

Obținerea și testarea unor noi produse de uz dermatologic cu acțiune locală antifungică

Doctorand: Medic Alin Gabriel BORȘ
Conducător științific: Prof. dr. Aurelia MEGHEA

Obiectivul principal al tezei de doctorat este obținerea unui produs nanostructurat cu intensă acțiune topică antifungică, stabilitate îndelungată, toxicitate scăzută, reacții adverse minime și un spectru de activitate cât mai larg.

Prin utilizarea metodei emulsionării în topitură cuplată cu combinarea a două tehnici de omogenizare, cu grad înalt de forfecare și la presiune înaltă, s-au obținut nanostructuri lipidice stabile pe bază de uleiuri naturale bioactive (extract uleios de cimbru sau extract uleios de busuioc), care ulterior au fost capabile să încapsuleze și să transporte principiul activ (nistatinul), eficient împotriva micozelor.

Stabilirea unor condiții experimentale optime de lucru, cum ar fi concentrația de extract uleios, natura surfactanților utilizați și gradul de încărcare cu nistatin, a fost efectuată în vederea obținerii unor nanotransportori lipidici cu diametre medii mai mici de 200 nm, stabili din punct de vedere fizic, cu proprietăți antifungice și activitate antioxidantă îmbunătățite.

Structurile sintetizate au demonstrat o bună activitate antimicrobiană *in vitro* apărută pe baza sinergismului dintre cele două componente antimicotice folosite (extractul uleios și antibioticul), iar combinarea antibioticului cu extractele naturale conferă o lărgire a spectrului de activitate al produsului.

Formulările selectate pe baza proprietăților biologice deosebite demonstrate la testarea *in vitro*, au fost testate *in vivo* în cadrul unui proiect experimental desfășurat pe șobolani Wistar cu rezultate încurajatoare raportate la principalul obiectiv al tezei: capacitatea de tratament a patologiei țintite, spectru larg de activitate și reacții adverse minime.

Noutatea cercetării adusă de această lucrare este reprezentată de ideea de a combina avantajele sistemului de transport al nanoparticulelor lipidice cu proprietățile bio-actives ale uleiurilor naturale de origine vegetală, bogate în agenți antioxidanți și antimicrobieni, și cu efectele antimicrobiene specifice ale substanțelor antibiotice.

Faculty of Applied Chemistry and Materials Sciences

Obtaining and testing some new locally antifungal acting products for dermatological use

PhD Student: Physician Alin Gabriel BORȘ
PhD Supervisor: Prof. dr. Aurelia MEGHEA

The main objective of the thesis is to obtain a nanostructured product with intensive antifungal topical activity, long-term stability, low toxicity, minimal side effects and a wide spectrum of activity.

By using the method of melt emulsification coupled with the combination of the two techniques for mixing, with high shear and high pressure homogenization, some stable lipid-based nanostructures have been obtained based on natural bioactive oils (the oily extract of thyme or oily extract of basil), which subsequently were able to encapsulate and transport the active compound (Nystatin), effective against fungi.

The establishment of some optimal experimental conditions was performed, such as the concentration of the oily extract, nature of surfactants used and degree the loading with nystatin, in order to obtain some lipid nanocarriers with average diameters less than 200 nm, physically stable, with antifungal properties and improved antioxidant activity.

The structures synthesized showed a good anti-microbial activity *in vitro* occurring based on the synergism between the two antifungal components used (the oily extract and antibiotic), while the combination of the antibiotic with natural extracts confers a widening of the activity spectrum of the product.

Formulations selected based on demonstrated outstanding biological properties at *in vitro* testing, were tested *in vivo* in an experimental project conducted on Wistar rats with encouraging results reported at the main objective of the thesis: the ability of treatment of the pathology targeted, wide spectrum of activity and minimal side reactions.

The novelty brought by this research is the idea of combining the advantages of the transport properties of lipid nanoparticles with bio-active properties of the natural vegetable oils, rich in antioxidants and antimicrobial agents, and with the antimicrobial effects of the specific antibiotic substances.