

Głównym celem projektu jest otrzymanie i charakterystyka nowej klasy materiałów, posiadających zdolność do zwiększania efektywności przenikania przez skórę leków oraz biologicznie aktywnych składników. Tego typu materiały mogą stać się podstawą do opracowania nowych form preparatów kosmetycznych oraz dermatologicznych.

Skóra jest największym narządem naszego ciała. Składa się z trzech głównych warstw: naskórka, skóry właściwej i tkanki podskórnej. Warstwa rogowa naskórka (*stratum corneum*) jest najbardziej zewnętrzną warstwą skóry. Stanowi naturalną barierę chroniącą organizm przed czynnikami zewnętrznymi, a także przed utratą wody, stąd trudności z przenikaniem związków egzogennych przez naskórek są zjawiskiem naturalnym. Większość substancji chcąc przekroczyć barierę naskórka musi przebrnąć przez hydrofobowy cement międzykomórkowy wypełniający przestrzenie między martwymi komórkami naskórka, wypełnionymi keratyną - korneocytami. Związki hydrofilowe, zwłaszcza zjonizowane, praktycznie nie wnikają w strukturę spoiwa. Z uwagi na te trudności, problem zwiększania efektywności przenikania przez skórę leków oraz składników aktywnych kosmetyków jest nadal aktualny i wymaga dalszych badań naukowych.

Celem prowadzonych badań jest otrzymanie nowych materiałów poprzez inkorporację mikrocząstek polimerowych (zawierających substancje aktywne) w trójwymiarowej matrycy polimerowej o strukturze porowatej. Mikrocząstki są coraz bardziej popularną postacią leku o kontrolowanym uwalnianiu substancji leczniczej. Są to na ogół sferyczne cząstki o wielkości 1-1000 μm , wśród których wyróżnia się mikrosfery i mikrokapsułki. W mikrosferach substancja lecznicza jest inkorporowana (rozpuszczona lub zawieszona) w polimerowej matrycy, natomiast w mikrokapsułkach płynna lub stała substancja lecznicza zamknięta jest w polimerowej otoczce. Mikrocząstki znajdują coraz szersze zastosowanie w medycynie i farmacji, przede wszystkim w preparatach przeznaczonych do podawania domięśniowego i podskórnego, które dostępne są już na rynku. Trwają również prace nad możliwościami zastosowania mikrocząstek w preparatach stosowanych naskórnice.

Matryce polimerowe zostaną również zmodyfikowane dodatkiem tzw. promotorów przenikania, czyli składników wspomagających przenikanie transepidermalne (przez naskórkowe), a więc zmniejszających funkcje barierowe skóry.

Wynikiem realizacji projektu będzie otrzymanie nowych, funkcjonalnych, zaawansowanych materiałów łączących w sobie zalety mikrocząstek (jako nośników substancji aktywnych) oraz promotorów sorpcji (zwiększających przenikanie substancji czynnych przez skórę) co może przyczynić się do rozwoju nauk medycznych oraz farmaceutycznych. Inkorporowane w polimerowym podłożu składniki wpływające na zmniejszenie funkcji barierowych naskórka przyczynią się do powstania mikrotuneli w *stratum corneum*, przez które będą mogły dyfundować składniki aktywne stopniowo uwalniane z mikrocząstek. Otrzymane materiały będą zatem stanowiły nową klasę produktów leczniczych, które mogą przyczynić się do efektywniejszego wnikania określonych substancji czynnych w głębsze warstwy skóry, co będzie skutkowało zwiększeniem skuteczności leczenia wielu schorzeń skóry. Ponadto, otrzymane materiały, w zależności od rodzaju substancji aktywnych inkorporowanych w mikrocząstkach, mogą znaleźć zastosowanie jako nowe formy produktów kosmetycznych, przeznaczonych do kondycjonowania i pielęgnowania skóry, czy też jako materiały opatrunkowe wspomagające gojenie się ran i oparzeń.