

Influence of nanomaterial-based contact lenses on solutions with different glucose concentrations

J. Šakota Rosić¹, M. Tomić¹, N. Milojević², I. Mileusnić¹, B. Jeftić¹, Z. Golubović¹, G. Nikolić¹, Đ. Koruga¹

¹ NanoLab, Biomedical Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, Serbia

² Intellectual Property Office, Belgrade, Serbia

Abstract:

Goal of this research is focusing on early detection of high glucose level in blood via eye, using contact lenses, because we have come to conclusion that skin is not the most suitable place for measuring glucose level, considering invasive and expensive techniques. These specific contact lenses, made of biocompatible nanostructured materials, present biosensors for continuous, noninvasive glucose monitoring and other bioanalites which can be found in tears.

In this paper we present the comparative studies of the influence of nanomaterial-based contact lenses on five solutions with different glucose concentrations. The nanophotonic contact lens and contact lens made from base material were dipped in solutions over a specific period of time, in order to determine their influence on the glucose solutions. The base material of contact lens was made from PMMA and the nanophotonic contact lenses were made of fullerene doped PMMA. Fullerenes were used because of their good transitive characteristics in ultraviolet, visible and near infrared light spectrums. Measurements were done at room temperature. Results of all solutions are presented and compared.

Keywords: Contact lenses, glucose, fullerene, OMIS

Uticaj kontaktnih sočiva izrađenih od nanomaterijala na rastvore glukoze različitih koncentracija

J. Šakota Rosić¹, M. Tomić¹, N. Milojević², I. Mileusnić¹, B. Jeftić¹, Z. Golubović¹, Đ. Koruga¹

¹ NanoLab, Biomedicinsko inženjerstvo, Mašinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

² Zavod za intelektualnu svojinu, Beograd, Srbija

Cilj ovog istraživanja je fokusiranje na ranu detekciju povišenog nivoa glukoze u krvi preko oka, primenom kontaktnih sočiva, zato što je ustanovljeno da koža i nije najadekvatnije mesto za merenje nivoa glukoze, s'obzirom na invazivne i skupe metode. Ova specifična kontaktna sočiva, napravljena od nanostruktuiranih materijala, predstavljaju biosenzore za kontinualno, neinvazivno praćenje nivoa glukoze i drugih bioanalita koji se mogu naći u suzama.

U ovom radu predstavljamo uporednu studiju uticaja nanofotoničnih sočiva na pet rastvora glukoze različitih koncentracija. Nanofotonična kontaktna sočiva i kontaktna sočiva izrađena od osnovnih materijala su potopljena u rastvore tokom određenog vremenskog perioda, sa ciljem da se utvrdi njihov uticaj na rastvore glukoze. Osnovni materijal za kontaktna sočiva napravljen je od PMMA, a nanofotonična kontaktna sočiva su izrađena od PMMA dopiranog fulerenom. Fulereni su korišćeni zbog svojih dobrih propusnih karakteristika u domenu ultraljubičaste, vidljive i bliske infracrvene svetlosti. Merenja su rađena na sobnoj temperaturi. Rezultati svih rastvora su prezentovani i upoređeni.

Ključne reči: Kontaktna sočiva, glukoza, fulereni, OMIS