

APLICAȚII ALE NANOTEHNOLOGIEI ÎN OFTALMOLOGIE

Andrei Chiaburu¹, Roman Leșco², Eugeniu Bendelic³

Conducător științific: Eugeniu Bendelic³

¹Clinica „Emilian Coțașă”, Institutul Mamei și Copilului

²Spitalul Raional Florești

³Catedra de oftalmologie, USMF „Nicolae Testemițanu”

Introducere. Nanotehnologiile au revoluționat administrarea medicamentelor oculare, oferind soluții avansate pentru a depăși barierele anatomice și fiziologice ale ochiului, fapt ce oferă posibilități unice pentru transportul eficient al medicamentelor către țesuturile oculare specifice. **Scopul** acestei lucrări constă în evaluarea beneficiilor de utilizare a nanomaterialelor pentru depășirea barierelor oculare, sporirea permeabilității, controlul eliberării și direcționarea medicamentelor către țesuturi specifice. **Material și metode.** În cadrul lucrării a fost efectuată o analiză detaliată a literaturii de specialitate (Google Scholar, Pubmed, ScienceDirect) cu exemple concrete de aplicații ale nanomaterialelor în tratarea bolilor oculare. **Rezultate.** Sunt identificate o serie de beneficii ale nanomaterialelor, cum ar fi: creșterea permeabilității corneei și conjunctivei pentru medicamente, eliberarea dozată a medicamentelor pentru o biodisponibilitate optimă, cât și direcționarea către țesuturi oculare specifice cu scop de a reduce efectele secundare adverse. Sunt propuse aplicații promițătoare în tratamentul glaucomului, în terapia antiangiogenică și antimicrobiană pentru combaterea infecțiilor oculare. S-au identificat următoarele provocări actuale: direcționarea precisă a nanomaterialelor către țesuturile oculare specifice, evaluarea siguranței și eficacității pentru utilizare clinică sigură. **Concluzii.** Nanotehnologia are un potențial semnificativ de a transforma administrarea medicamentelor oculare, poate oferi soluții mai eficiente, sigure și specifice pentru o varietate de afecțiuni oftalmologice. Continuarea cercetărilor și inovațiile sunt esențiale pentru a valorifica pe deplin potențialul nanotehnologiei în oftalmologie. **Cuvinte-cheie:** Nanomedicină, nanomateriale, maladii oculare, tratament.

APPLICATIONS OF NANOTECHNOLOGY IN OPHTHALMOLOGY

Andrei Chiaburu¹, Roman Leșco², Eugeniu Bendelic³

Scientific adviser: Eugeniu Bendelic³

¹Emilian Coțașă Clinic, Institute of Mother and Child

²Florești District Hospital

³Department of ophthalmology, Nicolae Testemițanu University

Background. Introduction. Nanotechnology has revolutionized ocular drug delivery, offering advanced solutions to overcome the anatomical and physiological barriers of the eye. It provides unique possibilities for the efficient transport of drugs to specific ocular tissues. **The aim** of this study is to evaluate the benefits of using nanomaterials for overcoming ocular barriers, enhancing permeability, controlling drug release, and targeting medications to specific ocular tissues. **Material and methods.** A detailed analysis of the literature was conducted using Google Scholar, PubMed, and ScienceDirect, focusing on specific examples of nanomaterial applications in treating ocular diseases. **Results.** Several benefits of nanomaterials have been identified, including increased permeability of the cornea and conjunctiva for drugs, controlled drug release for optimal bioavailability, and targeted delivery to specific ocular tissues to minimize side effects. Promising applications are proposed in the treatment of glaucoma, antiangiogenic therapy, and broad-spectrum antimicrobial therapy for combating ocular infections. Current challenges include precise targeting of nanomaterials to specific ocular tissues and rigorous evaluation of their safety and efficacy for safe clinical use. **Conclusions.** Nanotechnology holds significant potential to transform ocular drug delivery, offering more efficient, safe, and targeted solutions for a variety of ophthalmic conditions. Continued research and innovations are essential to fully harness the potential of nanotechnology in ophthalmology. **Keywords:** Nanomedicine, nanomaterials, ocular diseases, treatment.