie wszystkie substancje aktywne muszą wnikać głębiej, żeby w pozytywny sposób oddziaływać na skórę. Są substancje, które pozostając na powierzchni naskórka tworzą film ochronny, który zapobiega odparowywaniu wody, zwiększając tym samym poziom nawodnienia. Jeśli jednak chcemy działać terapeutycznie na dany problem skóry związany np. z zaburzeniami w pracy

gruczołów łojowych, trądzikiem pospolitym, skórą wrażliwą i pozbawioną bariery ochronnej, czy skórą wykazującą oznaki starzenia – substancje aktywne powinny oddziaływać na głębsze partie naskórka i skóry.

Jednym z najlepiej poznanych sposobów transportu przezskórnego są liposomy. Liposomy to pęcherzyki, których ścianę tworzy dwuwarstwa fosfolipidowa (budowa analogiczna do budowy błony biologicznej). Z uwagi na amfifilowy (niepełna rozpuszczalność w dwóch różnych rozpuszczalnikach) charakter fosfolipidów, liposomy mogą przenosić w swoim wnętrzu zarówno substancje lipofilowe, jak i hydrofilowe.

Jeszcze mniejsze od liposomów są nanosomy, które posiadają analogiczną budowę i właściwości do liposomów, ale z uwagi na rozmiar docierają głębiej niż liposomy. Tego typu systemy nośnikowe dostarczają również innych korzyści, m.in. stabilizują substancje aktywne, minimalizują ryzyko podrażnień oraz pozwalają na użycie danego składnika w mniejszym stężeniu.

Czego szukać?

Warto zatem poszukiwać kosmetyków zaawansowanych technologicznie i wykorzystujących różne systemy transportujące.

Marką godną zainteresowania, która bazuje na badaniach naukowych i potwierdzonym działaniu klinicznym jest Nimue Skin Technology. **To marka terapeutyczna, zaawansowana technologicznie, wykorzystująca aż jedenaście różnych systemów transportu transdermalnego, m.in.: liposomy, nanosomy, peptydy, systemy polimerowe, mikrokapsułki, maltodekstryny, cyklodekstryny, optymalne pH, czy kompleksy amfoteryczne AHA.** Systemy te umożliwiają dotarcie składnikom aktywnym do pożądanego warstwy naskórka czy skóry. Wyjątkowo skuteczne formuły dermakosmetyków Nimue powstają we współpracy dermatologów, kosmetyków i mikrobiologów i opierają się na najnowszych doniesieniach naukowych, a składniki pochodzenia roślinnego i biotechnologicznego są starannie selekcjonowane i pozyskiwane z wiodą-

AKTYWNE I SKUTECZNE

Jako pierwszy sformułowania „kosmoceutyk” użył w 1961 roku Raymond Reed – założyciel i członek Towarzystwa Chemii Kosmetycznej (USA). Termin ten rozpropagował nieco później, bo pod koniec lat 70. Albert M. Kligman. Kosmoceutykiem nazwał on preparat pielęgnacyjny, który jest w stanie wpłynąć na procesy fizjologiczne skóry i wspierać terapię różnorodnych problemów skórnych.

Z kolei określenie „dermokosmetyk” pojawiło się w indeksowanej literaturze naukowej za sprawą Sellesa (i wsp.) w 1990 r. Dermokosmetyk z założenia był dedykowany określonym problemom skórny, a jego formuła miała powstać we współpracy z dermatologami. Zarówno kosmoceutyk, jak i dermokosmetyk powinien być produktem aktywnym, skutecznym, zawierającym składniki o potwierdzonym działaniu terapeutycznym.

ych laboratoriów na całym świecie (USA, RPA, Szwajcaria, Hiszpania, Francja, Niemcy).

Wprowadzenie kombinacji alfahydroksyw kwasów w unikalnych formułach o określonych stężeniach oraz optymalnym pH pozwala na kondycjonowanie skóry oraz stopniowy wpływ na poprawę zarówno jej zdrowia, jak i wyglądu. Najważniejsza jest odbudowa płaszcza hydrolipidowego, przywrócenie fizjologicznego pH skóry oraz regeneracja jej bariery ochronnej.

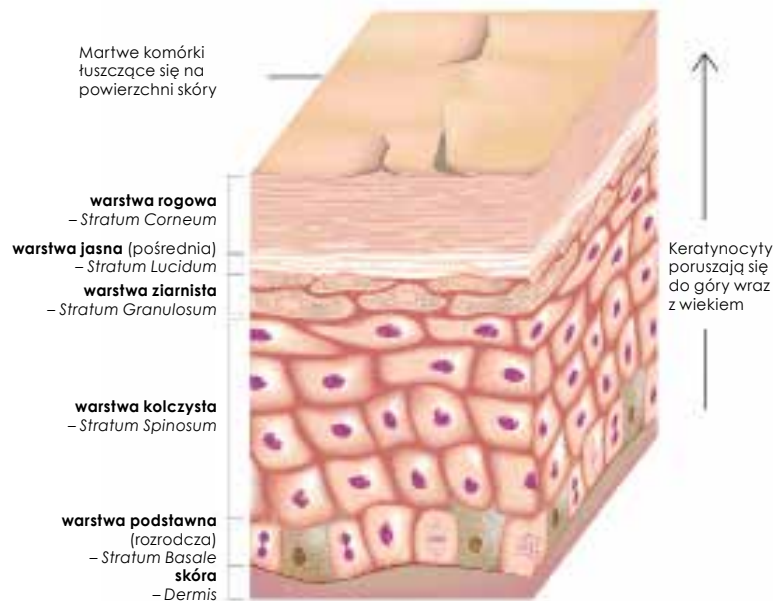
Duża ilość i różnorodność substancji aktywnych o odmiennych mechanizmach działania pozwala na wzmocnienie efektu terapeutycznego.

Zwalczaj przyczyny

Fundamentalne zasady terapii Nimue opierają się na odmładzaniu, odbudowie, antyoksydacji i ochronie przeciwstłonecznej, a programy terapeutyczne (zabiegi profesjonalne i pielęgnacja domowa) dopasowywane są przez terapeutę do danego problemu i rodzaju skóry.

Preparaty działają na przyczyny problemu, a nie tylko na objawy. Celem jest przywrócenie skórze równowagi, poprzez optymalizację procesów fizjologicznych, wpływ na jej strukturę i biologiczne funkcje. Tylko w ten sposób można zapewnić skórze zdrowie, widoczną poprawę w jej wyglądzie i kondycji. I, co ważne – uzyskane efekty są długotrwałe. ■

BUDOWA NASKÓRKA



Martwa i zrogowaciała część naskórka (Stratum Corneum), z uwagi na swoją specyficzną budowę, jest bardzo słabo przenikliwa dla niemal wszystkich substancji.