



Factors affecting the microstructure and permeability of lipid model membranes

Diploma thesis

Omran Zamani Gerashi

Hradec Králové 2024

Supervisor: Dr. Georgios Paraskevopoulos, Ph.D.

Consultant: Dr. Irene Sagrafena

Abstrakt

Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Katedra Farmaceutické technologie

Školitel: Dr. Georgios Paraskevopoulos, Ph.D.

Konzultant: Dr. Irene Sagrafena

Autor: Omran Zamani Gerashi

Název diplomové práce: Faktory ovlivňující mikrostrukturu a propustnost membrán lipidového modelu

Stratum corneum (SC), svrchní vrstva epidermis, je rozhodující pro udržení bariérové funkce kůže. Architektura SC je důležitým faktorem při regulaci vlhkosti pokožky. Volná voda (H_2O) může difundovat z pokožky do okolního prostředí, zatímco vázaná H_2O je spojována s řadou molekul, definovaných jako přirozené zvlhčující faktory (NMF). Tato směs sloučenin zahrnuje aminokyseliny, kyselinu mléčnou, kyselinu pyrrolidonkarboxylovou, glycerol, močovinu a minerální ionty.

Cílem této studie bylo prozkoumat potenciální účinky složek NMF na mikrostrukturu a permeabilitu lipidů v modelových lipidových membránách napodobujících SC. Vybranými NMF byly kyselina pyrrolidonkarboxylová, kyselina urokanová, glycerol a močovina s cílem určit, zda jejich přítomnost může ovlivnit jak lamelární, tak laterální organizaci lipidických směsí. Experiment ukázal, že zkoumané NMF nebyly schopny zadržovat H_2O při laboratorní vlhkosti po delší dobu. Jako nejúčinnější NMF byl stanoven glycerol, protože lipidové membrány obsahující glycerol dokázaly absorbovat maximální množství H_2O a zároveň ji nejméně ztrácet.