



Vergences atbildes izmaiņas atkārtotu mērījumu ietekmē



A.Varlamova¹, A. Švede¹, W. Jaschinski², G. Krūmiņa¹

¹Latvijas Universitātes Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Leibniz Research Centre for Working Environment and Human Factors (IfaDo), Dortmunde, Vācija

Ievads

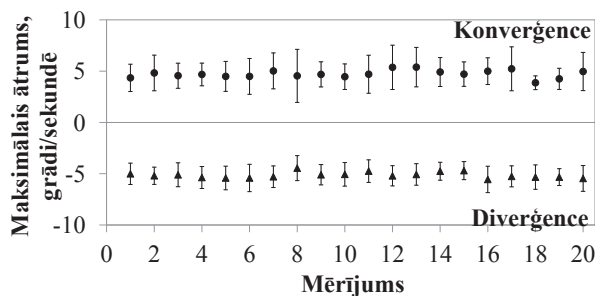
Daži pētījumi parāda, ka noguruma ietekme uz vergences sistēmu var izpausties kā vergences atbildes maksimālā ātruma samazināšanās. Yuan un Semmlow [1] veica pētījumu un novēroja, ka pēc 100 atkārtotām 4° lielām lēcienveida konverģences kustībām maksimālais ātrums samazinājās par 20%. Tādēļ, lai mazinātu mērījuma metodes ietekmi uz vergences dinamikas parametriem, izmanto nejaušas izvēles principu [2].

Pētījuma mērķis ir izvērtēt vergences sistēmas noguruma parādīšanās iespējas īslaicīgi atkārtotu vergences soļu mērījumu laikā.

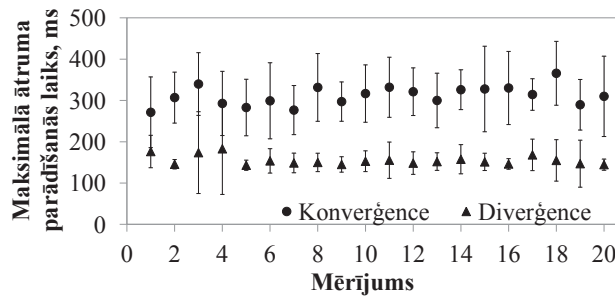
Metode

Pilotpētījumā izvērtēti 1 dalībnieka (34 gadi, emetropija, redzes asums 1,0, binokulāra redze, nav sūdzību) vergences mērījuma rezultāti trīs dažādās dienās (pieci atkārtoti mērījumi katrā dienā; 20 konverģences, 20 diverģences, vergences soļa lielums – 1°). Stimula parametri: 300 loka min plats un 230 loka min augsts taisnstūris (līnijas platums: 12 loka min) ar centrālu krustu (30 x 30 loka min; līnijas platums: 6 loka min). Vergences kustības stimulēšanai izmantota spoģuļa sistēma. Acu kustību mērījumi ierakstīti ar videookulogrāfu Eye Link II (binokulāri, 500 Hz, SR Research Ltd.).

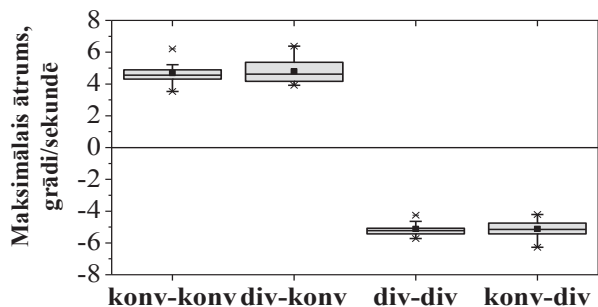
Rezultāti



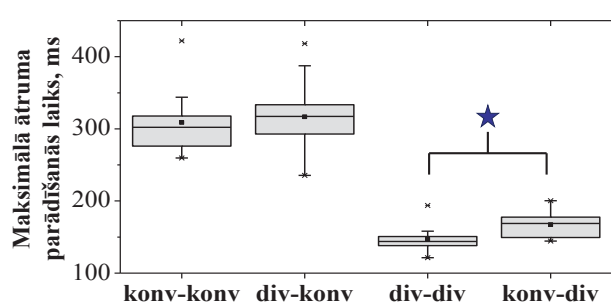
1. att. Novēroja nelielas un statistiski nenozīmīgas vergences maksimālā ātruma vērtību izmaiņas atkārtotu mērījumu laikā gan konverģencei (slīpuma koeficients: $0,01 \pm 0,01$; $p > 0,05$), gan diverģencei (slīpuma koeficients: $-0,01 \pm 0,01$; $p > 0,05$).



3. att. Novēroja nelielas un statistiski nenozīmīgas vergences maksimālā ātruma parādīšanās laika svārstības atkārtotu mērījumu laikā gan konverģencei (slīpuma koef.: $1,6 \pm 0,9$; $p > 0,05$), gan diverģencei (slīpuma koef.: $-0,7 \pm 0,4$; $p > 0,05$).



2. att. Nenovēroja būtiskas vergences maksimālā ātruma atšķirības atkarībā no iepriekšējās vergences stimula virziena (*Wilcoxon sign-rank test*: $p > 0,05$) (konv-konv: konverģence pirms konverģences; div-konv: diverģence pirms konverģences, div-div: diverģence pirms diverģences; konv-div: konverģence pirms diverģences).



4. att. Ja pirms diverģences kustības arī bijusi diverģences kustība (div-div), nākamā diverģentā soļa maksimālā ātruma parādīšanās laiks būs būtiski ātrāks nekā gadījumos, ja pirms diverģences kustības bijusi konverģences kustība (konv-div) (*Wilcoxon sign-rank test*: $p = 0,016$). Konverģences gadījumā šādu sakarību nenovēro.

Secinājumi

Pilotpētījuma dalībniekam nenovēro būtisku mērījumu procedūras ietekmi uz vergences atbildi, kas norāda, ka, demonstrējot nejaūši izvēlētu konverģences un diverģences stimulu, dalībniekam nenovēro vergences sistēmas nogurumu. Tomēr ir iepļānots izvērtēt lielāku dalībnieku grupu ($n = 20$), lai pārliecinātos par šī secinājuma vispārīgumu.

Literatūra

1. Yuan, W., Semmlow, J.L. The influence of repetitive eye movements on vergence performance. *Vision Research*, 2000, 40(22): 3089-3098.
2. Alvarez, T.L., Bhavsar, M., Semmlow, J.L., Bergen, M.T., Pedrono, C. Short-term predictive changes in the dynamics of disparity vergence eye movements. *Journal of Vision*. 2005, 1: 1-10.