

«Variantor» brilles, kuras stimulē trihromātu redzēt kā dihromātu

Z. Jansone, M. Ozoliņš, G. Krūmiņa

Latvijas Universitātes Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

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

Ievads

• Cilvēki, kuriem ir izmainīta krāsu redze, saskaras ar grūtībām, kuras ietekmē viņu ikdienu, kā ģeogrāfiskās kartes, mācību materiāli, grāmatas u.t.t. Lai izprastu cilvēkus ar krāsu redzes defektu, tikai izveidotas dihromātiskās brilles, kuras trihromātu padara par dihromātu- «Variantor». Variantor ir daudz slāņains gaismas filtrs, kurš nelaiž cauri gaismu zaļi-sarkanā spektra daļā.

Mērķis. Pārbaudīt vai cilvēkam, normāla krāsu redze, ar šīm brillēm parādās krāsu redzes defekts, un vai brillu ierosinātās izmaiņas tiks uzrādītas veicot mērījumus ar anomaloskopu un Išiharas krāsu redzes platēm.

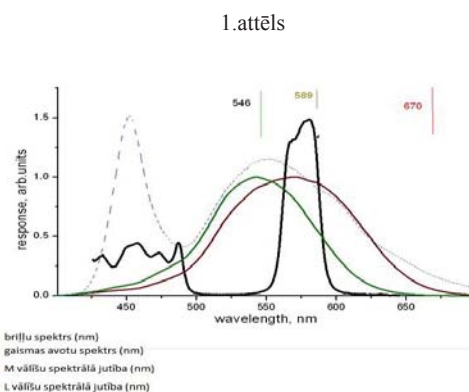
Uzdevumi:

- Pārbaudīt brillu efektivitāti
- Pārbaudīt «Variantor» brillu spektrālo caurlaidību
- Cilvēks ar normālu krāsu redzi+ brilles. Rezultāti uz ikdienišķiem stimuliem, krāsu redzes testiem.

Metode

Spektrāli tika nomērītas brilles, lai noskaidrotu kādu gaismas spektru tās absorbē (skat.1.attēls). Tika vērtēta attiecība pret redzamās gaismas spektru, kādu daļu šīs brilles «izgriež». Lai novērtētu brillu efektivitāti, pielietojumu tika izmantoti 3 stimuli: Išiharas plates (skat.2.attēls), anomaloskop (skat.1.attēls) un grāmats, kurā bija jāatrod 10 atšķirības (skat.3.attēls). Eksperimentos piedalījās:

- 3 cilvēki ar normālu krāsu redzi,
- cilvēks ar krāsu redzes defektu,
- cilvēks ar normālu krāsu redzi+ brilles.



Rezultāti

- «Variantor» brilles spektrāli absorbē gaismu no 495nm līdz 555nm. (skat.1.attēls)
- Trihromāts + brilles- anomaloskop nespēj noteikt, vai pacients ir ar normālu krāsu redzi vai ir krāsu redzes deficītu, jo anomaloskopa raidītie monohromātiskie gaismas stari atrodas spektra daļā, kuru «izgriež» spektrālais filtrs.
- Uzliekot spektrālo filtru trihromātam ir grūtāk izšķirt Išiharas testā redzamos simbolus (skat.2.attēls).
- Cilvēks, bez krāsu redzes defektiem + «Variantor» brilles, atbild lēnāk un viņam ir grūtāk atšķirt detaļas, nekā cilvēkam ar krāsu redzes defektu un cilvēkam ar normālu krāsu redzi.

2.attēls

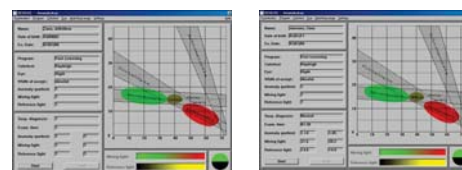
Paletes numurs	Cilvēks ar normālu krāsu redzi	Cilvēks ar izmainītu krāsu redzi	1.Cilv. ar normālu krāsu redzi +brilles	2.Cilv. ar normālu krāsu redzi +brilles	3.Cilv. ar normālu krāsu redzi +brilles
1.	8	x	3	3	3
2.	5	x	2	2	2
3.	29	x	x	x	x
4.	74	21	21	21	21
5.	7	x	x	x	7
6.	16	x	x	16	x
7.	izsekojama	x	x	x	x
8.	2 linijas (sarkana, violeta)	1 linija - violeta	1 linija- violeta	1 linija- brūnganīga	1 linija- violeta

3.attēls

Paletes nr.	Cilvēks ar normālu krāsu redzi (min)	Cilvēks ar krāsu redzes defektu (min)	Cilvēks ar normālu krāsu redzi+brilles (min)
1.	1,17	1,26	1,53
2.	1,0	1,10	1,40
3.	1,54	1,60	1,65
4.	1,01	1,20	1,45
5.	0,50	1,10	1,29
6.	1,22	1,23	1,30

Secinājumi

- Variantor brilles spektrāli absorbē gaismu no 495nm līdz 555nm. Cilvēks ar normālu krāsu redzi uzliekot brilles kļūst par sarkan- zaļās krāsas deficītaino.
- Cilvēks ar normālu krāsu redzi+ brillēm- anomaloskop nespēj noteikt, vai pacients ir ar normālu krāsu redzi, protonops, deiteronops, deiteroanomāls, protoanomāls vai tritanops, jo anomaloskopa raidītie monohromātiskie viļņu garumi atrodas spektra daļā, kuru absorbē brilles.
- Uzliekot spektrālo filtru, cilvēkam ir grūtāk atšķirt atšķirības starp dažādām krāsu kombinācijām, ar kurām viņš saskaras ikdienā.



Literatūra

1. Nakauchi S, Onouchi T, Katou H, Oda H, Gamagori S, Wa M. Method for forming functional spectral filter. National University Corporation Toyohashi University of Technology, Itoh Optical Industrial Co. United States Patent Feb. 14, 2007.
2. Shinomori K., Nakauchi S. Approach to color appearance by color vision deficient observers. 23rd Annual Meeting of the International Society for Psychophysics, Tokyo, Japan, 20-23 October, 2007

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