

# Fūzijas rezervju novērtēšana ar dažādām metodēm

M. Bumbiška, K. Buile, I. Liepa, A. Švede

Latvijas Universitātes Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija



## Ievads

Fūzija ir divu līdzīgu tīklenes attēlu saplūdināšana vienā, kas tiek panākta ar konverģences un diverģences palīdzību. Nepietiekams fūzijas apjoms var radīt astenopiskas sūdzības un nepatīku strādāt tuvumā.

Fūzijas rezerves var mērīt prizmatiskajās dioptrijās ( $\Delta$ ) vai grādos. Starp abiem lielumiem pastāv sakarība:

$$1 \text{ grāds} = 0,57 \Delta$$

$$1 \Delta = 1,75 \text{ grādi}$$

Tradicionāli fūzijas rezerves tiek noteiktas:

➤ ar prizmu lineālu – abām acīm rāda vienu attēlu, ar prizmu palīdzību uz tīklenes rada attēlu nobīdi, līdz tiek sasniegts lūzuma punkts, kad parādās miglošanās vai dubultošanās,

➤ ar sinoptoforu – katrai acij tiek projicēts nedaudz atšķirīgi attēli, kurus savstarpēji nobīda, līdz fūzijas mehānisms tiek izjaukts un parādās miglošanās vai dubultošanās.

Brīdis, kad novēro miglošanos vai dubultošanos, norāda uz fūzijas apjomu<sup>1</sup>.

## Mērķis

Pētījuma mērķis ir noskaidrot, vai redzes skrīningā ir iespējams pielietot datorprogrammu fūzijas rezervju noteikšanai un noteikt iegūto mērījumu precizitāti.

## Metode

Pieciem pētījuma dalībniekiem (vecumā 21-26 gadi) tiek noteiktas fūzijas rezerves (attālums 50 cm) ar tradicionālo metodi (prizmu lineālu) un ar datorizētiem testiem, kur attēli veidoti pēc divām metodēm:

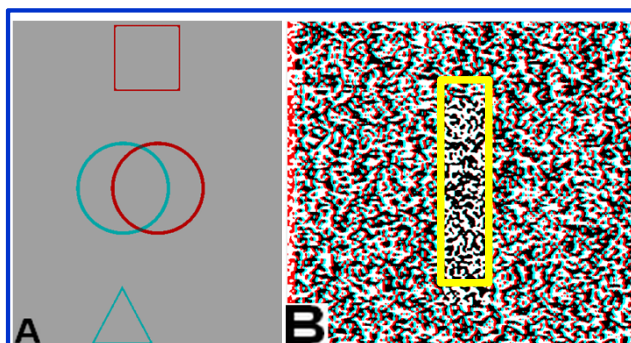
- tranaglifu (skat. 1.A att.),
- izkliedēto punktu (skat. 1.B att.).

Abu acu attēlus atdala ar sarkan-zilajām brillēm. Lai stimulētu konverģenci (diverģenci), labās acs attēls tiek nobīdīts pa kreisi (pa labi), bet kreisās acs – pa labi (pa kreisi) (skat. 2. att.).

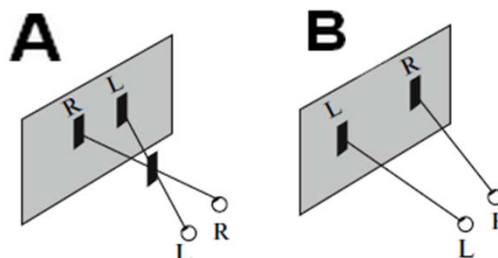
## Rezultāti

Ar datorprogrammu noteiktās fūzijas rezerves ir būtiski mazākas nekā fūzijas rezerves, kas iegūtas ar tradicionālo metodi (skat. 3. att.). Iegūtie dati ir statistiski atšķirīgi ( $p \ll 0,001$ ). Taču proporcionālā attiecība starp negatīvajām un pozitīvajām fūzijas rezervēm saglabājas, neatkarīgi no pielietotās metodes ( $p > 0,05$ ).

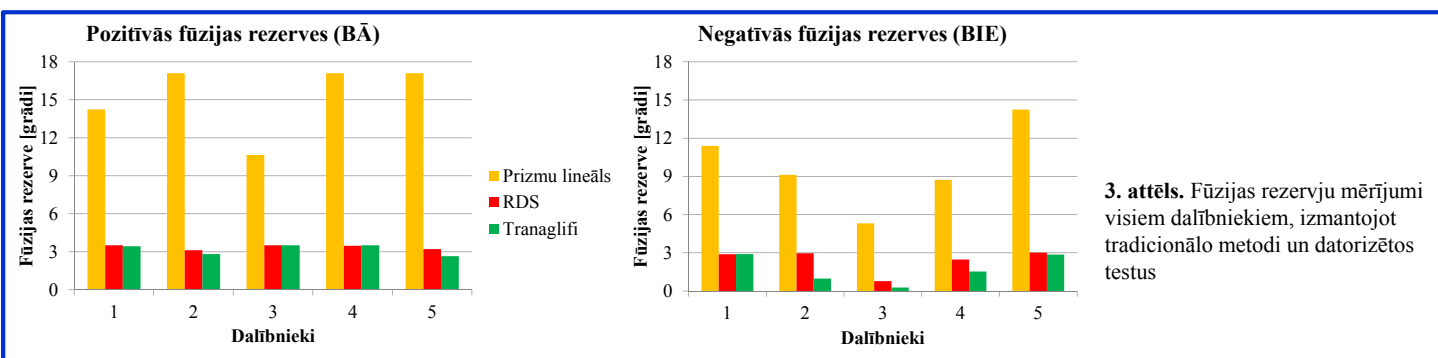
Pētījuma dalībniekiem vieglāk uztveramāks un saprotamāks ir tests, kurā stimuli ir veidoti pēc izkliedēto punktu metodes, jo tajā precīzāk var noteikt brīdi, kad fūzijas mehānisms tiek izjaukts.



1. attēls. Stimuli fūzijas rezervju mērīšanai, veidoti pēc divu veidu principiem: A- tranaglifu metode, B- izkliedēto punktu metode



2. attēls. Acu stāvoklis fūzijas rezervju mērīšanas laikā, kad ir stimulēta konverģence (A) un diverģence (B)<sup>1</sup>



3. attēls. Fūzijas rezervju mērījumi visiem dalībniekiem, izmantojot tradicionālo metodi un datorizētos testus

## Literatūra

1. Rozhkova G.I., Vasiljeva N.N. A computer aided method for the evaluation of fusional reserves with objective control of fusion break. *Human Physiology*, 2010, Vol. 36, No. 3., pp. 364-366.

Pateicība: A.Švede un K.Buile finansē ERAF projekts Nr. 2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027