

LENILE DE CONTACT INTELIGENTE: SISTEM DE MONITORIZARE NEINVAZIVĂ A SĂNĂTĂȚII OCHILOR

Alina Constantin, Cristina Șcerbatiuc

Conducător științific: Cristina Șcerbatiuc

Catedra de oftalmologie, USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

Introducere. Lentilele de contact inteligente (LCI) sunt o inovație transformatoare la intersecția științei medicale cu tehnologia, redefinind posibilitățile în domeniul oftalmologiei. Acestea integrează biosenzori, administrarea de medicamente, vizualizarea și transmiterea informațiilor oculare în timp real. **Scop.** Evaluarea rolului și beneficiilor lentilelor de contact inteligente ca sistem de monitorizare neinvazivă în diagnosticarea, gestionarea și evaluarea continuă a diverselor afecțiuni oculare. **Material și metode.** În realizarea acestei lucrări a fost efectuată o analiză detaliată a literaturii de specialitate din ultimii 10 ani de pe platformele medicale științifice ScienceDirect, PubMed, Google Scholar, Medscape în acces deschis. Sursele bibliografice au fost selectate utilizând cuvintele cheie „smart contact lenses”, „ophthalmology”. **Rezultate.** Lentilele de contact inteligente au rol în monitorizarea parametrilor oculari fizici precum temperatura și presiunea intraoculară, cât și a markerilor chimici cum ar fi conținutul de proteine, pH-ul și nivelul de glucoză în lichidul lacrimal. Lentilele permit administrarea țintită și dozarea precisă a agenților terapeuți la nivelul suprafeței oculare crescând biodisponibilitatea acestora, având aplicație în tratamentul glaucomului, sindromului de ochi uscați și al infecțiilor postoperatorii. S-au identificat următoarele provocări actuale: biocompatibilitatea, utilizarea pe termen lung, siguranța și eficacitatea clinică sigură. **Concluzii.** Lentilele de contact inteligente au potențialul de a oferi soluții mai eficiente, specifice și sigure în monitorizarea și tratamentul neinvaziv al afecțiunilor oftalmologice. Continuarea cercetărilor este esențială pentru a valorifica pe deplin potențialul acestora în oftalmologie. **Cuvinte-cheie:** lentile contact inteligente, monitorizare, neinvaziv, tratament.

SMART CONTACT LENSES: A NON-INVASIVE SYSTEM FOR EYE HEALTH MONITORING

Alina Constantin, Cristina Șcerbatiuc

Scientific adviser: Cristina Șcerbatiuc

Department of Ophthalmology, Nicolae Testemițanu University, Chișinău, Republic of Moldova

Introduction. Smart contact lenses (SCLs) represent a transformative innovation at the crossroads of medical science and cutting-edge technology, reshaping the possibilities in the field of ophthalmology. These lenses integrate biosensors, drug delivery systems, and real-time visualization and transmission of ocular data. **Objective.** To evaluate the role and benefits of smart contact lenses as a non-invasive monitoring system for the diagnosis, management, and continuous assessment of various ocular diseases. **Material and methods.** This paper is based on an in-depth analysis of scientific literature from the last 10 years, accessed through open-source medical and scientific major databases such as ScienceDirect, PubMed, Google Scholar, and Medscape. The bibliographic sources were selected using the Keywords: “smart contact lenses” and “ophthalmology.” **Results.** Smart contact lenses are capable of continuously monitoring physical ocular parameters such as temperature and intraocular pressure, as well as chemical markers like protein content, pH, and glucose levels in the tear film. These lenses also allow for highly targeted and precisely dosed delivery of therapeutic agents to the ocular surface, significantly increasing their bioavailability. They show promising applications in the treatment of glaucoma, dry eye syndrome, and postoperative infections. However, several current challenges remain, including biocompatibility, long-term use, safety, and demonstrated clinical efficacy. **Conclusion.** Smart contact lenses have the potential to provide more effective, targeted, and safer solutions for the non-invasive monitoring and treatment of a wide range of ophthalmic conditions. Further research is essential to fully realize their potential in clinical ophthalmology. **Keywords:** smart contact lenses, monitoring, non-invasive, treatment.