

79.



Latvijas
Universitātes
starptautiskā
zinātniskā
konference

CILVĒKA FIZIOLOĢIJAS UN UZTVERES SEKCIJAS

UN

LU UN LOOA KLĪNISKI PRAKTISKĀS KONFERENCES

Tēžu krājums

2021. gada 12. un 14. februāris



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE

Latvijas Universitātes 79. Starptautiskā zinātniskā konference
Cilvēka fizioloģijas un uztveres sekcija

*Vadītāji: doc. G.Ikaunieks
prof. G.Krūmiņa*

2021. gada 12. februārī, plkst. 09⁰⁰

Tiešsaistē

- | | |
|-------|---|
| 09:00 | Kontrastredzes izmaiņas pacientiem pirms un pēc kataraktas operācijas
<i>Zane Jansone-Langina, Renērs Trukša, Sergejs Fomins, Andrei Solomatin</i> |
| 09:20 | Acs akomodācijas traucējumu paredzamība pēc ORZN izstrādātās manuālā redzes skrīninga metodes
<i>Jeļena Slabcova, Gunta Krūmiņa</i> |
| 09:40 | Telpiskā uztvere papildinātajā realitātē
<i>Viktorija Barkovska, Tatjana Pladere, Artis Luguzis, Roberts Zabels, Rendijs Smukulis, Linda Krauze, Vita Konošonoka, Aiga Švede, Gunta Krūmiņa</i> |
| 10:00 | Skata pārneses parametri vizuālajā meklēšanā uz volumetriskā ekrāna
<i>Linda Krauze, Vita Konošonoka, Kristiāna Zizlāne, Tatjana Pladere, Gunta Krūmiņa</i> |
| 10:20 | EyeLink 1000 Plus kalibrēšanas precizitāte atkarībā no stimula
<i>Vita Konošonoka, Linda Krauze, Tatjana Pladere un Gunta Krūmiņa</i> |
| 10:40 | Medicīnisko attēlu aplūkošana
<i>Reičela Livitčuka, Tatjana Pladere, Viktorija Barkovska, Gunta Krūmiņa</i> |
| 11:00 | Rīgas apkaimē esošo ceļa reklāmu spožuma un radītā apgaismojuma mērījumi
<i>Līva Volberga, Gatis Ikaunieks, Lauris Naumovs un Gunta Krūmiņa</i> |
| 11:20 | Mīksto kontaktlēcu ietekme uz acī noklīdušo gaismu
<i>Veronika Muravjova un Gatis Ikaunieks</i> |
| 11:40 | Trīs dimensiju vidē veiktā vizuālā meklēšanas uzdevuma izraisīta smadzeņu aktivitāte
<i>Mehrdad Naderi, Tatjana Pladere, Māra Delesa-Vēliņa, Linda Krauze, Ibrahim Musayev, Gunta Krūmiņa</i> |
| 12:00 | Pārtraukums |
| 12:40 | Pretnoguruma kontaktlēcu ietekme uz akomodācijas atpalikšanu
<i>Laura Zitmane, Evita Kassaliete, Tīna Rumjanceva, Kristīne Detkova</i> |
| 13:00 | Augsta aditīva multifokālo kontaktlēcu ietekme uz akomodācijas atpalikšanu un redzes asumu jauniem pieaugušajiem
<i>Tīna Rumjanceva, Evita Kassaliete, Laura Zitmane un Kristīne Detkova</i> |
| 13:20 | Refrakcijas precizitāte un redzes asums
<i>Elīna Drozda un Evita Kassaliete</i> |
| 13:40 | Ambliopijas izplatība Latvijā
<i>Aleksandra Ņikitina, Kristīne Kalniča-Dorošenko un Aiga Švede</i> |
| 14:00 | Vecāku informētība par ambliopijas veidošanās riskiem
<i>Renāte Diķe, Kristīne Kalniča-Dorošenko un Aiga Švede</i> |
| 14:20 | Diskusija |

**LU Optometrijas un redzes zinātnes nodaļas un LOOA
kopīgā klīniski praktiskā konference**

2021. gada 14. februārī, plkst. 10⁰⁰

Tiešsaistē

- | | |
|-------|--|
| 10:00 | Redzes asuma pārbaude bērniem ar ambliopiju
<i>Kristīne Kalniča-Dorošenko un Aiga Švede</i> |
| 10:20 | Radzenes konfokālā mikroskopija diabētiskās neiroopātijas diagnosticēšanā
<i>Alise Kalteniece, Maryam Ferdousi, Handrean Soran, un Rayaz A. Malik</i> |
| 10:40 | Radzenes epitēlija biezuma kartējuma izmaiņas mīksto kontaktlēcu lietotājiem izmantojot optiskās koherences tomogrāfiju
<i>Inese Petroviča, Aiga Švede un Līva Salmiņa</i> |
| 11:00 | Ambliopijas ārstēšanas vadlīnijas
<i>Zanda Ruskule, Kristīne Kalniča-Dorošenko, Una Epnere un Sandra Valeiņa</i> |
| 11:20 | Digitālo ceļa reklāmu ietekme uz cilvēka redzi
<i>Gunta Krūmiņa, Gatis Ikaunieks, Līva Volberga un Lauris Naumovs</i> |
| 11:40 | Pārtraukums |
| 12:30 | Acu aizsardzības nozīme. Transitions Signature GEN8 brillu lēcas. Jauna produkta – Transitions XTRActive Polar ieviešana tirgū
<i>Isabelle Dekker</i> |
| 13:00 | Optometrijas vēsture Latvijā
<i>Vitolds Grabovskis</i> |
| 13:20 | Optometrista asistenta izglītības programma Latvijas Universitātes Rīgas Medicīnas koledžā
<i>Evita Kassaliete</i> |
| 13:40 | Moderno brillu lēcu centrēšana
<i>Pēteris Cikmačs</i> |
| 14:00 | Brilles bērniem – ceļš no brillu receptes līdz gatavām brillēm
<i>Ilze Dilāne</i> |

SATURS

Kontrastredzes izmaiņas pacientiem pirms un pēc kataraktas operācijas Z.Jansone-Langina, R.Trukša, S.Fomins, A.Solomatin	1
Acs akomodācijas traucējumu paredzamība pēc ORZN izstrādātā manuālā redzes skrīninga metodes J.Slabcova, G.Krūmiņa	2
Telpiskā uztvere papildinātajā realitātē V.Barkovska, T.Pladere, A.Luguzis, R.Zabels, R.Smukulis, L.Krauze, V.Konošonoka, A.Švede, G.Krūmiņa	3
Skata pārneses parametri vizuālajā meklēšanā uz volumetriskā ekrāna L.Krauze, V.Konošonoka, K.Zizlāne, T.Pladere, G.Krūmiņa	4
<i>EyeLink 1000 Plus</i> kalibrēšanas precizitāte atkarībā no stimula V.Konošonoka, L.Krauze, T.Pladere, G.Krūmiņa	5
Medicīnisko attēlu aplūkošana R.Livitčuka, T.Pladere, V.Barkovska, G.Krūmiņa	6
Rīgas apkaimē esošo ceļa reklāmu spožuma un radītā apgaismojuma mērījumi L.Volberga, G.Ikaunieks, L.Naumovs, G.Krūmiņa	7
Mīksto kontaktlēcu ietekme uz acī noklīdušo gaismu V.Muravjova, G.Ikaunieks, G.Krūmiņa	8
Trīs dimensiju vidē veiktā vizuālā meklēšanas uzdevuma izraisīta smadzeņu aktivitāte M.Naderi, T.Pladere, M.Delesa-Vēliņa, L.Krauze, I.Musayev, G.Krūmiņa	9
Pretnoguruma kontaktlēcu ietekme uz akomodācijas atpalikšanu L.Zitmane, E.Kassaliete, T.Rumjanceva, K.Detkova	10
Augsta aditīva multifokālo kontaktlēcu ietekme uz akomodācijas atpalikšanu un redzes asumu jauniem pieaugušajiem T.Rumjanceva, E.Kassaliete, L.Zitmane, K.Detkova	11
Refrakcijas precizitāte un redzes asums E.Drozda, E.Kassaliete, G.Krūmiņa	12
Ambliopijas izplatība Latvijā A.Nikitina, K.Kalniča-Dorošenko, A.Švede	13
Vecāku informētība par ambliopijas veidošanās riskiem R.Diķe, K.Kalniča-Dorošenko, A.Švede	14
Redzes asuma pārbaude bērniem ar ambliopiju K.Kalniča-Dorošenko, A.Švede	15
Radzenes konfokālā mikroskopija diabētiskās neiropatijas diagnosticēšanā A.Kalteniece, M.Ferdousi, H.Soran, R.A.Malik	16
Radzenes epitēlija biezuma kartējuma izmaiņas mīksto kontaktlēcu lietotājiem izmantojot optiskās koherences tomogrāfiju I.Petroviča, A.Švede, L.Salmaiņa	17
Digitālo ceļa reklāmu ietekme uz cilvēka redzi G.Krūmiņa, G.Ikaunieks, L.Volberga, L.Naumovs	18
Brilles bērniem – no brillu receptes līdz gatavām brillēm I.Dilāne	19

KONTRASTREDZES IZMAIŅAS PACIENTIEM PIRMS UN PĒC KATARAKTAS OPERĀCIJAS

Zane Jansone-Langina^{1,2}, Renārs Trukša¹, Sergejs Fomins¹ un Andrei Solomatin²

¹Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Dr.Solomatina acu rehabilitācijas un redzes korekcijas centrs, Rīga, Latvija
jansonezane1993@gmail.com

Ievads. Kontrastredze nosaka redzes veiktspēju reālos dzīves apstākļos. Veicot kataraktas operāciju, tās mērķis ir uzlabot pacienta redzes prasības, nodrošinot labu redzi visās distancēs. Lai arī mēs tiecamies pēc laba redzes asuma, ārstam ir nepieciešams nodrošināt kontrast redzes un krāsu redzes uzlabojumu, atgriežot pacientam normālas redzes funkcijas. Veicot pacienta izmeklēšanu, mēs izvērtējam redzes asumu uz spoža fona (imitējot gaišu dienas laiku), bet neizvērtējam zema kontrasta apstākļos, ar ko pacients saskaras nakts laikā. Pētījuma uzvedums bija izvērtēt kontrast redzes izmaiņas pie augstām, vidējām un zemām telpiskajām frekvencēm, demonstrējot stimulus uz dažādiem fona spožumiem.

Metode. Pētījumā piedalījās 10 pacienti (vidējais vecums 62 ± 5 gads), kuri tika izmeklēti operācijas dienā, kā arī divas nedēļas pēc kataraktas operācijas. Pirms un pēc operācijas tika novērtēts redzes asums tālumā, labākā optiskā korekcija, acs struktūras, izmantojot biomikroskopu un okulārās koherences tomogrāfu (OCT). Pētījumā nepiedalījās pacienti ar glaukomu, radzenes saslimšanām, vecuma radīto makulas deģenerāciju. Pēc tumsas adaptācijas kontrastredze tika pārbaudīta ar vienu AFC datorprogrammu. Kontrastredze tika izvērtēta pie 2, 10, 50 un 100 cd/m² fona spožuma, stimulu telpiskām frekvencēm – 3, 4, 10 un 12 cikli / grādu.

Rezultāti. Pirms kataraktas operācijas tika novērotas kontrastredzes jutības samazināšanās, pie telpiskajām frekvencēm 10 un 12 cikli / grādu, pie visiem spožuma līmeņiem. Pēc operācijas pacienti neuzrādīja statistiski būtiskas atšķirības kontrastredzes jutībai ($p > 0,05$), salīdzinot rezultātus ar vecuma pieņemtajām normām (Know *et al.*, 2009).

Secinājumi. Pirms kataraktas operācijas tika novērotas kontrastredzes jutības izmaiņas pie vidējām un augstām telpiskajām frekvencēm. Pēc kataraktas operācijas tika novērots kontrastredzes uzlabojums visās telpiskajās frekvencēs.

Atslēgas vārdi. Katarakta, kontrastredze, novecošana

ACS AKOMODĀCIJAS TRAUCĒJUMU PAREDZAMĪBA PĒC ORZN IZSTRĀDĀTĀ MANUĀLĀ REDZES SKRĪNINGA METODES

Jeļena Slabcova un Gunta Krūmiņa
Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija
jelena.slabcova@lu.lv

Ievads. Pēdējos gados skolas vecuma bērnu redzes paradumi piedzīvo lielas izmaiņas. Mūsdienu izglītības sistēma pieprasa no skolēniem arvien vairāk laika pavadīt nodarbībās skolā vai veicot mājas darbus tuvā skatīšanas attālumā (*Falkenberg et al.*, 2019). Vienlaicīgi, skolēni plaši pielieto visdažādākās viedierīces gan mācību procesa ietvaros, gan brīvā laiku pavadīšanai (*Przybylski & Weinstein*, 2019). Tik liela redzes sistēmas slodze, kas pieprasa precīzo fokusēšanos un skata fiksāciju ļoti tuvā skatīšanas attālumā, bieži pārsniedz bērna fizioloģiskās spējas un noved pie traucējumiem akomodācijas un / vai vergēnču sistēmu darbībā (*Podugolnikova et al.*, 2014). Latvijas Universitātes un ERAF projekta "Skolas vecuma bērnu redzes un redzes uztveres traucējumu pētīšana un diagnostikas metodikas izstrāde" (Nr. 2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027) ietvaros tika konstatēts, ka lielākajai Latvijas skolēnu grupai (30,9 %), kas izkrita redzes skrīninga laikā, var būt akomodācijas un vai vergēnču aparātu disfunkcijas (*Švede et al.*, 2015). Esošā pētījumā mērķis ir izvērtēt LU ORZN izstrādātā manuālā redzes skrīninga metodes pielietojamību dažādu akomodācijas traucējumu veidu prognozē.

Metode. Pētījumā tika izmantoti dati, iegūtie ar LU ORZN izstrādāto manuālā redzes skrīninga metodi, kas ietver sevī testus redzes funkciju novērtēšanai tuvumā (87 % jutīgums, 77 % specifiskums). Tika izvērtēti 11032 (vecumā no 6 līdz 19 gadiem) skolas vecuma bērnu redzes skrīninga rezultāti, kuri tika pārbaudīti laika posmā no 2011. līdz 2013. gadam, un 1598 skolas vecuma bērnu padziļinātās optometriskās redzes pārbaudes rezultāti, kas tika iegūti 2012. un 2013. gados. Redzes skrīninga laikā akomodācijas darbības atbilstība normai tika vērtēta ar $\pm 2,00$ D fliperu testu (modificētais akomodācijas viegluma tests). Padziļinātās redzes pārbaudes laikā akomodāciju traucējumu diagnozes tika uzstādītas, balstoties uz *Scheiman & Wick* publicētajiem kritērijiem (2008). Datu statistiskai apstrādei tika izmantoti hī-kvadrāta un Fišera testi.

Rezultāti. Hī-kvadrāta test parādīja, ka modificēto akomodācijas viegluma testu var izmantot, lai redzes skrīninga laikā atlasītu skolēnus ar iespējamiem akomodācijas traucējumiem ($\chi^2 = 25,18$, $p < 0,001$). Fišera testa rezultāti parādīja, ka modificētais akomodācijas viegluma tests pats par sevi vai kombinācijā ar modificēto vergēnces viegluma testu, redzes asuma tuvumā testu vai heteroforijas tuvumā testu, nevar kalpot kā prediktors tādiem izplatītiem akomodācijas darbības traucējumiem, ka akomodācijas ekscess ($p < 0,05$), akomodācijas vājums ($p < 0,05$), akomodācijas nepietiekamība ($p < 0,05$) un akomodācijas kūtums ($p < 0,05$).

Secinājumi. Galvenais redzes skrīninga mērķis ir atlasīt pacientu riska grupu ar iespējamiem redzes traucējumiem. Redzes skrīningā pielietojamie testi paši par sevi reti var norādīt uz konkrēto redzes traucējumu (*Holland et al.*, 2006). Akomodācijas traucējumi ir daudzveidīgi, un konkrētas diagnozes uzstādīšanai ir nepieciešams veikt vairākus akomodācijas funkciju novērtēšanas testus, kas papildzinātu skrīninga procedūru. Tomēr, modificētais akomodācijas viegluma tests veiksmīgi spēj atlasīt pacientus ar iespējamiem akomodācijas traucējumiem, kas ir pietiekams uzdevums skrīninga procedūrai.

Pateicības. Pētījums tiek veikts ES un LU projekta "Redzes skrīninga un treniņu iekārtas izveide" (Nr. KC-PI-2020/10) ietvaros.

Atslēgas vārdi. Acs akomodācijas traucējumi, redzes skrīnings, tuvuma redzes funkcijas, skolas vecuma bērni.

TELPISKĀ UZTVERE PAPILDINĀTAJĀ REALITĀTĒ

Viktorija Barkovska¹, Tatjana Pladere¹, Artis Luguzis^{1,2}, Roberts Zabels³, Rendijs Smukulis³, Linda Krauze¹, Vita Konošonoka¹, Aiga Švede¹ un Gunta Krūmiņa¹

¹Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Matemātikas nodaļa, Statistisko pētījumu un datu analīzes laboratorija, Rīga, Latvija

³LightSpace Technologies, Mārupe, Latvija
viktorija.andriksone@lu.lv

Ievads. Papildinātās realitātes ierīces strauji attīstās, un tās varētu tikt plaši pielietotas profesionālās jomās. Precīzai digitālās informācijas uztverei un interpretācijai ir izšķiroša nozīme profesionāļu apmācībā (Citardi et al., 2015; Diao & Shih, 2019). Plaši pieejamas attēlu projicēšanas sistēmas nenodrošina saskaņotus dziļuma nosacījumus (stimuli vergencei un akomodācijai). Tas negatīvi ietekmē lietotāju sniegumu. Multifokālās arhitektūras pielietojums papildinātās realitātes brillēs ir jauns risinājums šai problēmai (Zabels et al., 2019). Darba mērķis bija noteikt, kā multifokālās arhitektūras pielietojums papildinātās realitātes brillēs ietekmē to, kā cilvēks uztver projicēto attēlu un īsto objektu savstarpējo novietojumu telpā, salīdzinot šo attēlošanas veidu ar pasaules tirgū dominējošu pieeju, kad attēlu projicēšanai izmanto tikai vienu fokālo plakni.

Metode. Pētījumā piedalījās 40 dalībnieki ar labu redzes asumu un stereoredzes asumu. Dalībnieku vidējais vecums: 25 ± 3 gadi. Pētījumā tika izmantots *LightSpace Technologies IG-1005* papildinātās realitātes galvas displejs, kurš tika darbināts divos režīmos: multifokālā režīmā (nodrošinot saskaņotus dziļuma nosacījumus) un vienas fokālās plaknes režīmā (nodrošinot nesaskaņotus dziļuma nosacījumus). Dalībnieku uzdevums bija veikt projicēto attēlu attāluma novērtēšanu, kad tie tika demonstrēti dažādos attālumos no lietotāja (45 cm, 65 cm un 115 cm).

Rezultāti. Projicētā attēla attāluma novērtēšanas uzdevums tika paveikts ievērojami ātrāk un absolūtā kļūda bija mazāka, kad dziļuma nosacījumi bija saskaņoti. Palielinoties skatīšanās attālumam novērtēšanas precizitāte samazinājās gan pie saskaņotiem, gan nesaskaņotiem dziļuma nosacījumiem, tomēr kļūdas bija lielākas pie nesaskaņotiem nosacījumiem. Galvenokārt attēls tika novērtēts kā tālāk esošs (*overestimated*) nekā patiesībā.

Secinājumi. Rezultāti norāda, ka multifokālās arhitektūras pielietojums papildinātās realitātes brillēs palīdz labāk izprast projicēto attēlu un īsto objektu savstarpējo novietojumu telpā, jo tādējādi tiek nodrošināti saskaņoti dziļuma nosacījumi testētos skatīšanās attālumos.

Pateicības. Pētījumu atbalsta Latvijas Universitāte un SIA “*LightSpace Technologies*” (projekts “Volumetriskā displeja 3D attēla ietekmes uz cilvēka redzes sistēmu novērtējums”, Nr. ZD2019/20807). Pētījumu atbalsta arī Eiropas Reģionālās attīstības fonds (projekts “Kompaktas augsta spožuma lāzeru attēlprojekcijas sistēmas izveide pielietojumiem volumetriska tipa 3D displeju sistēmās”, Nr. 1.1.1.1/18/A/179).

Atslēgas vārdi. Telpiskā uztvere, papildinātā realitāte, galvas displejs, attāluma novērtēšana

SKATA PĀRNESES PARAMETRI VIZUĀLAJĀ MEKLĒŠANĀ UZ VOLUMETRISKĀ EKRĀNA

Linda Krauze, Vita Konošonoka, Kristiāna Zizlāne, Tatjana Pladere un Gunta Krūmiņa
Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija
linda.krauze@lu.lv

Ievads. Attīstoties trīs dimensiju (3D) attēlu atveidošanas tehnoloģijām, pieaug arī telpisku attēlu pielietojuma iespējas dažādās nozarēs, piemēram, medicīnā, izglītībā un izklaidē. Tomēr, lai uzlabotu informācijas telpiskās attēlošanas kvalitāti un novērtētu gan ekrāna, gan stimulu parametru ietekmi uz redzes uztveri, pētījumos nepieciešams izvērtēt un analizēt acu kustības. Acu kustības ietekmē dažādi parametri, piemēram, stimulu kontrasts (*Näsänen, 2001*), ekscentritāte (*Staugaard et al., 2016*), dalībnieku vecums (*Mazumdar et al., 2019*) un arī tas vai stimuli tiek demonstrēti uz plakanā ekrāna monitora vai 3D veidā (*Yu et al., 2012*). Šajā pētījumā pirmo reizi tika raksturots, kā vizuālo elementu izkārtojums volumetriskā daudzplakņu ekrāna optiskā elementa matricā ietekmē to, kā cilvēks aplūko telpiskus attēlus.

Metode. Pētījumā piedalījās dalībnieki ar emetropiju vai ar atbilstošu kontaktlēcu korekciju. Dalībnieku vidējais vecums: 23 ± 1 gadi. Visi dalībnieki veica vizuālās meklēšanas uzdevumu uz volumetriskā daudzplakņu ekrāna ar elementiem četrās lauka ekscentritātēs (2, 4, 6 un 8 grādi). Skatīšanās attālums līdz ekrānam bija 65 cm. Uzdevums bija noteikt, kurš no četriem apliem uz volumetriskā daudzplakņu ekrāna tika demonstrēts tuvāk. Stimuli tika attēloti divas sekundes.

Rezultāti. Rezultāti parādīja, ka uzdevuma izpildes efektivitāte ir augstāka, kad stimuli atrodas tuvu viens otram, bet samazinās, palielinoties elementa lauka ekscentritātei. Skata virziens mazā ekscentritātē biežāk tiek pievērsts mērķa elementam, aplūkojot to ilgāku laika periodu. Tomēr, palielinoties ekscentritātei, līdzīgs laiks tiek veltīts katra elementa apskatei. Kad uz ekrāna netika demonstrēts elements ar atšķirīgu dziļumu, katra elementu apskates laiks bija līdzīgs, neatkarīgi no elementu lauka ekscentritātes.

Secinājumi. Vizuālās meklēšanas uzdevuma efektivitāte ir augsta, kad elementu lauka ekscentricitāte ir maza (2 un 4 grādi). Pieaugot elementu lauka ekscentritātei, mainās skata fiksāciju sadalījums starp mērķa elementu un citiem elementiem, kā arī pieaug acu kustību skaits.

Pateicības. Pētījumu atbalsta Latvijas Universitāte un SIA “*LightSpace Technologies*” (projekts “Volumetriskā displeja 3D attēla ietekmes uz cilvēka redzes sistēmu novērtējums”, Nr. ZD2019/20807). Pētījumu atbalsta arī Eiropas Reģionālās attīstības fonds (projekts “Kompaktas augsta spožuma lāzeru attēlprojekcijas sistēmas izveide pielietojumiem volumetriska tipa 3D displeju sistēmās”, Nr. 1.1.1.1/18/A/179).

Atslēgas vārdi. Dziļuma uztvere, volumetriskais ekrāns, stimula ekscentritāte, acu kustības

EYELINK 1000 PLUS KALIBRĒŠANAS PRECIZITĀTE ATKARĪBĀ NO STIMULA

Vita Konošonoka, Linda Krauze, Tatjana Pladere un Gunta Krūmiņa
Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija
vita.konosonoka@lu.lv

Ievads. Volumetriskais daudzplakņu ekrāns, kura optiskais elements sastāv no divdesmit plaknēm, paver iespēju atveidot attēlus trīsdimensionālā vidē. Acu kustību izpēte ir svarīga, lai noskaidrotu kā cilvēks aplūko telpiskus attēlus. Tā kā vispārpieejamās kalibrēšanas programmas neder šim ekrānam, ir nepieciešams izveidot jaunu kalibrēšanas programmu. Lai pārlicinātos, ka pētot acu kustības, tiek iegūti kvalitatīvi dati, pirms jaunas programmas veidošanas ir jānosaka ar kāda veida stimulu var iegūt stabilu skata fiksāciju. Turklāt ir svarīgi noskaidrot vai kalibrējot uz vienas plaknes, ir iespējams iegūt precīzus datus, veicot mērījumus arī uz citām plaknēm. Tas var būtiski optimizēt mērījumu veikšanu, jo tad nebūtu nepieciešams veikt kalibrēšanu uz visām plaknēm, tādā veidā samazinot kopējo mērījumiem nepieciešamo laiku. Pētījuma mērķis bija noteikt kā kalibrēšanas stimuls un skatīšanās attālums ietekmē skata virziena parametrus, izmantojot *EyeLink 1000 Plus* acu kustību pierakstīšanas iekārtu.

Metode. Pētījumā piedalījās divpadsmit cilvēki, 19 līdz 32 gadu vecumā. Vizuālie stimuli tika rādīti uz plakana ekrāna monitora (*Benq, 80J50LB*) un acu kustību pieraksts tika veikts izmantojot acu kustību pieraksta iekārtu *EyeLink 1000 Plus*. Pētījumā tika izmantoti četrus stimulu ģeometriskās formas – krusts, krusts ar punktu vidū, aplis ar punktu vidū un apļa, krusta un punkta kombinācija. To izmērs bija $0,6^\circ$. Skatīšanās attālumi bija 69 cm, 70 cm un 71 cm. Mērījumi tika veikti katrā attālumā divos veidos: 1) veicot kalibrēšanu katrā attiecīgajā attālumā, 2) veicot kalibrēšanu 70 cm attālumā, bet stimulus demonstrējot par 1 cm tuvāk vai tālāk no kalibrēšanas plaknes.

Rezultāti. Pētījumā tika salīdzināti skata virziena parametri piecām dažādām stimulu atrašanās vietām uz ekrāna gan tad, kad kalibrēšana un mērījumi tika veikti vienādā attālumā, gan tad, kad mērījumi tika veikti par 1 cm tuvāk vai tālāk no kalibrēšanas plaknes. Salīdzinot iegūtos datus ar īstajām stimulu atrašanās vietu koordinātām, varēja spriest par to precizitāti. Kā rezultātā tika noskaidrots, ka 70 cm skatīšanās attālumā nav novērojama stimula ģeometriskās formas ietekme uz skata virziena parametriem horizontālā un vertikālā virzienā.

Secinājumi. Pētījuma rezultāti uzrādīja to, ka pārbaudīta stimula ģeometriskā forma būtiski neietekmē skata fiksācijas precizitāti, tādēļ, veidojot jaunu kalibrēšanas programmu volumetriskajam daudzplakņu ekrānam, var izvēlēties tādu stimula formu, kuru būtu vienkāršāk izveidot. Turklāt kalibrēšanu nav nepieciešams veikt uz katras plaknes, jo, kalibrējot uz vienas plaknes, rezultātu precizitāte netiek būtiski ietekmēta, kad mērījumi tiek veikti 1 cm tuvāk vai tālāk no kalibrēšanas plaknes, tādā veidā nenogurdinot dalībnieku.

Pateicības. Pētījumu atbalstīja Latvijas Universitāte un SIA „*LightSpace Technologies*” (projekts Nr. ZD2019/20807 “Volumetriskā displeja 3D attēla ietekmes uz cilvēka redzes sistēmu novērtējums”). Projektu Nr. 1.1.1.1/18/A/179 “Kompaktas augsta spožuma lāzeru attēlprojekcijas sistēmas izveide pielietojumiem volumetriska tipa 3D displeju sistēmās” atbalstīja Eiropas Reģionālās attīstības fonds.

Atslēgas vārdi. Stimula ģeometriskā forma, skata virziens, skatīšanās attālums, kalibrēšanas precizitāte

MEDICĪNISKO ATTĒLU APLŪKOŠANA

Reičela Livitčuka, Tatjana Pladere, Viktorija Barkovska un Gunta Krūmiņa
*Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija*
reichele@inbox.lv

Ievads. Tradicionālās medicīnisko attēlu izskatīšanas metodes paredz izskatīt daudzslāņu attēlus uz plakano ekrānu monitoriem, kas var apgrūtināt aplūkojamā objekta detaļu savstarpējo novietojuma un formas noteikšanu, kā arī negatīvi ietekmēt medicīnas speciālistu sniegumu. Tomēr līdz ar straujo trīs dimensiju vizualizācijas ekrānu attīstību, rodas jaunas iespējas, kā demonstrēt liela apjoma informāciju. Tomēr trūkst izpratnes par to, kura no attēlu izskatīšanas metodēm būtu efektīva. Pārskata mērķis ir atspoguļot jaunākās zinātniskās literatūras atradnes par medicīnisko attēlu izskatīšanas iespējām, izmantojot trīs dimensiju vizualizācijas tehnoloģijas.

Mūsdienās medicīnisko attēlu aplūkošanas iespējas trīs dimensiju vidē turpina attīstīties un tiek meklēti jauni tehniskie risinājumi (*Andriole et al.*, 2011). Jau iepriekš tika veikti vairāki pētījumi, kuri norāda, ka informācijas trīs dimensiju vizualizācijas varētu veicināt meklēšanas sniegumu aplūkojot medicīniskos attēlus (*Douglas et al.*, 2018; *Nguyen et al.*, 2018) un attēloto objektu formas atpazīšanu (*Qahtan et al.*, 2017; *Van Beurden et al.*, 2017). Papildus tam, apmācībā piedāvā izmantot dažādu situāciju simulācijas virtuālajā realitātē (*Pottle*, 2019), kas varētu uzlabot topošo medicīnas speciālistu zināšanas un prasmes. Pētnieku izaicinājums ir noskaidrot, vai ar esošajiem tehniskajiem risinājumiem ir pietiekami, lai medicīnisko attēlu izskatīšana būtu efektīva.

Rezultāti. Uz doto brīdi nav pētījumu, kuru rezultāti ļautu izvērtēt kā medicīnisku attēlu izskatīšanas procesu ietekmē telpisko attēlu demonstrēšana izmantojot jaunas trīs dimensiju vizualizācijas tehnoloģijas.

Secinājums. Tādēļ Optometrijas un redzes zinātnes nodaļā tiek izstrādāts pētījums, lai noskaidrotu, kā tiek meklēta informācija, aplūkojot medicīniskos attēlus uz volumetriskā daudzplakņu ekrāna. Pētījums ļaus definēt kādas priekšrocības pastāv un kādi izaicinājumi vēl būtu jāpārvar jēgpilnas medicīnisko attēlu telpiskās vizualizācijas nodrošināšanā.

Pateicības. Pētījumu atbalsta Latvijas Universitāte un SIA “*LightSpace Technologies*” (projekts “Volumetriskā displeja 3D attēla ietekmes uz cilvēka redzes sistēmu novērtējums”, Nr. ZD2019/20807). Pētījumu atbalsta arī Eiropas Reģionālās attīstības fonds (projekts “Kompaktas augsta spožuma lāzeru attēlprojekcijas sistēmas izveide pielietojumiem volumetriska tipa 3D displeju sistēmās”, Nr. 1.1.1.1/18/A/179).

Atslēgas vārdi. Medicīniskie attēli, trīs dimensiju attēli, vizuālā meklēšana, izskatīšanas stratēģija

RĪGAS APKAIMĒ ESOŠO CEĻA REKLĀMU SPOŽUMA UN RADĪTĀ APGAISMOJUMA MĒRĪJUMI

Līva Volberga¹, Gatis Ikaunieks¹, Lauris Naumovs² un Gunta Krūmiņa¹

¹Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²VSIA "Latvijas Valsts ceļi", Ceļu aprīkojuma un sistēmas daļa
livavolberga@gmail.com

Ievads. Digitālie reklāmas stendi ir augsta spožuma un liela izmēra zīmes, kuras attēlo statiskus vai dinamiski mainīgus attēlus. Šādi reklāmas stendi tiek izmantoti, lai pievērstu sabiedrības uzmanību (Dukic et al., 2013; Zalesinska, 2018). Digitālo reklāmu ekrāni ir veidoti no gaismu izstarojošām diodēm jeb LED tehnoloģijas (Domke et al., 2011). Zalesinska (2018) pētījumā tiek minēts, ka pēdējo gadu laikā strauji pieaug LED reklāmas stendu skaits ceļu tuvumā. Tiem ir vairāki būtiski parametri, piemēram, spožums un izmērs, kas ietekmē autovadītāju vizuālo sniegumu, tātad ceļa satiksmes drošību. Augsts spožums, krāsu maiņa, dinamisku attēlu maiņa cilvēka redzes laukā var izraisīt žilbšanu, tādēļ ir palielināts risks digitālās reklāmas novietot vietās, kur autovadītājiem ir nepieciešama pastiprināta uzmanība, piemēram, krustojumos, gājēju pāreju un velosipēdu celiņu tuvumā (Kocian et al., 2017). Augsta spožuma LED reklāmas ar zemu fona spožumu izraisa autovadītāja žilbšanu, kas nozīmē, ka nakts laikā ir nepieciešams ierobežot ekrāna spožumu (Domke et al., 2011). Beijer et al. (2004) veica pētījumu, kurā noteica, ka digitālās reklāmas ar kustīgiem objektiem, video vai ritināmu tekstu pievērsa daudz lielāku autovadītāju uzmanību nekā reklāmas ar statisku tekstu. Bendak et al. (2010) secināja, ka reklāmu izvietošana ceļa malās nelabvēlīgi ietekmē autovadītāju braukšanas sniegumu. Kā arī pētījumā tika aizpildītas aptaujas anketas un puse no dalībniekiem atbildēja, ka ceļa reklāmas vismaz vienu reizi ir novērsušas uzmanību, taču 22 % apgalvoja, ka vismaz vienu reizi ir nonākuši bīstamā situācijā ceļa reklāmu dēļ. Reklāmu stendi netālu no ceļiem ir potenciāls drauds satiksmes drošībai (Domke et al., 2012).

Metode. Pētījumā tika noteiktas reklāmas ekrānu spožuma un radītā apgaismojuma mērījumi Rīgas apkaimē esošām digitālām reklāmām. Spožuma vērtības noteikšanai tika izmantots *SpectraScan PR-655* spektrometrs un apgaismojuma mērījumiem tika izmantots *Konica Minolta T-10* luksmetrs. Dienakts tumšajā laikā, vienojoties ar reklāmu īpašniekiem, veicām mērījumus uzstādītai dzeltenai (R255, G255, B0), sarkanai (R255, G0, B0), zilai (R0, G0, B255), zaļai (R0, G255, B0), baltai (R255, G255, B255) un pelēkai (R125, G125, B125) krāsai.

Rezultāti. Reklāmu novērtētā spožuma vidējā vērtība \pm SD baltai krāsai ir 210 ± 126 cd/m², sarkanai 76 ± 45 cd/m², zaļai 115 ± 69 cd/m², zilai 18 ± 11 cd/m², dzeltenai 190 ± 114 cd/m², pelēkai 31 ± 18 cd/m² un spožākai reklāmai 147 ± 109 cd/m². Novērtētā radītā apgaismojuma vidējā vērtība \pm SD baltai krāsai ir 14 ± 7 lx, sarkanai 6 ± 2 lx, zaļai 8 ± 4 lx, zilai 2 ± 1 lx, dzeltenai 12 ± 6 lx, pelēkai 4 ± 1 lx un lielākais reklāmas radītais apgaismojums 10 ± 6 lx.

Secinājumi. Latvijā vēl nav ieviesti normatīvi, kas ierobežotu ekrāna spožumu. Ministru kabineta noteikumos Nr. 402 punktā 3.2. ir teikts, ka ceļa malās izvietotie stendi nedrīkst apžilbināt autovadītāju. Aplūkojot citu valstu normatīvus, arī šeit ir atšķirīgi lielumi un pasaulē nav vienotas pieejas. Reklāmas spožuma maksimālo vērtību nosaka pēc baltās gaismas, kas tiek projicēta pa visu ekrānu un tā no valsts uz valsti var svārstīties robežās no 100 cd/m² līdz 5000 cd/m². Lai digitālās reklāmas neapdraudētu autovadītāju drošību un neradītu žilbšanu, ir nepieciešams izstrādāt Ministru kabineta noteikumus, kas regulētu LED reklāmas stendu pieļaujamās spožuma un radītā apgaismojuma vērtības arī Latvijā un mūsu veiktie mērījumi deva iespēju apjaust, kāda šobrīd ir situācija valstī līdz tiks ieviesti striktāki ierobežojumi.

Pateicības. Pētījumu atbalsta VSAI "Latvijas Valsts ceļi", līgumpētījums Nr.LVC/2020/1.10/AC/61.

Atslēgas vārdi. Digitālās reklāmas, spožums, apgaismojums, žilbšana.

MĪKSTO KONTAKTLĒCU IETEKME UZ ACĪ NOKLĪDUŠO GAISMU

Veronika Muravjova un Gatis Ikaunieks

Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,

Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

gatisik@lu.lv

Ievads. Mūsdienās cilvēka acī noklīdušās gaismas daudzums ir ietekmējošs faktors ikdienas dzīvē. It īpaši to var novērot kontaktlēcu īpašnieki krēslā vai tumšajā diennakts laikā, jo var sajūst kontrasta samazināšanos (*Bailey, 2001*). Kontaktlēcu lietotājiem ir svarīga acī noklīdušās gaismas daudzuma ietekme uz redzes komforta, asuma un kvalitātes nodrošināšanu. Acī noklīdušās gaismas daudzumu kontaktlēcu lietotājiem var ietekmēt vairāki faktori:

- kontaktlēcu materiāls;
- kontaktlēcu nēsāšanas ilgums;
- kontaktlēcu lietotāja līdzestība pret kontaktlēcu kopšanu.

Kontaktlēcu materiālu ietekme uz gaismas izkliedes daudzumu acīs var atšķirties (*Van der Meulen et al., 2010*). Ir zināms, ka gan cietajām, gan mīkstajām kontaktlēcām ir novērota gaismas izkliede acīs. Tas varētu būt saistīts ar depozītu uzkrājumu uz tām, kā arī ar kontaktlēcu īpašnieka kopšanas prasību paradumiem. Protams, gaismas izkliedi acīs var ietekmēt arī acs struktūru izmaiņas, piemēram, kataraktas veidošanās.

Metode. Pētījumā piedalījās 20 plānveida kontaktlēcu lietotāji. Dalībnieku vidējais vecums \pm SD – 23 ± 3 gadi. Visiem pētījuma dalībniekiem tika noteikta acī noklīdušās gaismas daudzums ar jaunām un lietotām plānveida nomaīņu kontaktlēcām. Acī noklīdušās gaismas daudzumu noteikšanai tika izmantota *C-Quant Oculus* iekārta, kura bija pieslēgta pie datora ar nepieciešamo programmu. Eksperimenta gaitā dalībniekam bija nepieciešams skatīties uz stimulu, kas sastāvēja no diviem apliem. Pētījuma dalībniekam bija nepieciešams skatīties uz centrālo stimula lauku, kas ir sadalīts divās vienādās daļās un mirgoja. Skatoties uz centrālo lauku, dalībniekam bija nepieciešams salīdzināt abu centrālā testa lauka daļu spilgtuma intensitāti un izvēlēties, kura no daļās mirgo spilgtāk. Savu izvēli dalībnieks varēja interpretēt nospiežot labās vai kreisās puses pogu uz pētījuma iekārtas.

Rezultāti. Visu dalībnieku novērtētā acī noklīdusī gaisma bija noteikta vienā dienā ar 3–4 nedēļām lietotām mēneša kontaktlēcām un tajā pašā dienā atvērtām jaunām mēneša kontaktlēcām. Pētījumā tika izmantots tikai silikonhidrogēla materiāls no divu kontaktlēcu ražotājiem. Rezultātā tika noteikts, ka ar jaunām silikonhidrogēla kontaktlēcām gaismas izkliedes daudzums vidēji bija $0,85 \pm 0,15$ STD log(s) vienības liela un ar lietotām silikonhidrogēla kontaktlēcām izkliede bija $0,95 \pm 0,18$ log(s). Starp jaunām silikonhidrogēla un lietotām silikonhidrogēla kontaktlēcām ir novērots būtisks pieaugums $0,10 \pm 0,03$ STD log(s) ($p < 0,001$).

Secinājumi. Jaunās silikonhidrogēla plānveida kontaktlēcas mazāk ietekmē acī noklīdušās gaismas daudzumu, salīdzinot ar vismaz 3 nedēļu lietotām mēneša kontaktlēcām. Gaismas izkliedes pieaugums tieši ir saistīts ar depozītu daudzuma pieauguma uz kontaktlēcām, ko līdzīgi ir pētījuši *Van der Meulen et al. (2010)*. Optometristiem jāpievērš uzmanību un papildus citīgāk jāizstāsta par ikdienas kontaktlēcu līdzestību pret kontaktlēcu kopšanu pacientiem, lai pacients iegūtu maksimālo redzes kvalitāti un komfortu ikdienas kontaktlēcu lietošanā.

Atslēgas vārdi. Silikonhidrogēla kontaktlēcas, acī noklīdusī gaisma, kontaktlēcu kopšana

TRĪS DIMENSIJU VIDĒ VEIKTĀ VIZUĀLĀ MEKLĒŠANAS UZDEVUMA IZRAISĪTA SMADZEŅU AKTIVITĀTE

Mehrdad Naderi¹, Tatjana Pladere¹, Māra Delesa-Vēliņa^{1,2}, Linda Krauze¹, Ibrahim Musayev¹ un
Gunta Krūmiņa¹

¹*Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija*

²*Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Matemātikas nodaļa, Statistisko pētījumu un datu analīzes laboratorija, Rīga, Latvija*
mehrddad.naderi@lu.lv

Ievads. Dziļuma uztverei ir nozīmīga loma vizuālās meklēšanas uzdevumos, aplūkojot trīs dimensiju attēlus. Pateicoties vizualizācijas sistēmu uzlabojumiem, telpiskus attēlus iespējams demonstrēt jaunos veidos, kas lietotājiem nodrošina saskaņotus dziļuma nosacījumus. Tas var ietekmēt smadzeņu aktivitāti, tomēr atšķirības informācijas apstrādes procesos vēl nav pētītas.

Metode. Pētījumā smadzeņu elektriskā aktivitāte tika reģistrēta ar elektroencefalogrāfiju, kad dalībnieki veica vizuālās meklēšanas uzdevumu, kura mērķa elements atšķīrās no citiem elementiem ar dziļumu. Tika nodrošināti divu veidu telpiskie attēli – stereoskopiskā vizualizācija uz plakanā ekrāna monitora un daudzplakņu vizualizācija uz volumetriskā ekrāna.

Rezultāti. Izsaukto potenciālu analīze atklāja ievērojami augstāku pozitīvo aktivitāti parietālajā reģionā 250-400 ms laikā no meklēšanas uzdevuma sākuma, kad dalībnieki aplūkoja telpiskus attēlus uz volumetriskā daudzplakņu ekrāna, salīdzinot ar smadzeņu aktivitāti, kad attēli tika demonstrēti izmantojot stereoskopisko vizualizāciju. Tomēr agrākos laika posmos (90-130 ms un 150-200 ms) netika novērotas būtiskas atšķirības smadzeņu aktivitātē. Pareizo atbilžu īpatsvars bija augsts pie abiem telpisko attēlu vizualizācijas veidiem, tomēr uzdevumi tika paveikti ātrāk, kad stimulus demonstrēja uz volumetriskā daudzplakņu ekrāna.

Secinājumi. Iegūtie rezultāti norāda, ka dažādas attēla dziļuma vizualizācijas metodes ietekmē vēlīnos kognitīvos procesus vizuālās meklēšanas laikā. Meklēšanas snieguma un smadzeņu aktivitātes rezultātu novērtējums varētu norādīt, ka, veicot vizuālās meklēšanas uzdevumu uz volumetriskā daudzplakņu ekrāna, būtu nepieciešams ieguldīt mazāk piepūles, salīdzinot ar stereoskopisko attēlu aplūkošanu.

Pateicības. Pētījumu atbalsta Latvijas Universitāte un SIA “*LightSpace Technologies*” (projekts “Volumetriskā displeja 3D attēla ietekmes uz cilvēka redzes sistēmu novērtējums”, Nr. ZD2019/20807). Pētījumu atbalsta arī Eiropas Reģionālās attīstības fonds (projekts “Kompaktas augsta spožuma lāzeru attēlprojekcijas sistēmas izveide pielietojumiem volumetriska tipa 3D displeju sistēmās”, Nr. 1.1.1.1/18/A/179).

Atslēgas vārdi. Meklēšana, izsauktie potenciāli, stereoskopiskais attēls, volumetriskais ekrāns, dziļuma nosacījumi

PRETNOGURUMA KONTAKTLĒCU IETEKME UZ AKOMODĀCIJAS ATPALIKŠANU

Laura Zitmane¹, Evita Kassaliete¹, Tina Rumjanceva¹ un Kristīne Detkova²

¹Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

² SIA "OC VISION", Rīga, Latvija
laura.tunne@gmail.com

Ievads. Mūsdienu tehnoloģijas un attālinātā darba vide būtiski ietekmē redzes funkcijas. Optometristiem arvien biežāk praksē nākas saskarties ar pacientiem, kuriem ir dažādi akomodācijas un/vai vergēnces traucējumi, kas būtiski ietekmē viņu komfortu, veicot tuvuma darbus. Kopā ar šo funkciju traucējumiem jauniem cilvēkiem strauji attīstās miopijas progresēšana, kas ir visplašāk izplatītais redzes refraktīvais defekts visā pasaulē. Tās izplatība ir dažāda katrā reģionā, tomēr šobrīd pēc *Holden et al.* (2016) miopija ir sastopama 34 % cilvēku no visas populācijas. Tiek meklētas arvien jaunas iespējas, lai pārstātu tās progresiju. Viena no metodēm ir atslābināt acs ciliārā muskuļa darbību, lai atslogotu acs akomodācijas darbību. To var izdarīt ar vairākām korekcijas iespējām t.sk. multifokālajām kontaktlēcām, kas pēc *Cooper et al.* (2018) var reducēt miopiju līdz pat 33 %. Šobrīd tirgū ir pieejamas maza aditīva stipruma jeb pretnoguruma kontaktlēcas, kuru pamatā ir akomodācijas atslogošana, tāpēc šajā darbā tiks likts uzsvars uz to izpēti, lai novērtētu to efektivitāti. Tiks salīdzināta akomodācijas atbilde ar sfēriskajām aditīva un pretnoguruma kontaktlēcām, kā arī vērtēta akomodācijas atbilde slodzes ietekmē.

Metode. Pētījumā piedalīsies 15 dalībnieki – 4 vīrieši un 11 sievietes, vecumā no 20–29 gadiem. Lai novērtētu akomodācijas atbildi reālajā laikā, tiks izmantota "PowerRef 3" kamera un divu spoļu sistēma, kas nodrošina akomodācijas un zīlītes diametra mērījumus dažādos attālos un gaismas apstākļos. Katram dalībniekam tiks veikti 12 mērījumi 3 posmos. Pirmajā posmā visiem dalībniekiem mērījumi tiks veikti ar ametropijas korekciju no 0,00 D līdz -2,75 D. Otrajā un trešajā posmā mērījumi tiks veikti ar sfēriskām aditīva un pretnoguruma kontaktlēcām. Katrā posmā tiks veikti četri mērījumi – 1. un 3. mērījums 6 m attālumā un 2. un 4. mērījums 25 cm attālumā. Pēc 1. un 2. mērījuma dalībnieks veiks lasīšanas uzdevumu piecas minūtes 25 cm attālumā, lai tiktu veicināta tuvuma darba slodze, pēc kā sekos 3. un 4. mērījums.

Rezultāti. Pētījumi par pretnoguruma kontaktlēcū ietekmi uz akomodācijas atslogošanu ir maz, tomēr *Kajita et al.* (2020) veica pētījumu, kurā novēroja, ka ar pretnoguruma kontaktlēcām tiek samazināts mikrofluktāciju apjoms un sūdzības, kas saistītas ar tuvuma darbiem. *Fujikado et al.* (2014) secināja, ka maza aditīva multifokālo kontaktlēcū efektivitāte miopijas kontrolei ir pielīdzināma augsta aditīva kontaktlēcām, kuru efektivitātes pamatā ir acs ciliārā muskuļa atslogošana un augstāko kārtu aberāciju samazināšana.

Redzes diskomforts ir saistīts ar ilgstošu tuvuma slodzi. *Harb et al.* (2006) novērtēja, ka akomodācijas atbilde visvairāk izmainās 2–3 minūšu laikā un pēc tam ir relatīvi nemainīga un stabila. *Collins et al.* (2005) novērtēja akomodācijas izmaiņas pēc 2h lasīšanas perioda, rezultātā iegūstot, ka acs akomodācijas amplitūda samazinājās par 0,09–0,20 D.

Secinājumi. Balstoties uz citu autoru veiktajiem pētījumiem, tika izvirzīts darba mērķis:

- novērtēt pretnoguruma kontaktlēcū efektivitāti un to ietekmi uz akomodācijas darbības atslogošanu, kā arī slodzes ietekmi uz akomodācijas amplitūdu;

un hipotēzes:

- pretnoguruma kontaktlēcas atslogo acs akomodācijas darbību un ir vērojami statistiski nozīmīgi rezultāti;
- pieaugot slodzei, samazinās acs akomodācijas amplitūda.

Atslēgas vārdi. Akomodācija, pretnoguruma kontaktlēcas, miopija, slodze

AUGSTA ADITĪVA MULTIFOKĀLO KONTAKTLĒCU IETEKME UZ AKOMODĀCIJAS ATPALIKŠANU UN REDZES ASUMU JAUNIEM PIEAUGUŠAJIEM

Tīna Rumjanceva¹, Evita Kassaliete¹, Laura Zitmane¹ un Kristīne Detkova²

Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,

¹Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²SIA "OC VISION", Rīga, Latvija

tina.rumjanceva@inbox.lv

Ievads. Aptuveni 22 % visas pasaules iedzīvotāju ir tuvredzīgi, kas ir aptuveni 1,5 miljoni cilvēku. *Holden et al.* (2016) paredz, ka 2050. gadā tuvredzība varētu ietekmēt pusi no pasaules iedzīvotājiem, kas varētu izvērsties par lielu sociālo un ekonomisko slogu pasaules veselības aprūpes sistēmām (*Holden et al.*, 2016). Par vienu no efektīvākajām metodēm miopijas kontrolē, aiz medikamentozās terapijas un ortokeratoloģijas tiek uzskatīta mīksto multifokālo kontaktlēcu lietošana (*Prousali et al.*, 2019). Pastāv uzskats, ka multifokālās kontaktlēcas samazina akomodācijas atpalikšanu, perifēro defokusu, kā arī palēnina acs aksiālā garuma augšanu, taču jāņem vērā arī dažādi parametri, kuri var ietekmēt klīnisko rezultātu, kā piemēram, multifokālo kontaktlēcu dizains, lietošanas laiks, aditīva lielums. Pētījumos tiek izvirzīti apgalvojumi par to, ka augsta aditīva kontaktlēcas (+2,50 D) ir efektīvākas miopijas kontrolē par vidēja aditīva (+1,50 D) kontaktlēcām (*Walline et al.*, 2020). Pētījumā tiks salīdzinātas komerciāli pieejamas, optometristu praksēs izmantojamas multifokālās kontaktlēcas ar augstu aditīvu, lai veiktu analīzi par to, kuras no kontaktlēcām dod labākus rezultātus saistībā ar akomodācijas atpalikšanu, kā arī tiks novērotas redzes asuma izmaiņas.

Metode. Pētījumā piedalīsies 15 dalībnieki (četri vīrieši un 11 sievietes) vecumā no 20 līdz 29 gadiem. Dalībniekiem tiks pielaiktas sfēriskas aditīva (+2,50 D) kontaktlēcas, kā arī dažādu firmu multifokālās kontaktlēcas ar augstu aditīvu. Akomodācijas atbildes mērīšanai tiks izmantots ekscentriskais fotorefraktometrs „PowerRef 3”, kurš fiksē dinamiskus akomodācijas mērījumus reālajā laikā. Pētījumā tiks pētītas tādas multifokālās kontaktlēcas kā *Biofinity Multifocal*, *Air Optix Aqua Multifocal*, *Diviniti OxyPro Multifocal*, *Clariti Multifocal*. Ar katru no kontaktlēcām tiks veikti divi mērījumi – mērījums 6 m attālumā un mērījums 0,25 m attālumā.

Rezultāti. *Walline et al.* (2013) pētījumā salīdzinātas tuvredzības refrakcijas izmaiņas, kā arī acs aksiālā garuma izmaiņas pēc viena un divu gadu mīksto multifokālo kontaktlēcu lietošanas. Rezultātā pēc diviem gadiem mīkstās multifokālās kontaktlēcas samazināja tuvredzības progresiju par 50 %, kā arī samazināja acs aksiālā garuma pagarināšanos par 29 %, salīdzinot ar kontroles grupu (*Walline et al.*, 2013). Tāpat 2020. gadā noslēdzās plašs *Walline et al.* trīs gadus ilgs pētījums, kurš rezultējās ar labiem panākumiem – augsta aditīva (2,50 D) kontaktlēcu nēsātājiem miopijas progresija palēninājās par 0,45 D un acs aksiālā garuma augšana palēninājās par 0,23 mm (*Walline et al.*, 2020).

Secinājumi. Balstoties uz iepriekš veiktiem pētījumiem, tika izvirzīti tādi galvenie darba mērķi kā:

- noteikt un salīdzināt akomodācijas atpalikšanas lielumu ar sfēriskā aditīva kontaktlēcām un multifokālajām kontaktlēcām;
- salīdzināt kontaktlēcu dizainu efektivitāti ar profilu centrā – tuvums un centrā – tālums;

un hipotēzes:

- nav statistiski nozīmīgas atšķirības starp multifokālo kontaktlēcu un sfēriskā aditīva kontaktlēcu efektu uz akomodācijas atpalikšanu;
- kontaktlēcas ar profilu centrā – tuvums akomodāciju atslogo efektīvāk par kontaktlēcām ar profilu centrā – tālums.

Atslēgas vārdi. Miopijas kontrole, akomodācijas atpalikšana, multifokālās kontaktlēcas

REFRAKCIJAS PRECIZITĀTE UN REDZES ASUMS

Elīna Drozda un Evita Kassaliete

*Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija
elinadrozda@gmail.com*

Ievads. Mūsdienu dinamiskajā ritmā svarīgi veikt redzes pārbaudi ātri un kvalitatīvi, tāpēc tiek meklēti varianti kā atvieglot optometrista darbu un samazināt laiku, ko pacients pavada kabinetā, nezaudējot redzes pārbaudes kvalitāti. Automātiskais foropters ļauj ātri un precīzi mainīt dioptriju lēcas, saīsinot vizītes laiku. Kā arī uz foroptera ekrāna rādītā informācija optometristam ļauj viegli sekot līdzi vizītes norisei.

Metode. Līdz šim veikto pētījumu (*Otero et al., 2019; Venkataraman et al., 2020*) rezultāti norāda, ka darbs ar automātisku foropteru sniedz zināmas priekšrocības redzes pārbaudes laikā - tiek ekonomēts laiks, dioptriju lēcas vienmēr paliek tīras un tiek saglabāta subjektīvās refrakcijas precizitāte kā pārbaudē ar proves rāmi un lēcām. Tikko pamanāmā atšķirība (*just noticeable difference*) ļauj izvairīties no virskorekcijas, jo nosaka labāko iespējamo redzes asumu un novērojot smalkas izmaiņas, kā piemēram, minimālo dioptrijas stiprumu ar ko iespējams iegūt nākamo rindu redzes asuma tabulā (*Ravikumar et al., 2011*).

Rezultāti. Uz doto brīdi nav pētījumu, kuru rezultāti ļautu noteikt mazāko optimālo subjektīvās refrakcijas dioptrijas soli, kas varētu būt izmantots optometrista praksē. Kā arī nav viennozīmīgas atbildes par to, vai pastāv atšķirības labākajā nosakāmajā redzes asumā, izmantojot 0,01, 0,05 un 0,25 dioptriju lēcas.

Secinājums. Tādēļ Optometrijas un redzes zinātnes nodaļā tiek izstrādāts pētījums, kur tiks salīdzinātas redzes asuma atšķirības pacientiem, nosakot subjektīvo refrakciju ar proves lēcām un automātisko foropteru.

Atslēgas vārdi. Automātiskais foropters, subjektīva refrakcija, redzes asums

AMBLIOPIJAS IZPLATĪBA LATVIJĀ

Aleksandra Ņikitina, Kristīne Kalniča-Dorošenko un Aiga Švede
*Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija
aleksa.nykytyna@gmail.com*

Ievads. Ambliopija ir vienas vai abu acu pazemināta redze bez redzama organiska iemesla. Tās rašanās iemesls ir neskaidra vai nepareiza attēla veidošanās uz acs tīklenes, kura galvenie ietekmējošie faktori ir gaismas deprivācija, optiskā defokusācija un binokulārās sadarbības trūkums (*Avetisovs un citi*, 1987). Izmantojot starptautiskas datu bāzes, 2018. gadā tika veikta globālās un reģionālās ambliopijas izplatības analīze, veidojot sistemātisko pārskatu un metaanalīzi. Kopēja ambliopijas izplatība bija 1,75 %, visaugstākā ambliopijas izplatība bija Eiropas reģionālajā birojā – 3,67 % (*Hassan et al.*, 2018). Latvijā netiek veikta ambliopijas izplatības statistika. Līdz ar to šī darba **mērķis** bija apkopot datus par ambliopijas un tās dažādu veidu izplatību Latvijā 2019. gadā.

Metode. Darbā līdz šim tika atlasītas un analizētas Bērnu klīniskās universitātes slimnīcas Acu slimību klīnikas 380 pacientu ambulatorās kartes ar diagnozi ambliopija (202 zēni un 178 meitenes, vidējais vecums 10 ± 4 gadi). Tika analizēta informācija par pacientu vecumu, kurā tika diagnosticēta ambliopija, ambliopijas pakāpe un veids, refrakcijas korekcija, kā arī dzīvesvieta.

Rezultāti. 88 % pacientiem tika novērota vienpusēja ambliopija un 12 % pacientiem – divpusēja. No 380 pacientiem 71 pacientam 2019. gadā pirmo reizi tika diagnosticēta ambliopija.

Secinājumi. Ambliopijas izplatība BKUS Rīgā ir 38 %, Rīgas rajonā – 10 %, citos rajonos – 52 %. Starp ambliopijas veidiem dominēja refrakcijas (51 %) un šķielēšanas (26 %) ambliopija. Visizplatītākā refrakcija ambliopijas pacientiem bija hipermetrops astigmātisms (48 %) un hipermetropija (22 %). Visbiežāk tika novērota zemas (38 %) un vidējas (34 %) pakāpes ambliopijas.

Atslēgas vārdi. Ambliopija, ambliopijas izplatība, ambliopijas klasifikācija, refrakcija

VECĀKU INFORMĒTĪBA PAR AMBLOPIJAS VEIDOŠANĀS RISKIEM

Renāte Diķe, Kristīne Kalniča–Dorošenko un Aiga Švede
Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija
renatedike01@gmail.com

Ievads. Ambliopija jeb slinkā acs ir redzes asuma pazemināšanās vienā vai retāk abās acīs, kas nav saistīta ar acs vai optiskās sistēmas strukturālajām anormalitātēm. Ambliopija tiek uzskatīta, kā galvenais monokulārās redzes zuduma un pasliktināšanās cēlonis jauniem un pusmūža cilvēkiem. Laicīgi neizārstēta ambliopija var palielināt redzes zuduma risku otrajā acī (*Donahue, 2006*). Darba mērķis bija noskaidrot vecāku informētību par ambliopijas veidošanās riskiem.

Metode. Lai noskaidrotu cik informēti ir bērnu vecāki par ambliopijas veidošanās riskiem tika izveidota aptauja latviešu valodā. Pētījumā līdz šim ir piedalījušies 40 dalībnieki, 20 dalībnieki no Bērnu klīniskās universitātes slimnīcas (turpmāk BKUS) Acu slimību klīnikas un 20 dalībnieki, kuri atbildes sniedza *drive.google.com* veidlapā, kura tika publicēta plašsaziņas medija *Facebook* lapā. Aptaujas ietvaros dalībnieki atbildēja uz 16 jautājumiem par sava bērna redzes stāvokli un ambliopiju. Pētījuma ietvaros tika salīdzināta vecāku informētība par ambliopiju starp vecākiem, kuru bērniem ir ambliopija un vecākiem, kuru bērniem nav diagnosticēta ambliopija.

Rezultāti. Starp visiem pētījuma dalībniekiem ir novērojama neizpratne par ambliopiju un tās veidošanās riska faktoriem.

Secinājumi. Novērtējot BKUS Acu slimību klīnikas pacientu vecāku informētību par ambliopiju un tās veidošanās riskiem, iegūtie rezultāti liecina, ka 50 % no vecākiem nezināja, kas ir ambliopija. Nevienam no aptaujas dalībniekiem nespēja pareizi atzīmēt ambliopijas veidošanās riskus, taču 18 no 20 vecākiem piekrita, ka redzes speciālists ir informējis par ambliopiju un tās veidošanās riskiem. Aptaujas dalībnieki, kuru bērniem nebija diagnosticēta ambliopija, norādīja, ka nezina, kas ir ambliopija un kļūdaini norādīja ambliopijas veidošanās riskus, taču visi vecāki arī norādīja, ka redzes speciālists tos nav informējis par ambliopiju un tās veidošanās riskiem.

Atslēgas vārdi. Ambliopija, ambliopijas riska faktori, vecāku informētība, redzes pārbaude, anketēšana

REDZES ASUMA PĀRBAUDE BĒRNIEM AR AMBLIOPIJU

Kristīne Kalniča-Dorošenko un Aiga Švede

Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,

Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

kristinekalnica@gmail.com

Ievads. Ambliopija – stāvoklis, kad novērotājs neko neredz un pacients redz ļoti maz (Revell, 1971). Viena no visbiežāk izmantotajām ambliopijas klasifikācijām ir saistīta ar redzes asumu. Ambliopija visbiežāk saistās ar agrīnā vecumā sākušos šķielēšanu, anizotropiju vai jaukta tipa jeb kombinēto ambliopiju (anizotropija kopā ar šķielēšanu) un retāk ar iedzimtu kataraktu vai ptozi (plakstiņa noslīdēšanu) (Wong, 2012). Pētījuma mērķis bija novērtēt pūļa efekta un vecuma ietekmi uz redzes asumu bērnu izlasē ar un bez ambliopijas.

Metode. Kopā piedalījās 200 dalībnieki 3-9 gadus veci bērni, kuru redzes asums tika pārbaudīts monokulāri, izmantojot atvērtas optotipu rindas, izolējot vienu optotipu līniju un katru optotipu atdalot atsevišķi. Rezultāti tika analizēti četrās grupās: bērni ar un bez ambliopijas (gados jaunāki bērni no 3 līdz 6 gadiem – “jaunāka grupa” un gados vecāki bērni no 7 līdz 9 gadiem – “vecāka grupa”).

Rezultāti. Jaunākajā grupā, ar šķielēšanas un anizotropijas ambliopiju, tika novērota pūļa ietekme ($p < 0,05$), pārbaudot redzes asumu ar ambliopo un veselo aci rādot izolētu optotipu līniju un atsevišķos optotipus, savukārt vecākajā grupā pūļa efekts netika novērots, pārbaudot redzes asumu ar ambliopo aci, demonstrējot izolētu optotipu līniju ($p > 0,05$), bet tika novērots rādot atsevišķos optotipus ($p < 0,05$). Pārbaudot redzes asumu ar veselo aci, vecākajā grupā ar ambliopiju pūļa efekts tika novērots, rādot izolētu optotipu līniju un atsevišķos optotipus ($p < 0,05$). Līdzīgi rezultāti tika novēroti arī vecākajā grupā bez ambliopijas. Jaunākajā grupā bez ambliopijas tika novērota pūļa ietekme, pārbaudot redzes asumu, demonstrējot izolētu optotipu līniju un atsevišķos optotipus ($p < 0,05$).

Secinājumi. Jaunākajā grupā ar ambliopiju ir labāki redzes asuma rādītāji, nosakot to ar vienu izolētu optotipa līniju un ar vienu optotipu. Atsevišķi demonstrējot optotipus, pastāv lielāks risks pārvērtēt pacienta ar ambliopiju redzes asumu, tādējādi nespējot laicīgi diagnosticēt ambliopiju un savlaicīgi sākt terapiju. Tas ir svarīgi, jo agrāk tiek diagnosticēta ambliopija, jo lielākas iespējas uzlabot redzes asumu.

Atslēgas vārdi:

Ambliopija, redzes asums, pūļa efekts, optotips, bērni

RADZENES KONFOKĀLĀ MIKROSKOPIJA DIABĒTISKĀS NEIROPĀTIJAS DIAGNOSTICĒŠANĀ

Alise Kalteniece¹, Maryam, Ferdousi¹, Handrean Soran¹, Rayaz A Malik²

¹*Division of Cardiovascular Sciences, Faculty of Biology, Medicine and Health, University of Manchester and NIHR/Wellcome Trust Clinical Research Facility, Manchester, UK*

²*Division of Medicine, Weill Cornell Medicine-Qatar, Doha, Qatar.*

alise.kalteniece@manchester.ac.uk

Ievads. Diabētiskā perifērā neiropātija (DPN) ir viena no izplatītākajām diabēta komplikācijām, kas skar aptuveni 50 % visu diabēta pacientu. DPN negatīvi ietekmē pacienta dzīves kvalitāti un tiek saistīta ar augstas pakāpes saslimstību, kas ietver sāpju neiropātiju, pēdu čūlas (diabētiskā pēda), ekstremitāšu amputāciju un mirstību, ja DPN netiek savlaicīgi diagnosticēta.

Metode. Sākotnēji 2003. gadā, radzenes konfokālā mikroskopija (*corneal confocal microscopy*, turpmāk CCM) tika izmantota radzenes nervu daudzuma novērtēšanai pacientiem ar DPN (Malik et al., 2003). Kā oftalmiskā metode CCM ir objektīva, ātri veicama, neinvazīva un nodrošina radzenes nervu, epitēlija, stromas un endotēlija *in vivo* vizualizāciju. CCM ir ieteikta kā aizstājējmetode perifērās neiropātijas novērtēšanā, tā var atklāt smalko nervu šķiedru agrīnus bojājumus, stratificēt diabētiskās neiropātijas smaguma pakāpi un novērtēt progresējošu deģenerāciju un nervu atjaunošanos pēc terapeitiskas iejaukšanās.

Rezultāti. Vairāki pētījumi ir demonstrējuši inervācijas izmaiņas centrālajā un apakšējā radzenē pacientiem ar DPN (Petropoulos et al., 2015; Kalteniece et al., 2018; Ferdousi et al., 2020).

Pacientiem ar DPN ir ievērojami samazināts radzenes keratocītu blīvums, kas ir saistīts ar radzenes nervu zudumu, turklāt pastāv saistība starp radzenes nervu zudumu, neiropātisko sāpju pakāpi un simptomiem (Kalteniece et al., 2018). Tāpat arī lielāks radzenes nervu zudums (izteiktāk apakšējā radzenē salīdzinot ar centrālo radzeni) ir pacientiem ar sāpju DPN salīdzinājumā ar nesāpīgu DPN (Kalteniece et al., 2020).

Ferdousi et al. (2020) longitudinālajā pētījumā tika novērots ievērojams nervu zudums apakšējā radzenē ar minimālām izmaiņām centrālās radzenes nervos, kas liecina, ka apakšējo radzeni būtu ieteicams papildus pētīt smalko šķiedru neiropātiju gadījumos.

Secinājums. Kopsavilkumā CCM piedāvā vairākas priekšrocības: objektīva neinvazīva procedūra, atkārtojamība, kā arī laba diagnostikā precizitāte.

Atslēgas vārdi. Radzenes konfokālā mikroskopija, diabētiskā neiropātija, radzenes keratocītu blīvums

RADZENES EPITĒLIJA BIEZUMA KARTĒJUMA IZMAIŅAS MĪKSTO KONTAKTLĒCU LIETOTĀJIEM IZMANTOJOT OPTISKĀS KOHERENCES TOMOGRĀFIJU

Inese Petroviča, Aiga Švede un Līva Salmiņa
Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija
inese.petrovica@gmail.com

Ievads. Radzenes epitēlijs (RE) ir ārējais radzenes slānis, tas ir aptuveni 50–60 μm biezs, kas sastāda aptuveni 10 % no radzenes kopējā biezuma. RE ir būtiska loma asaru plēvītes stabilizācijā un aizsarg funkcijas nodrošināšanā (Nishida et al., 2017; Sridhar, 2018; Forrester, 2021; Standring, 2021). Mīkstās kontaktlēcas mijiedarbojas ar asaru plēvīti un acs virsmu. Novērots, ka mīkstās kontaktlēcas rada akūtas fizioloģiskas radzenes izmaiņas, ieskaitot epitēlija plānināšanos, samazinātu jutību, epitēlija nobrāzumus, stromas tūsku, un endotēlija pūtītes (Levin, 2011). Tiek uzskatīts, ka augstākminētās izmaiņas ir saistītas ar kontaktlēcu inducētu skābekļa trūkumu un audu hiperkapniju, kā arī ar kontaktlēcu fizisku epitēlija nospiešanu, un asaru plēvītes hiperosmolaritāti (Levin, 2011; Efron, 2019). Pētījumā tika novērtēts radzenes epitēlija biezuma kartējums dažādu modalitāšu kontaktlēcu lietotājiem salīdzinājumā ar dalībniekiem, kuri kontaktlēcas nelieto.

Metode. Retrospektīvā gadījumu-kontroles pētījumā piedalījās 60 dalībnieki vecumā no 18 līdz 44 gadiem. 120 acīm tika iegūti radzenes epitēlija kartējuma attēli izmantojot 6 mm diametra radiālo skenējumu ar AS-OCT Maestro 3D (840 nm SLD, aksiālā izšķirtspēja 6 μm, laterālā izšķirtspēja 20 μm un skenēšanas ātrums 50 000 A-skenējumi/sekundē). Pētījumā piedalījās 20 dalībnieki, kuri nelieto kontaktlēca (40 acis) un 40 kontaktlēcu lietotāji (80 acis), no tiem vienas dienas hidrogēla kontaktlēcas lieto 19 (38 acis), vienas dienas silikonhidrogēla kontaktlēcas lieto 10 (20 acis) un ikmēneša nomaiņas silikonhidrogēla kontaktlēcas nepārtrauktā valkāšanas režīmā lieto 11 (22 acis) dalībnieki. Katrai acij tika veikti trīs radzenes skenējumi 6 mm diametrā un iegūtas epitēlija biezuma kartes. Radzenes centrālais un paracentrāli epitēlija biezums (EB) sektoros C (centrā), S (*superior*), SN (*superio-nasal*), N (*nasal*), IN (*inferio-nasal*), I (*inferior*), IT (*inferio-temporal*), T (*temporal*), ST (*superio-temporal*) tika salīdzināts dalībniekiem, kuri nelieto kontaktlēcas un kontaktlēcu lietotājiem. Datu analīze veikta ar licencētu programmatūru MedCalc® vers.19.2.1.

Mērījumi tika veikti klīniskās optometrijas praksē Istad Ur & optikk AS, Norvēģijā. Pētījums tika veikts saskaņā ar Helsinku Deklarācijas principiem.

Rezultāti. Jauktā modeļa dispersijas analīze ANOVA parādīja, ka radzenes epitēlija biezuma kartējums nav vienmērīgs – visiem dalībniekiem centrā (C) EB bija lielāks kā paracentrālos sektoros S, SN, N, IN, I, IT, T un ST (NKL grupai: $F(4,53, 176,64) = 104,26, p < 0,01$; KL grupai $F(5,68, 448,73) = 255,90$). Tā kā datu kopai ir zems sfēriskums (epsilon 0,566 NKL grupai; 0,710 KL grupai), tad tika lietota Greenhouse-Geisser korekcija. Starp NKL un KL grupām nebija statistiski nozīmīga atšķirība EB vērtībām radzenes centrā un paracentrālos sektoros ($p > 0,05$). Netika atrasta arī nozīmīga atšķirība EB kartējuma vērtībām dažādiem kontaktlēcu materiāliem ($p > 0,05$). Jauktā modeļa ANOVA parādīja statistiski nozīmīgu atšķirību starp NKL un KL grupu atkarībā no kontaktlēcu valkāšanas modalitātes. Pagarināta valkāšanas režīma ikmēneša nomaiņas kontaktlēcu lietotājiem EB vērtības paracentrālos sektoros S, SN, N, IN, I, T un ST ir zemākas salīdzinājumā ar vienas dienas kontaktlēcu lietotājiem un NKL grupu ($F(3, 116) = 2,75, p = 0,046$)

Secinājumi. Vienas dienas kontaktlēcas, neatkarīgi no lēcu materiāla, neinducē akūtas fizioloģiskas radzenes izmaiņas. Tā kā kontaktlēcu valkāšanas režīms var tikt saistīts ar epitēlija biezuma izmaiņām radzenes paracentrālos sektoros, tad vienas dienas kontaktlēcas var uzskatīt par labvēlīgākām acu veselības uzturēšanai kontaktlēcu lietotājiem.

Atslēgas vārdi. Radzenes epitēlija biezuma kartes, optiskā koherences tomogrāfija, mīkstās kontaktlēcas

DIGITĀLO CEĻA REKLĀMU IETEKME UZ CILVĒKA REDZI

Gunta Krūmiņa¹, Gatis Ikaunieks¹, Līva Volberga¹ un Lauris Naumovs²

¹Latvijas Universitāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²VSIA "Latvijas Valsts ceļi", Ceļu aprīkojuma un sistēmas daļa, Rīga, Latvija
Gunta.Krumina@lu.lv

Ievads. Pasaulē arvien plašāk pieaug LED tehnoloģiju izmantošana dažādās jomās, tai skaitā arī reklāmas standos. LED pielietojums reklāmas standu veidošanā paver jaunas iespējas – reklāmās var ievietot ne tikai tekstu un grafisko attēlu, bet var ievietot arī animāciju un video, kas padara standus atraktīvākus un vairāk piesaista cilvēku uzmanību. Taču tajā pašā laikā spožais LED ekrāns var radīt autovadītājiem apžilbumu vai novērst viņa uzmanību no ceļa, kas savukārt var būt cēloņi ceļa satiksmes negadījumam. LED reklāmas ekrāni ir daudzkārt spožāki kā mums pazīstamie tradicionālie reklāmas standi, ko izgaismo no ārpuses vai iekšpuses jeb saucamās gaismas kastes. Digitālo ceļa reklāmu standu skaits pasaulē strauji pieaug, taču vienotas starptautiskās vadlīnijas vai normatīvi nav izstrādāti un katra valsts izstrādā savas normas, kas regulētu digitālo ceļa reklāmu izvietošanu ceļa malās un uz ēkām.

Metode. Šajā pētījumā ir apkopotas atziņas par ceļa reklāmu ietekmi uz autovadītāja uzmanību un redzi. Izanalizēti ceļa reklāmu dažādo parametru ietekme uz autovadītāja redzes komfortu, kā arī apskatīti dažādi acs žilbšanas veidi – diskomforta žilbšana, kas rada nelielus un īslaicīgus redzes traucējumus, un redzes funkciju pasliktinošā žilbšana, kas rada nopietnus redzes traucējumus, un cilvēks uz īsāku vai garāku mirkli var nespēt saskatīt uz ceļa notiekošo. Līdz ar gadiem mainās arī cilvēka apžilbšanas sliekšnis, jo cilvēks kļūst vecāks, jo viņam mainās acs caurspīdīgās vides, jo vairāk cilvēkam žilbst pat no neliela spožuma avota. Pētījuma laikā noteicām Rīgā esošo trīs ekrānu spožumus dažādām gaismām (baltās, zilās, sarkanās, zaļās un dzeltenās), lai novērtētu, kuras metodes būtu piemērotas ceļa reklāmu spožuma un radītā apgaismojuma novērtēšanai nākotnē. Kā arī izstrādājām vienu jaunu metodi, kas pielāgota lielo reklāmas ekrānu radītā apgaismojuma noteikšanai reklāmas darbības laikā, ja būs nepieciešams nākotnē kontrolēt ekrānu spožumu un izvērtēt autovadītāju vai iedzīvotāju iesniegtās sūdzības par ekrāniem, kas ir traucējoši braukšanai vai naktīs naktsmieram.

Rezultāts. Pētījuma viens no galvenajiem uzdevumiem bija saistīts ar priekšlikumu izstrādi Ministru kabineta noteikumu grozījumiem un Rīgas domes noteikumu grozījumiem attiecībā uz digitālo ceļa reklāmu spožuma normām. Mēs – kā redzes speciālisti, kuri izprot cilvēka redzes fizioloģiju un kā redzi ietekmē dažādi ārējie faktori, ierosinām ieviest atšķirīgas spožuma maksimālās normas atbilstoši ekrāna lielumam. Jo lielāks ekrāns, jo mazākam spožumam būtu jābūt, lai tas neradītu redzes diskomfortu, kas savukārt apgrūtinātu redzamību uz ceļa vai pat sliktākā gadījumā var autovadītāju apžilbināt un var izraisīt ceļa satiksmes negadījumu. Mūsu piedāvātie priekšlikumi ir atvērti diskusijai.

Secinājums. Pētījuma atskaitē, kas iesniegta VSIA "Latvijas Valsts ceļi" nobeigumā – pielikumos ir aplūkojamas arī citu valstu izstrādātās vadlīnijas vai pieņemtie normatīvie regulējumi attiecībā uz digitālo ceļa reklāmu dažādiem parametriem – spožumu, saturu, reklāmas attēlošanas ierobežojumiem.

Pateicības. Pētījumu atbalsta VSAI "Latvijas Valsts ceļi", līgumpētījums Nr.LVC/2020/1.10/AC/61.

Atslēgas vārdi. Ceļu reklāmas, ekrānu spožums, autovadītājs, apžilbšana, normatīvie regulējumi

BRILLES BĒRNIEM – NO BRIĻĻU RECEPTES LĪDZ GATAVĀM BRILLĒM

Ilze Dilāne

*Bērnu klīniskā universitātes slimnīca, Acu slimību klīnika
Optikas salons "Metropole", SIA "Optic Guru", Rīga, Latvija
ilze.dilane@inbox.lv*

Ievads. Pēdējo 20 gadu laikā optikas nozarē ir noticis milzīgs tehnoloģiskais lēciens – it īpaši briļļu lēcu piedāvājumā, ne tikai briļļu ietvaru materiālu ziņā. Protams, mainās arī briļļu ietvaru mode, kas reizēm apgrūtina pareiza un piemērota ietvara izvēli bērniem.

Bērnu briļļu ietvariem ir tehniskas atšķirības salīdzinājumā ar pieaugušo brillēm – pantaskopiskais leņķis 0 grādi, platāks frontālais un deguna balstu leņķis, zemāk novietots deguna tiltiņš un deguna atbalsta kājiņas, t.sk. deguntiņi, īsākas briļļu kājiņas un aizauši, kā arī brilles atrodas tuvāk acīm (īsāka verteks distance). Ražotāji piedāvā samērā plašu bērnu briļļu ietvaru klāstu. Tomēr ir daļa ietvaru, kas «sēž» neatbilstoši un nekad nebūs atbilstoši bērna sejai, jo tie ir samazinātas pieaugušo briļļu kopijas, un tas mūs kā speciālistus neapmierina.

Pediatrijas tēma redzes aprūpē laiku pa laikam tiek aktualizēta, taču joprojām ir daudz nezināmā šajā jomā. Pateicoties aktīviem optometristiem, arī optiku tīklu informatīvajos materiālos parādās raksti par bērnu brillēm, kas ne tikai izglīto bērnu vecākus un lauž mītus par brillēm, bet arī pievērš uzmanību, kādām ir jābūt pareizām bērnu brillēm.

Optometristam un optometrista asistentam, palīdzot izvēlēties brilles bērnam, jāņem vērā vairāki faktori:

- jābūt labām komunikācijas spējām un pacietībai;
- jāizvērtē izrakstītā briļļu recepte;
- jāizjautā par briļļu valkāšanas pieredzi (ja ir bijušas);
- briļļu pielaišana un izgatavošana bērniem, kas jaunāki par 13 gadiem, rada zināmu izaicinājumu un grūtības atšķirībā no briļļu izgatavošanas pieaugušajiem;
- apmēram līdz 13 gadu vecumam būtu jālieto tikai speciāli bērniem veidoti briļļu ietvari (*Harvey & Gilmartin, 2004; Chen & Leat, 2015*) (ievērojot antropometrisko lielumu atšķirības bērniem un pieaugušajiem);
- pēc 13 gadu vecuma sejas pantu izmēri jau vairāk līdzinās pieaugušo parametriem un vairs nav tik striktu ierobežojumu²;
- literatūrā kā pirmo izvēli min polikarbonāta vai *Trivex (Trilogy)* lēcas (*Harvey & Gilmartin, 2004; Keirl, 2010; Hughes, 2014*), taču arī CR39 paliek kā pediatriko briļļu lēcu pamatmateriāls;
- jāizstāsta un jāparāda briļļu kopšana, jāatbild uz visiem neskaidrajiem jautājumiem, kā arī jāizstāsta par optikā pieejamo briļļu aprūpes servisu.

Secinājums. Ir nepieciešami zinoši speciālisti, kas no plašā piedāvājuma spētu atlasīt labāko un piemērotāko, jo tādējādi arī mēs – ar atbilstošām un pareizām brillēm – ietekmējam bērna redzes un vispārējo attīstību.

Atslēgas vārdi. Bērnu briļļu ietvari, pediatrija, briļļu lēcas

