

ILGSTOŠU KRASU REDZES TESTU EKSPERIMENTU SESIJU IETEKME UZ HROMATISKĀS JUTĪBAS SLIEKSNI

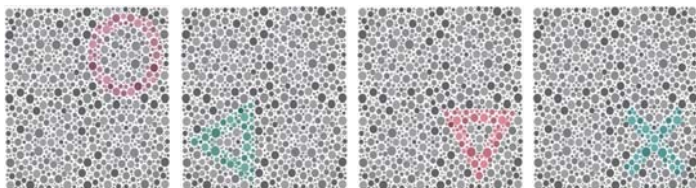
Kristīne Freiberga¹, Renārs Trukša¹, Jānis Dzenis¹, Gunta Krūmiņa¹

Latvijas Universitātes Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

Ievads

Aptuveni 8% no populācijas ir krāsu redzes deficīti, t.i., ievērojama daļa sabiedrības apkārtējo pasauli uztver citādāk nekā vairums no mums. Spēja izšķirt krāsas ir nepieciešama kā ikdienas darbos kā – ēdiena gatavošana, apģērba saskaņošana, tā arī profesionāla jomā, proti, dažādu veidu transporta līdzekļu (autobusu, vilcienu, lidmašīnu) vadītājiem ir būtiski nekļūdīgi atpazīt krāsainus signālus. Šī darba ietvaros ir paredzēts digitalizēt vienu no populārākajiem un pieejamākajiem krāsu redzes testiem – HRR plates. Izveidotā datorprogramma dod iespēju noskaidrot hromatisko jutību 6 hromatiskajos virzienos ar precizitāti mazāku kā 0.1 ΔE vienības

Stimulu uzbūve



att.1 Datorizētā HRR testa stimulu piemēri.

Katrs testa stimuluss sastāv no vairāk kā 1000 ellipsēm, kur katrai no tām ir zināma centra koordināte, rādiuss un gaišuma līmenis. Katrā no 4 kvadrantiem ir iespējams attēlot apli, krustu vai trijstūri (skatīt att.1). Lai identificētu krāsainajam testa stimulam piederošās ellipses ir izveidota funkcija, kas atlasa atbilstošajai testa stimula formai (trīstūrim, aplim, krustam) paredzētās ellipses un piešķir tām atbilstošās krāsu vērtības.

Hromatiskās jutības sliekšņa noteikšanas metodes

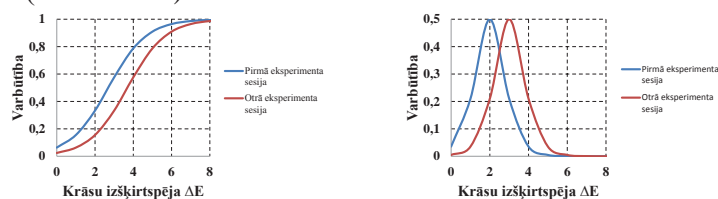
$$f(x) = \frac{A_1 - A_2}{1 + e^{-\frac{x_0 - x}{\Delta x}}} + A_2 \quad g(x) = \frac{(A_1 - A_2) \times e^{-\frac{x_0 - x}{\Delta x}}}{dx \times \left(1 + e^{-\frac{x_0 - x}{\Delta x}}\right)^2}$$

att.2. vienādojums pa labi Stefana Bolcmana sadalījums, vienādojums pa kreisi Stefana Bolcmana funkcijas atvasinājums.

Pateicība:

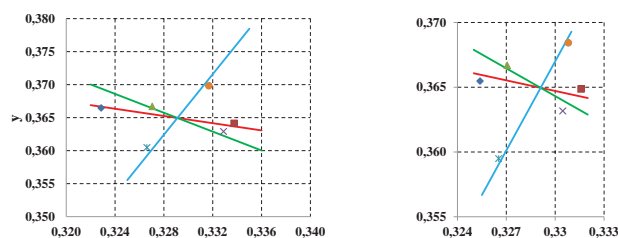
Pētījumu atbalsta ESF projekts "Redzes pārslodzes fizioloģijas pētījumi un redzes stresa diagnostikas metodikas izstrāde" Nr. 2013/0021/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/001

Lai noskaidrotu hromatiskās jutības sliekšņu vērtības ar iespējami mazāko testa stimulu skaitu tiek izmatota trepju metode, kur katra stimula vērtība tiek pārbaudīta 1-3 reizes atkarībā no pacienta atbilžu pareizības, kā arī ir paredzēta iespēja kā samazināt neuzmanības kļūdu ietekmi uz mērījumu rezultātiem. Lai noskaidrotu garu mērījumu sesiju ietekmi uz hromatiskās jutības testa rezultātiem tiks izmantota konstanto stimulu metode. Pacientam jauktā secībā tiek rādīti vienam hromatiskajam virzienam atbilstoši stimuli ar dažādām krāsu atšķirību vērtībām no testa stimula fona. Katram testa dalībniekam tiek veiktas divas garas mērījumu sesijas. Iegūtie rezultāti tiek aproksimēti ar Stefana Bolcmana funkciju (skatīt att. 2), kas tiek atvasināta tādējādi dodot iespēju noskaidrot teorētisko frekvenču sadalījumu mērījumu datu izkliedi un vidējo vērtību (skatīt att. 3).



att.3 Ar konstanto stimulu metodi iegūto datu analīzes piemērs.

Rezultāti



att.4. Hromatiskās jutības mērījumu rezultāti izmantojot trepju metodi.

Hromatiskās jutības noskaidrošanai hromatiskajos virzienos tiek izmantota trepju metode. Zinot hromatiskās jutības sliekšni ir iespējams izdalīt apgabalu, kurā testa dalībnieks spēj izšķirt 10-90% no demonstrētajiem stimuliem. Pacientiem bez krāsu redzes deficītiem, izmantojot izveidoto aplikāciju, konstatēta hromatiskās jutības izšķirtspēja 1-3 ΔE vienības atkarībā no hromatiskā virziena (skatīt att.4).