

Polimēra izstrādāts slāņains tīklenes modelis

K.Ulberte, V.Karitāns un G.Krūmiņa

Latvijas Universitātes Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

LU 73. konference
 Redzes zinātnes sekcija,
 Rīga, 20.02.2015.

Ievads

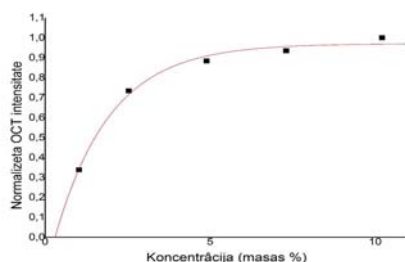
Redzes zinātnē un medicīnas diagnostikā arvien biežāk, lai standartizētu mēriekārtu darbību un vairāk analizētu to darbības principu, tiek izstrādāti mākslīgie fantommodeļi. Tīklenes fantommodelis līdz šim ir izstrādāts, lai standartizētu dažādu ražotāju optiskos koherentos tomogrāfus. Mūsu izstrādāto tīklenes modeli plānots ievietot modeļa acī.

Metode

Modeļa izstrāde tiks veikta, balstoties uz *J.Baxi et al.* 2014.g. izmantoto metodi. Tīklenes īpašību replicēšanai tiks izmantots polidimetilsiloksāns (PMDS). Lai imitētu dažādu tīklenes slāņu izkliedes īpašības, polimēra materiālam tiks piejaukti BaSO₄ pulveris, TiO₂ nanopulveris, kā arī SiO₂ mikrosfēras.

Rezultāti

Izmantojot *J.Baxi et al.* iegūtās tīklenes modeļa OCT attēlu un TiO₂ intensitāšu-koncentrāciju sakarības un tās aproksimējot ar eksponenti, tiek aprēķināta katram tīklenes slānim nepieciešamā TiO₂ koncentrācija.



1. att. Tīklenes slāņa normalizētās intensitātes atkarība no TiO₂ koncentrācijas dažādiem tīklenes slāņiem.

Tīklenes slānis	Normalizētā intensitāte	Koncentrācija [masas %]
NFL	0,71	2,50
GCL	0,18	0,65
IPL	0,46	1,38
INL	0,12	0,51
OPL	0,35	1,05
ONL	0,08	0,45
ELM	0,29	0,89
ISL	0,18	0,64
IS/OS	1,00	10,00
OSL	0,48	1,45
RPE	0,70	2,46

1.tab. Tīklenes slāņa normalizētās intensitātes un TiO₂ koncentrācijas vērtības dažādiem tīklenes slāņiem.

Rezultātu analīze un secinājumi

Nepieciešamās slāņa izkliedes iegūšanai izmantota tika tieši TiO₂ līkne, jo tieši šis savienojums no augstākminētajiem piejaukumiem rada lielāko izkliedi polimērā. Jo intensīvāks tīklenes slānis, jo lielāka ir atbilstošā TiO₂ koncentrācija. IS/OS jeb iekšējā-ārējā segmenta savienojošam slānim izmantotā koncentrācija ir vislielākā, savukārt ONL jeb ārējam graudainajam slānim tā ir vismazākā.

Literatūra

- Baxi, J., Calhoun, W., Sepah, Y.J., Hammer, D.X., Ilev, I., Pfefer, T.J., Nguyen, Q.D., Agrawal, A.** Retina-simulating phantom for optical coherence tomography. *Journal of Biomedical Optics*, 2014, Vol.19, N. 2, p. 021106-1 – 021106-8
- Gao, W., Tatral, E., Olvedy, V., Varga, B., Laurik, L., Somogyi, A., Somfai, G.M., DeBue, D.C.** Investigation of changes in thickness and reflectivity from layered retinal structures of healthy and diabetic eyes with optical coherence tomography. *J.Biomedical Science and Engineering*, 2011, Vol.4, p. 657-665
- Ramachandran, S., Taylor, N.K., McNaught, A., Harvey, A.R.** Modelling of light propagation in retinal tissue. *International Conference on Advanced Laser Technologies: Biomedical optics*.

Pateicība

Pētījumu atbalsta ESF projekts "Redzes pārslodzes fizioloģijas pētījumi un redzes stresa diagnostikas metodikas izstrāde" Nr. 2013/0021/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/001