

## STRESZCZENIE

Skóra jako zewnętrzna powłoka ciała podlega wpływom środowiska zewnętrznego. Na wygląd i kondycję skóry ma wpływ wiele czynników wewnętrznych (predyspozycje genetyczne, choroby ogólnoustrojowe), oddziaływanie promieniowania ultrafioletowego, stosowane leki i kosmetyki. Dynamicznie rozwijający się przemysł kosmetyczny i wzrastająca ilość preparatów kosmetycznych dostępnych na rynku wskazuje konieczność badania wpływu składników tych preparatów na skórę.

W skórze przebiega transport jonów, które wywołują różnicę potencjałów elektrycznych. Wytworzone na powierzchni skóry pole elektrostatyczne spełnia funkcję bariery ochronnej przed wnikaniem czynników zewnętrznych. Substancje aplikowane na powierzchnię skóry mogą wywierać wpływ na transport jonów powodując zmiany przeznabłonkowego potencjału elektrycznego oraz oporu elektrycznego. Skóra jest stale narażona na działanie promieniowania ultrafioletowego, które wywiera na nią zarówno wpływ pozytywny jak i negatywny. W celu ochrony skóry przed promieniowaniem UV w preparatach kosmetycznych stosowane są antyoksydanty.

Bezpośrednią przesłanką do podjęcia tematu niniejszej rozprawy doktorskiej było poszerzenie wiedzy w zakresie transportu jonów w skórze króliczej i ludzkiej pod wpływem składników kosmetycznych i promieniowania UV. W literaturze naukowej brak publikacji dotyczących wpływu substancji o właściwościach ochronnych na transport jonów sodowych i chlorkowych. Istnieje niewiele publikacji wyjaśniających mechanizm transportu jonów w skórze króliczej, natomiast nie ma doniesień dotyczących zmian parametrów elektrofizjologicznych w skórze ludzkiej mierzonych przy użyciu komory Ussinga.

W pracy doktorskiej dokonano przeglądu literatury zaczynając od budowy skóry ludzkiej i króliczej, opisano parametry elektrofizjologiczne. Scharakteryzowano transport jonów sodu, chloru, potasu, wapnia oraz wody w skórze. Przedstawiono wpływ promieniowania ultrafioletowego na powierzchnię skóry, kanały jonowe, wykazano związek promieniowania UV z układem immunologicznym. W kolejnym paragrafie określono wpływ substancji o właściwościach antyoksydacyjnych na powierzchnię skóry.

W części doświadczalnej zaprojektowano oraz otrzymano formułacje kosmetyczne o określonym, pożądanym, przeciwutleniającym spektrum działania. Do badań wykorzystano 232 fragmenty skóry króliczej i 120 fragmentów ludzkiej.

Skórę króliczą i ludzką przyporządkowano do grup doświadczalnych. Fragmenty skóry były inkubowane przez 30-minut w maści nawilżającej, maści nawilżającej z dodatkiem składników antyoksydacyjnych (witamina A, C, E oraz koenzym Q<sub>10</sub>). Następną grupą fragmentów skóry, po zastosowaniu ochrony antyoksydacyjnej została naświetlona promieniowaniem UVA i UVB. W badaniu z zastosowaniem komory Ussinga dokonano pomiaru parametrów elektrofizjologicznych fragmentów skóry króliczej i ludzkiej.

Przeprowadzone badania elektrofizjologiczne wyjaśniają nieznaną do tej pory mechanizm wpływu promieniowania UVA i UVB oraz składników o właściwościach antyoksydacyjnych dodawanych do kremów nawilżających w przemyśle kosmetycznym na transport jonów w skórze króliczej i ludzkiej. Na podstawie analizy parametrów elektrofizjologicznych określono różnice we wpływie analizowanych związków i promieniowania UV na transport jonów w skórze króliczej i ludzkiej. Skóra ludzka i skóra królicza nie wykazują istotnych statystycznie różnic parametrów elektrofizjologicznych po aplikacji maści nawilżającej z witaminą A i E. Maść nawilżająca z witaminą C ma wpływ na transport jonów sodowych w skórze ludzkiej i jonów chlorkowych w króliczej. W przeprowadzonym badaniu nie udowodniono wpływu innych jonów niż sodowe i chlorkowe na zmiany potencjału elektrycznego skóry ludzkiej w warunkach zahamowanego transportu jonów Na<sup>+</sup> i Cl<sup>-</sup>, w przeciwieństwie do skóry króliczej (możliwy także wpływ innych jonów). Skóra królicza jest bardziej wrażliwa na promieniowanie ultrafioletowe niż skóra ludzka. Maść nawilżająca zawierająca witaminę C, koenzym Q<sub>10</sub> oraz promieniowanie ultrafioletowe powodują obniżenie oporu elektrycznego skóry króliczej.

Przedstawione badania są podstawą do stwierdzenia odmiennych mechanizmów zmian transportu jonów zachodzących w skórze króliczej i ludzkiej. Skóra królicza nie powinna stanowić modelu zastępczego do badania transportu jonów, parametrów elektrofizjologicznych w skórze ludzkiej.

Przedstawione w pracy doktorskiej wyniki badań własnych stanowią istotny wkład w stan wiedzy na temat wpływu składników kosmetycznych na zmiany transportu jonów i przelnaskórkowy opór elektryczny skóry. Uzyskane wyniki badań eksperymentalnych powinny pomóc w wyjaśnieniu mechanizmu transepidermalnego transportu jonów.

Istnieje zasadność prowadzenia dalszych badań nad czynnikami, które są w stanie modulować przelnaskórkowy transport ksenobiotyków do organizmu, nie wywołując

uszkodzeń morfologicznych naskórka. Wiedzę tę można również wykorzystać w przeciwdziałaniu procesowi fotostarzenia skóry.

*Paulina Smyk.*