



83. Latvijas Universitātes starptautiskā zinātniskā konference **2025**

LU EZTF OPTOMETRIJAS UN REDZES ZINĀTNES NODAĻAS
UN
LATVIJAS OPTOMETRISTU UN OPTIĶU ASOCIĀCIJAS
KONFERENCE

REFERĀTU TĒZES



Piektdiena, 2025. gada 14. februāris, plkst. 09.00
Jelgavas iela 1, 702. auditorija, Rīga
un Zoom platformā

Programma/Programme

Vadītājs/Chair: Gatis Ikaunieks		
09.00–09.20	<i>Angelina Ganebnaya, Aiga Švede, Alīna Kučika, Jekaterīna Berkova, Aļona Purmale, Līga Puhova, Mariya Misri, Svetlana Semjonova, Dāvids Dāvis Gailītis, Atis Kovaļovs</i>	Sakāžu atbildes izmaiņas pēc redzes treniņu veikšanas
09.20–09.35	<i>Marija Koļeda, Jānis Dzenis, Laure Pichereau, Jérôme Perderiset, Aiga Švede, Tatjana Pladere</i>	Redzes subjektīvās korekcijas novērtēšana ar SiVIEW iekārtu pacientiem ar miopiju
09.35–09.50	<i>Anete Kļavinska, Ilze Ceple, Renārs Trukša</i>	Acu kustību analīze kā objektīva metode kontrastredzes novērtēšanai
09.50–10.05	<i>Anastasija Katanska, Ērika Krasta, Ilze Ceple, Renārs Trukša</i>	Lēnu acu sekošanas kustību pielietojumi redzes funkciju diagnostikā
10.05–10.20	<i>Angelīna Markelova, Evita Kassaliete, Anete Kļavinska, Madara Alecka, Asnate Bērziņa, Marija Koļeda, Rīta Miķelsone, Elizabete Ozola, Evita Šerpa, Aiga Švede, Sofija Vasiljeva, Līva Volberga, Ilze Ceple, Gunta Krūmiņa</i>	Redzes funkciju ietekmes izvērtējums uz lasītprasmi
10.20–10.35	<i>Annija Sermoliņa, Karola Panke</i>	Labās un kreisās acs kappa leņķa atšķirības labroču un kreīļu vidū
10.35–10.50	<i>Alise Zaiga Vaivade, Ilze Ceple, Linda Krauze, Evita Šerpa</i>	Acu kustību analīze pacientiem ar vidējas un augstas pakāpes refrakcijas kļūdu
10.50–11.05	<i>Monta Augule, Evita Šerpa</i>	Acs-rokas dominances ietekme uz reakcijas laiku

11.05–12.20	Kafijas pauze, diskusijas/Coffee break, discussions	
12.20–12.35	<i>Mārtiņš Irbe, Kristīne Kalniča-Dorošenko</i>	Sakāžu vingrinājumu ietekme uz ekscentriskās fiksācijas trenēšanu pacientiem ar ambliopiju
12.35–12.50	<i>Megija Jurgaite, Varis Karitāns</i>	Telpisko kropļojumu ietekme uz režģu izšķiršanu acs modelī
12.50–13.05	<i>Kristīne Kokare, Evita Kassaliete</i>	Ekscentriskas fikācijas novērtēšanas un lasīšanas snieguma uzlabošanas iespējas centrālas skotomas gadījumos
13.05–13.20	<i>Yana Hodzina, Mehrdad Naderi</i>	Visual Fatigue Assessment via EEG: Impact of Prolonged Screen Time (AR vs. Flat Display)
13.20–13.35	<i>Doroteya Vatovska, Renārs Trukša</i>	Effect of EnChroma Lenses on Chromatic Sensitivity in Cases of Anomalous Trichromacy
13.35–13.50	<i>Dasanayake Kiribandara Muhandiram Appuhamillage Sachintha Suvimali, Mehrdad Naderi</i>	Evaluation of Tear Film Stability and Ocular Symptoms Before and After HoloLens 2 Use
13.50–14.10	Noslēgums, diskusija/Conclusions, discussion	



83. Latvijas Universitātes
starptautiskā zinātniskā
konference 2025

LU Optometrijas un redzes zinātnes nodaļas un Latvijas Optometristu un optiķu asociācijas kopīgā klīniski praktiskā konference

Svētdiena, 2025. gada 16. februāris, plkst. 10.00
Zoom platformā

Programma/Programme

Vadītāja/Chair: Evita Kassaliete, Kristīne Detkova		
10.00–10.05	<i>Kristīne Detkova</i>	LOOA aktualitātes un jaunumi
10.05–10.15	<i>Aiga Švede</i>	LU aktualitātes un jaunumi
10.15–10.40	<i>Inese Petroviča</i>	Intraokulārā spiediena mērīšanas vadlīnijas un glaukomas skrīnings optometristiem, veicot rutīnas redzes pārbaudi pieaugušajiem
10.40–11.00	<i>Karīna Pleskača, Kristīne Detkova</i>	Acs iekšējā spiediena dinamika diennakts laikā ārējo faktoru ietekmē
11.00–11.20	<i>Zane Jansone-Langina, Renārs Trukša</i>	Pacientu informētība par savu krāsu redzes traucējumu
11.20–11.35	<i>Krista Motivāne, Kristīne Detkova</i>	Kosmētisko kontaktlēcu krāsas novērtējums uz dažādu krāsu acīm
11.35–11.50	<i>Helēna Sergejeva, Kristīne Detkova</i>	Kontaktlēcu kopšanas līdzekļu tilpuma vienību ietekme uz kontaktlēcu aprūpi
11.50–12.05	<i>Sanda Dinne, Kaiva Juraševska</i>	Optisko briļļu ietvara formas atbilstība sejas formai
12.05–12.25	<i>Madara Zirdziņa, Aiga Švede, Gatis Ikaunieks, Sergejs Petručeņa</i>	Anizeikonijas korekcijas veidi
12.25–12.45	<i>Kristīne Kalniča-Dorošenko</i>	Latvijā jaunizveidotā ambliopijas terapijas lietotne "Gameblyo"
12.45–13.00	<i>Aija Klempere, Pēteris Cikmačs</i>	SiVIEW mākslīgā intelekta pielietojums redzes pārbaudē Latvijas optiķās
13.00–13.25	<i>Aiga Švede, Evita Kassaliete, Krista Mieze, Varvara Kuple, Inese Gansauska</i>	Praktiskās situācijas optometrista kabinetā
13.25	Diskusija/discussion	

Saturs

Sakāžu atbildes izmaiņas pēc redzes treniņu veikšanas A. Ganebnaya, A. Švede, A. Kučika, J. Berkova, A. Purmale, L. Puhova, M. Misri, S. Semjonova, D. D. Gailītis, A. Kovaļovs	1
Redzes subjektīvās korekcijas novērtēšana ar SiVIEW iekārtu pacientiem ar miopiju M. Koļeda, J. Dzenis, L. Pichereau, J. Perderiset, A. Švede, T. Pladere	2
Acu kustību analīze kā objektīva metode kontrastredzes novērtēšanai A. Kļavinska, I. Ceple, R. Trukša	3
Lēnu acu sekošanas kustību pielietojumi redzes funkciju diagnostikā A. Katanska, Ē. Krasta, I. Ceple, R. Trukša	4
Redzes funkciju ietekmes izvērtējums uz lasītprasmi A. Markelova, E. Kassaliete, A. Kļavinska, M. Alecka, A. Bērziņa, M. Koļeda, R. Miķelsone, E. Ozola, E. Šerpa, A. Švede, S. Vasiļjeva, L. Volberga, I. Ceple, G. Krūmiņa	5
Labās un kreisās acs kapa leņķa atšķirības labroču un kreīļu vidū A. Sermoliņa, K. Panke	6
Acu kustību analīze pacientiem ar vidējas un augstas pakāpes refrakcijas kļūdu A. Z. Vaivade, I. Ceple, L. Krauze, E. Šerpa	7
Acs-rokas dominances ietekme uz reakcijas laiku M. Augule, E. Šerpa	8
Sakāžu vingrinājumu ietekme uz ekscentriskās fiksācijas trenēšanu pacientiem ar ambliopiju M. Irbe, K. Kalniča-Dorošenko	9
Telpisko kropļojumu ietekme uz režģu izšķiršanu acs modeli M. Jurgaite, V. Karitāns	10
Ekscentriskas fiksācijas novērtēšanas un lasīšanas snieguma uzlabošanas iespējas centrālas skotomas gadījumos K. Kokare, E. Kassaliete	11
Intraokulārā spiediena vadlīnijas un glaukomas skrīnings optometristiem, veicot rutīnas redzes pārbaudi pieaugušajiem I. Petroviča	12
Acs iekšējā spiediena dinamika diennakts laikā ārējo faktoru ietekmē K. Pleskača, K. Detkova	13
Pacientu informētība par savu krāsu redzes traucējumu Z. Jansone-Langina, R. Trukša	14
Kontaktlēcu kopšanas līdzekļu tilpuma vienību ietekme uz kontaktlēcu aprūpi H. Sergejeva, K. Detkova	15
Anizeikonijas korekcijas veidi M. Zirdziņa, A. Švede, G. Ikaunieks, S. Petručeņa	16
Latvijā jaunizveidotā ambliopijas terapijas lietotne "Gameblyo" K. Kalniča-Dorošenko	17
SiVIEW mākslīgā intelekta pielietojums redzes pārbaudē Latvijas optikās A. Klempere, P. Čikmačs	18

Sakāžu atbildes izmaiņas pēc redzes treniņu veikšanas

Angelina Ganebnaya^{1*}, Aiga Švede¹, Alīna Kučika¹, Jekaterīna Berkova¹, Aļona Purmale¹, Līga Puhova¹, Mariya Misri¹, Svetlana Semjonova¹, Dāvids Dāvis Gailītis², Atis Kovaļovs²

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Latvijas Sporta pedagoģijas akadēmija, Rīga, Latvija
*angelina.ganebnaya@lu.lv

Ievads: Sporta redze, jo īpaši, attiecībā uz sportistu redzes uzlabošanas iespējām ar redzes treniņu palīdzību ir salīdzinoši jauna pētniecības joma. Pētījumi parāda, ka sporta redzes treniņu ietekme ir būtiska, lai uzlabotu sportista profesionālās prasmes un sniegumu (Erickson, 2020). Treniņi veicina spēju ātri un precīzi uztvert vizuālo informāciju, tādējādi uzlabojot lēmumu pieņemšanu un efektivitāti reakcijā uz mainīgajiem apstākļiem sporta vidē. Ir zināms, ka sportistu redzes funkcijas atšķiras, salīdzinot ar kontrolgrupu jeb personām, kas sistemātiski vai profesionāli nenodarbojas ar sportu, piemēram, Rudin & Sharipan (2016) secināja, ka badmintona spēlētāji spēj ātrāk un precīzāk veikt sakādes, salīdzinot ar kontrolgrupu. Pašlaik pastāv ļoti plašs redzes treniņu klāsts, kas var tikt pielietots kā papildu rīks, lai uzlabotu sportista profesionālo sniegumu. Pētījuma mērķis bija izvērtēt sakāžu uzlabošanas iespējas, izmantojot mājās pildāmos redzes vingrinājumus.

Metode: Pētījuma piedalījās 67 sportisti (bez acu saslimšanām), kas trenējas vismaz trīs reizes nedēļā. Dalībnieku nekoriģētajam redzes asumam tuvumā bija jābūt vismaz 0,4 (LogMAR), jo acu kustību ieraksts tika veikts bez korekcijas. Dalībnieki tika sadalīti trīs grupās: 1.grupa (kontroles grupa), kas neveica redzes treniņus, 2.grupa, kas veica manuālos redzes treniņus, un 3.grupa, kas veica redzes treniņus ar EYEROLL ierīci. Uz ekrāna tika rādīts melns punkts (diametrs 1°), kas jauktā secībā mainīja novietojumu attiecībā pret centru horizontālā (5° vai 10°) vai vertikālā (3° vai 6°) virzienā. Acu kustību pieraksts tika nodrošināts ar EyeLink 1000 Plus iekārtu, kas ir neinvazīva, uz radzenes refleksa un melnas zīlītes centra noteikšanas metodi balstīta acu kustību reģistrēšanas iekārta. Mērījumi tika veikti pirms (1.vizīte) un pēc 4 nedēļām (2.vizīte).

Rezultāti: Analīzei derīgi mērījumi tika iegūti no 51 dalībnieka. Tika secināts, ka kontroles grupai pēc 4 nedēļām tika novērotas īsākas horizontālas sakādes (10°), skatoties pa kreisi (amplitūda: $t(29) = 2,053$, $P = 0,049$ (*two-sided*)), salīdzinot ar 1.vizīti. Attiecībā uz vidējo ātrumu netika konstatētas statistiski būtiskas atšķirības starp 1. un 2. vizīti. Lai analizētu sakādes parametrus starp treniņu grupām (2.grupa un 3.grupa), tika pielietots Mixed Model ANOVA tests, kas parādīja, ka acu kustību treniņi kopumā palielināja sakāžu amplitūdu, skatoties pa kreisi (10° un 5° stimuliem) ($F(1,36) = 4,774$, $P = 0,035$ un $F(1,36) = 4,163$, $P = 0,049$). Savukārt, ātrums palielinājās tikai horizontālajam 5° stimulam ($F(1,36) = 6,132$, $P = 0,018$). Vertikālajos virzienos gan 6°, gan 3° stimulam netika novērotas statistiski būtiskas izmaiņas sakāžu parametriem ($P > 0,05$). Netika novērotas atšķirības starp abām treniņu grupām.

Secinājumi: EYE ROLL ierīce ir labs papildu rīks, lai trenētu acu kustības sportistiem.

Pateicības: Šis pētījums ir tapis ERAF finansēta projekta Nr. 1.1.1.1/20/A/038 "Jaunas profilaktiskas acu muskulatūras vingrināšanas un nostiprināšanas ierīces EYE ROLL un tās pielietojamības metodoloģijas izstrāde un izpēte" ietvaros ("Līgumpētījums par profilaktiskās acu muskulatūras vingrināšanas, nostiprināšanas ierīces pielietojamības metodoloģijas izstrāde").

Atslēgas vārdi: redzes treniņi, sakādes, EYE ROLL ierīce, sportisti

Redzes subjektīvās korekcijas novērtēšana ar SiVIEW iekārtu pacientiem ar miopiju

Marija Koleda^{1*}, Jānis Dzenis¹, Laure Pichereau², Jérôme Perderiset², Aiga Švede¹,
Tatjana Pladere¹

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²SiVIEW, Parīze, Francija

*marija.koleda23@gmail.com

Ievads: Subjektīvā refrakcija ir zelta standarts optiskās korekcijas noteikšanai, ņemot vērā gan optiskos, gan neiroloģiskos faktorus (*Domínguez-Vicent et al., 2020; Hernández et al., 2022; Venkataraman et al., 2022*). Līdz ar to aizvien vairāk tiek domāti risinājumi par ātrāku un precīzāku subjektīvās refrakcijas novērtēšanas metodi. 21. gadsimta sākumā sāka pielietot digitālos foropterus, lai racionalizētu un uzlabotu subjektīvās refrakcijas piemeklēšanas procesu (*Meyer et al., 2023*). Savukārt pēdējo gadu laikā optometrijas jomā tiek pielietoti arī mašīnmācīšanās algoritmi, lai prognozētu subjektīvo refrakciju (*Hernández et al., 2022*). Mūsu pētījuma **mērķis** ir izanalizēt mākslīgā intelekta pielietošanas iespējas un mērījumu precizitāti redzes subjektīvās korekcijas novērtēšanā miopijas gadījumos. Pie tam pētījuma uzdevumos ir izvērtēt dažu faktoru ietekmi uz subjektīvās refrakcijas novērtēšanu: (1) īslaicīga viedierīču lietošana pirms subjektīvās refrakcijas piemeklēšanas (jo mūsdienās arvien straujāk pieaug viedierīču izmantošanas laiks ikdienā (*Cao & Liu, 2020*)); (2) acs virsmas sausums un kairinājums.

Metode: Pētījumā piedalījās 15 dalībnieki 18-40 gadu vecumā (vidējais vecums: 23 ± 5 gadi). Pētījuma dalībnieku iekļaušanas kritēriji bija atbilstība pētījuma grupai pēc norādītā vecuma un tuvredzības (I, II un III pakāpes) esamība. Lai veiktu pētījuma dalībnieku monokulāro asaru meniska augstuma un NIBUT mērījumus, tika izmantots Essilor Cornea 550 topogrāfs. Izmantojot autorefraktometru (Huvitz HRK-1), tika noteikta objektīvā refrakcija. Savukārt subjektīvā refrakcija tika noteikta ar digitālo foropteri (Huvitz HDR-9000) un optotipu projektoru (Huvitz HCP-7000), gan ar klasisko metodi, gan izmantojot mākslīga intelekta programmu SiviewExam®.

Diskusija: Mūsu pētījuma rezultāti vēl tiks analizēti, kas dos iespēju izvērtēt atbilstību starp mākslīgā intelekta un optometrista iegūto subjektīvo korekciju pacientiem ar miopiju. *Pichereau et al. (2023)* veiktajā pētījumā, kur piedalījās 107 dalībnieki, tika pierādīts, ka sfēriskais ekvivalents (SE), sfēra un cilindrs noteiktais ar SiviewExam® ir $<0,7$ D robežās salīdzinot ar optometrista iegūtajiem datiem. Izpētot literatūru, tika iegūtas atziņas, ka pacientiem var rasties redzes diskomforts un astenopiskas sūdzības jau pie 0,50 D atšķirības, jo īpaši, ja ir refrakcijas astigmātiskā komponente (*Read et al., 2014; Wajuihian, 2015; Zhang et al., 2023*). 0,25 D atšķirība var ietekmēt pacienta redzes kvalitāti un būt klīniski nozīmīga (*Pujol et al., 1998; Hervella et al., 2019; Kozlov et al., 2024*). Pētījuma rezultātus varēs izmantot optometristi savā praksē, optiku īpašnieki, kas plāno pielietot SiviewExam®, kā arī pētījuma iestrādes būs pielietojamas nākotnē citos pētījumos.

Pateicības: Pateicamies par atsaucību SiVIEW uzņēmuma vadītājai Laura Pichereau un līdzdibinātājam Jérôme Perderiset, ka arī OC VISION valdes priekšsēdētājam Jānim Dzenim. Pētījums realizēts ar SiVIEW jaunuzņēmuma un OC VISION acu aprūpes uzņēmuma atbalstu.

Atslēgas vārdi: SiVIEW, mākslīgais intelekts, subjektīvā korekcija, miopija

Acu kustību analīze kā objektīva metode kontrastredzes novērtēšanai

Anete Kļavinska^{1*}, Ilze Ceple¹, Renārs Trukša¹

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*anete.klavinska@gmail.com

Ievads: Kontrastjutības sliekšņa novērtēšanā galvenokārt tiek izmantotas subjektīvās uztveres sliekšņa novērtēšanas metodes, piemēram, *Pelli-Robson* vai *Vistech* testi. Ņemot vērā, ka šo testu izpilde tiek balstīta uz pacienta sniegtajām atbildēm, jāatzīmē, ka tie ir sarežģīti pielietojami vai dažkārt pat nav piemērojami bērniem vai cilvēkiem ar komunikācijas traucējumiem. Kontrastjutības sliekšni iespējams novērtēt arī ar objektīvām metodēm, no kurām viena no plašāk izmantotajām metodēm ir redzes izsauktie potenciāli (VEP), ar kuras palīdzību iespējams noteikt neirālo aktivitāti primārajā redzes garozā un tādējādi spriest par redzes signālu pārvadi. Ņemot vērā VEP metodes sarežģīto izpildījumu, kā potenciālu alternatīvu objektīvai redzes funkciju novērtēšanai iespējams izmantot acu kustību analīzi (*Essig, 2023*). Acu kustību analīze kā neinvazīva un objektīva metode redzes funkciju izmeklēšanai būtu noderīga pacientiem, kuru komunikācija ir nepietiekama vai traucēta (*Bonneh et al., 2015*).

Apvienojot psihofizikālo mērījumu un acu kustību analīzes rezultātus, iespējams efektīvi spriest par cilvēku reakciju uz vizuāliem stimuliem (*Holmqvist, 2011*). Piemēram, kontrastjutības sliekšņa novērtēšanā būtisku informāciju var sniegt mikrosakāžu vai lēnas sekošanas acu kustību analīze (*Denniss et al., 2018; Mooney et al., 2018*). Šī pētījuma mērķis ir novērtēt, vai ar acu kustību analīzes palīdzību iespējams objektīvi novērtēt pacienta kontrastjutības uztveres sliekšni.

Metode: Pētījuma testēšanas posmā ir izstrādāti dinamiski redzes stimuli kontrastjutības novērtēšanai (0,3, 1, 3, 10, 15 cikli uz grādu), kas pārvietojas ar ātrumu 4, 11 un 22 grādi/sekundē, kontrasta līmenis 50%. Stimuls tiek demonstrēts 2 sekundes. Programmas testēšanas režīmā acu kustības novērtētas ar iekārtu EyeLink 1000 Plus vienam pētījuma dalībniekam.

Rezultāti: Izvērtējot acu kustības pie stimula ar līmeni 0,3 cikli uz grādu, ātruma 11grādi/sekundē, novērojama optokinētiskā atbilde, kas atbilst stimula kustības virzienam. Programmai novērojamas tehniskas nepilnības, kas saistāmas ar stimula kadru nomaiņas un ekrāna darbības frekvences nesakrītību

Secinājumi: Acu kustību analīzi iespējams izmantot kā objektīvu metodi kontrastredzes novērtēšanai. Demonstrējot kustīgus stimulus kontrastjutības novērtēšanai, nepieciešams saskaņot stimula kadru nomaiņas frekvenci un datora ekrāna darbības frekvenci.

Pateicības: Pētījums izstrādāts projekta "Neinvazīva un objektīva metode magnocelulārās sistēmas darbības novērtēšanai" (Nr. 2347) ietvaros. Projekts tiek īstenots pateicoties Jura Kalnavārņa projektu konkursam, kuru administrē LU fonds.

Atslēgas vārdi: acu kustības, kontrastredze

Lēnu acu sekošanas kustību pielietojumi redzes funkciju diagnostikā

Anastasija Katanska¹, Ērika Krasta¹, Ilze Ceple¹, Renārs Trukša^{1*}

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*renars.truksa@lu.lv

Ievads: Nākamo desmitgadu laikā sagaidāms būtisks vecāka gadagājuma cilvēku skaita pieaugums, kas var pārslogot veselības aprūpes sistēmas kapacitāti. Šī pētījuma mērķis ir noskaidrot, vai acu kustību tehnoloģija var nodrošināt objektīvu un automatizētu atsevišķu redzes funkciju izmeklēšanu. Izstrādātā tehnoloģija ļauj veikt redzes funkciju izmeklējumus bez augsti kvalificēta personāla nepieciešamības, kā arī tā ir mērogojama, nodrošinot iespēju izmeklēt lielu cilvēku skaitu. Pētījuma ietvaros tiks noskaidrotas sakarības starp lēnu acu sekošanas kustību parametriem un vizuālo stimulu intensitāti. Pētījuma mērķis ir noskaidrot, vai acu kustību tehnoloģija sniedz iespēju novērtēt koherentās kustības un hromatiskās jutības sliekšņu vērtības.

Metode: Acu kustību pieraksts tika veikts ar ierīci EyeLink 1000 Plus, kas nodrošina iespēju fiksēt acu skata pozīciju ik pēc 1 ms. Pētījuma ietvaros tika izveidoti algoritmi, kas nodrošina iespēju ģenerēt stimulus magnocelulārās sistēmas un krāsu redzes izvērtēšanai. Magnocelulārās sistēmas darbības izvērtēšanai tika izmantots autoru izstrādāts koherentās kustības stimuls, savukārt krāsu redzes izmeklēšanai tika izmantots autoru izstrādāts stimuls, kas satur dinamisku spožuma troksni un kustīgu hromatisku stimulu. Acu skata pozīcijas izmaiņas laikā, kas tika konstatētas stimula demonstrācijas laikā tika analizētas ar *Larsson et al.* ierosināto algoritmu, kas nodrošina iespēju identificēt lēnas acu sekošanas kustības un to virzienu.

Rezultāti: Ir izveidoti stimuli magnocelulārās sistēmas un krāsu redzes izvērtēšanai. Balsoties uz *Larsson et al.* algoritmu, ir izveidota funkcija, kas nodrošina automatizētu lēnu acu sekošanas kustību identificēšanu un to virziena noteikšanu. Pašlaik veiktie laboratorijas eksperimenti apstiprina, ka lēnu acu sekošanas kustību analīze sniedz iespēju objektīvi novērtēt indivīda reakciju uz virsslietšķņa vizuāliem stimuliem.

Secinājumi: Pētījumā iegūtie rezultāti norāda, ka acu kustību datu analīze var nodrošināt iespēju radīt tehnoloģiju, kas sniedz iespēju veikt objektīvus atsevišķu redzes funkciju izmeklējumus.

Pateicības: Projekts "Neinvazīva un objektīva metode magnocelulārās sistēmas darbības novērtēšanai" (Nr. 2347) tiek īstenots pateicoties Jura Kalnavārņa projektu konkursam, kuru administrē LU fonds.

Atslēgas vārdi: lēnas acu sekošanas kustības, automatizēts redzes funkciju izmeklējums

Redzes funkciju ietekmes izvērtējums uz lasītprasmi

Angelina Markelova¹, Evita Kassaliete^{1*}, Anete Kļavinska¹, Madara Alecka¹, Asnate Bērziņa¹, Marija Koļeda¹, Rita Miķelsone¹, Elizabete Ozola¹, Evita Šerpa¹, Aiga Švede¹, Sofija Vasiljeva¹, Līva Volberga¹, Ilze Ceple¹, Gunta Krūmiņa¹

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*evita.kassaliete@lu.lv

Ievads: Lasītprasme ir sarežģīts process, kas veido pamatu gan personīgajai, gan sociālajai, gan arī mācību attīstībai. Tas ir viens no būtiskajiem nosacījumiem skolēnu izglītošanai un attīstībai, kas pilnveidojas līdz 4. klasei (*Helviga & Rakēviča, 2008*). Agrīnās bērnības lasītprasmes attīstībai ir jāpievērš īpaša uzmanība, jo tā var ievērojami ietekmēt bērna spējas mācīties un gūt panākumus gan skolā, gan turpmākajā dzīvē (*Krūmiņa u.c., 2013*). Lasītprasme tiek definēta kā prasme sasaistīt skaņu ar atbilstošo burtu, veidot no burtiem vārdus, saprast un analizēt tekstu, kā arī apzināties lasīšanas mērķi (*Kriekis, 2022*). Vienkāršoti sakot, lasītprasme ir prasme lasīt, rakstīt un apstrādāt informāciju. Daudzi bērni saskaras ar grūtībām lasītprasmes attīstībā. Lasīšanas grūtības tiek definētas kā samazinājums par divām vai vairākām klasēm no paredzētā līmeņa skolas lasīšanas novērtējumos (*Christian et al., 2018*). Joprojām tiek diskutēts par to, vai pastāv sakarība starp bērnu lasīšanas grūtībām un redzes traucējumiem. Tiek pieņemts, ka miopija ir saistīta ar labāku lasīšanas veikspēju, savukārt hipermetropija tiek saistīta ar zemākiem lasīšanas rezultātiem (*Grisham et al., 2007*). Literatūrā arī aprakstīta saistība starp sliktu lasītprasmi un binokulāro redzi, kas ietver attālinātu konvergenci, traucētu akomodāciju un samazinātas fūzijas vergences rezerves (*Palomo-Álvarez & Puell, 2008*).

Metode: Pētījumā piedalījās 378 skolēni no 1. līdz 6. klasei vecumā no 6 līdz 13 gadiem, kuriem tika veikta pilna redzes pārbaude. LZP projektā Nr. lzp-2021/1-0219 ietvaros tika savākti dati par bērna lasītprasmi, redzes binokulāro un akomodācijas funkcijām. Skolēniem tika novērtēta lasītprasme, izmantojot *Acadience Reading (DIBELS)* pārbaudes testu, kas ir pielāgots latviešu valodai. Starp visiem dalībniekiem tika atlasīti 82 skolēni ar un bez lasīšanas grūtībām, lai apskatītu saistību starp lasīšanas veikspēju un redzes traucējumiem. Datu apstrāde tiek veikta, izmantojot *MS Excel* programmu.

Rezultāti: Sākotnējie pētījuma rezultāti norāda, ka bērniem ar lasīšanas grūtībām ir vairāki redzes traucējumi – 38% skolēnu ir akomodācijas traucējumi, bet 31% – vergences traucējumi. Savukārt kontrolgrupas bērniem akomodācijas traucējumi tika novēroti tikai 26% bērnu, bet vergences traucējumi tika novēroti 14% bērnu.

Secinājumi: Līdz šim iegūtie rezultāti norāda ka bērniem ar lasīšanas grūtībām redzes traucējumi sastopami biežāk nekā bērniem bez lasīšanas grūtībām. Tas liecina par iespējamu saikni starp redzes funkciju traucējumiem un lasīšanas grūtībām, kas varētu ietekmēt mācību procesu un skolēnu akadēmisko sniegumu.

Pateicības: Pētījums realizēts ar LZP projekta Nr. 2021/1-0219, LU fonda un *MikroTik* projekta Nr. 2260 atbalstu.

Atslēgas vārdi: skolas vecuma bērni, lasīšanas novērtēšana, redzes traucējumi

Labās un kreisās acs kapa leņķa atšķirības labroču un kreīļu vidū

Annija Sermoliņa^{1*}, Karola Panke¹

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*annijasermolina116@gmail.com

Ievads: Kappa leņķis ir leņķis starp zīlītes asi un redzes asi (*Asimellis, 2022; Atchison & Smith, 2023*). Tiek izšķirts pozitīvs un negatīvs kappa leņķis un vidēji populācijā visbiežāk tiek novērots $5,46 \pm 1,33^\circ$ liels, pozitīvs kappa leņķis (*Hashemi et al., 2010*). Kappa leņķis ir klīniski nozīmīgs dažādos ar optometriju, oftalmoloģiju un refraktīvo ķirurģiju saistītos aspektos, piemēram, multifokālo intraokulāro lēcu implantācijā un lāzera refraktīvās ķirurģijas operācijā (*Rodríguez-Vallejo et al., 2019*), kā arī šķielēšanas ķirurģijā un veicot Hiršberga vai Krimaska testu (*Basmak et al., 2007*). Kappa leņķis var gan pārvērtēt, gan noslēpt šķielēšanas apjomu, atkarībā no šķielēšanas veida un tā, vai kappa leņķis ir pozitīvs vai negatīvs.

Iepriekš veiktie pētījumi atraduši saistību starp kappa leņķi un acs aksiālo garumu, priekšējās kameras dziļumu, radzenes liekuma rādiusu, zīlītes centra un izmēra izmaiņām (*Wen-Qing et al., 2022*). Vadošās acs un vadošās rokas saistība ar kappa leņķi ir maz pētīta, taču ir izvirzītas hipotēzes, ka asimetrisks stimula novietojums varētu ietekmēt kappa leņķa lielumu. *Wen-Qing et al. (2022)* pētījumā labā acs bija vadošā $74,7\%$, bet kreisā $25,3\%$ dalībnieku. Izpēte par labās un kreisās acs kappa leņķa atšķirībām starp labročiem un kreīļiem, sniegs dziļāku izpratni par to, kā vadošā roka un tās lateralitāte ietekmē kappa leņķa lielumu. Tas var izskaidrot esošo sakarību, ka fizioloģiski lielāku kappa leņķi biežāk konstatē tieši kreisajā acī, kas sakristu ar faktu, ka lielākajai daļai populācijas vadošā acs ir labā un labroči populācijā ir aptuveni $70-95\%$, turpretim kreīļi ir $5-30\%$ un ambidekstri ir $3,7\%$ (*Uzoigwe, 2013*).

Iepriekš veiktie pētījumi demonstrē, ka starp labo un kreiso aci, kappa leņķis nav vienāds. Pētījums, ko veica *Basmak et al. (2007)*, salīdzināja kappa leņķi pacientiem ar šķielēšanu un kontrolgrupai bez šķielēšanas, izmantojot *Syntophore* radzenes topogrāfiju, un ieguva asimetriskas kappa leņķa vērtības: $2,78 \pm 0,12^\circ$ labajā acī un $3,32 \pm 0,13^\circ$ kreisajā acī (ezotropijas gadījumā $2,35 \pm 0,41^\circ$ un $2,55 \pm 0,42^\circ$, savukārt, eksotropijas gadījumā $3,83 \pm 0,36^\circ$ un $4,38 \pm 0,28^\circ$). Pētījumā, kur salīdzināja kappa leņķa rezultātus atkarībā no metodes, *Basmak et al. (2007)* ar *Orbscan II* radzenes topogrāfu, ieguva ievērojami augstākas kappa leņķa vērtības (miopiem $4,51 \pm 0,11^\circ$ un $4,73 \pm 0,11^\circ$ hipermetropiem $3,44 \pm 0,14^\circ$ un $3,84 \pm 0,17^\circ$) nekā ar *Syntophore* radzenes topogrāfiju (miopiem $1,74 \pm 0,13^\circ$ un $1,91 \pm 0,14^\circ$, hipermetropiem $3,44 \pm 0,14^\circ$ un $3,84 \pm 0,17^\circ$). Tas norāda, ka izmantotā metode un ierīce var būtiski ietekmēt iegūto kappa leņķa lielumu.

Metode: Pētījumā plānots piesaistīt dalībniekus bez oftalmoloģiskām saslimšanām, kas sasnieguši vismaz 18 gadus. Pētījumā tiks novērtēta vadošā roka ar Edinburgas anketu, kurā pēc lateralitātes koeficienta tiks noteikts vai dalībnieks ir kreilis, labrocis vai ambidekstrs. Kā arī tiks noteikta motorā vadošā acs ar Miles testu. Tam sekos pētījuma dalībnieku acs anatomisko parametru mērīšana ar multifunkcionālo diagnostikas ierīci WAM700+: kappa leņķis, zīlītes izmērs 3 apgaismojuma līmeņos, acs zīlītes un radzenes refleksa decentrācija, priekšējās kameras dziļums un tilpums. Katrai acij kappa leņķa mērījums tiks veikts 3 reizes, lai noteiktu mērījumu atkārtojamību ar WAM700+ iekārtu.

Secinājumi: Līdz šim veiktie pētījumi ir identificējuši fizioloģisku īpatnību, ka vairumam cilvēku kappa leņķis ir lielāks tieši kreisajā acī. Izstrādātā metode un pētījums ļaus noskaidrot vai šai atšķirībai ir saistība ar vadošo roku. Kā arī, līdz šim ar WAM700+ iekārtu nav veikta kappa leņķa atkārtojamības mērīšana, kas sniegs svarīgu informāciju par datu klīnisko interpretāciju optometriem, kuri izmanto šo multifunkcionālo ierīci savā darbā.

Atslēgas vārdi: Kappa leņķis, lateralitāte, vadošā roka, vadošā acs, *Scheimpflug* metode

Acu kustību analīze pacientiem ar vidējas un augstas pakāpes refrakcijas kļūdu

Alise Zaiga Vaivade^{1*}, Ilze Ceple¹, Linda Krauze¹, Evita Šerpa¹

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*a.vaivade00@gmail.com

Ievads: Acu kustību pieraksta iekārtas reģistrē un analizē acu kustības, sniedzot informāciju par skata virzienu telpā vai uz datora ekrāna. Mūsdienās visplašāk pielietotās acu kustību pieraksta iekārtas ir video-okulogrāfi. Video-okulogrāfija ir acu kustību analīzes metode, kuras pamatā ir videokameru izmantošana, lai mērītu un interpretētu acu kustības dažādos kontekstos, balstoties uz acs attēla analīzi. Šīs metodes priekšrocība ir tās neinvazivitāte un augsta telpiskā precizitāte (*Li et al., 2008*). *Pupil Labs Neon* (*Pupil Labs, Vācija*) video-okulogrāfs ir 2023. gadā izstrādāta acu kustību pieraksta iekārta brīļļu veidolā. Ar to ir iespējams iegūt acu kustību pierakstu cilvēkam, atrodoties reālos ikdienas apstākļos. *Pupil Labs Neon* priekšrocības ir augsta precizitāte, spēja strādāt dažādos apgaismojuma apstākļos un stabilitāte pret galvas kustībām, ko nodrošina, uz mašīnmācīšanos balstīti, algoritmi.

Pētījumos, kur acu kustību analīze tiek veikta, izmantojot video-okulogrāfus, kas balstās uz acs zīlītes un radzenes priekšējā refleksa analīzi, izvairās iesaistīt pētījuma dalībniekus ar vidēju vai augstu refraktīvo kļūdu. Šāds lēmums tiek veikts, ņemot vērā no brīļļu priekšējās virsmas radītos atspulģus, ko acu kustību analīzes iekārta var sajaukt ar radzenes refleksu un līdz ar to neprecīzi noteikt skata virzienu telpā. Šādos gadījumos pacientiem tiek piedāvāts piedalīties pētījumos, izmantojot kontaktlēcas. Ņemot vērā, ka brīļļu korekcija ne tikai nodrošina augstas kvalitātes redzi, bet ievieš arī papildu izmaiņas, piemēram, prizmatisko efektu un attēla palielinājumu un samazināju, šajā pētījumā tiek aktualizēts jautājums, kā atšķiras sakādisko acu kustību parametri ar brīļļu un kontaktlēcu korekciju? Pētījuma mērķis ir novērtēt sakādisko acu kustību amplitūdu un maksimālo ātrumu pacientiem ar brīļļu un kontaktlēcu korekciju.

Metode: Pētījuma izstrādes stadijā vienam pētījuma dalībniekam tika novērtētas sakādiskās acu kustības ar brīļļu korekciju (OD -3,75 D sph -0,50 cyl x ass 170 un OS -5,25 D sph -0,50 D cyl x ass 65), uzreiz pēc kontaktlēcu ievietošanas (OD -3,75 D sph un OS -5,25 D sph) un pēc 30 minūšu adaptācijas ar kontaktlēcām. Pēc fiksācijas uz ekrāna centrā novietotu objektu pacients veica sakādi 11 grādus virzienā pa labi. Acu kustības tika pierakstītas ar *Pupil Labs Neon* video-okulogrāfu.

Rezultāti: Sākotnējie rezultāti norāda, ka ar brīļļu korekciju sakāde virzienā pa labi bija 7,2 grādus liela, uzreiz pēc kontaktlēcu ievietošanas sakāde bija 8,5 grādus liela un pēc 30 minūšu adaptācijas sakādes amplitūda palielinājās līdz 9,1 grādam, pietuvinoties reālajam stimula attālumam.

Secinājumi: Iegūtie rezultāti skaidri demonstrē sakādisko acu kustību sistēmas adaptāciju brīļļu korekcijai, kas nepieciešama, lai nodrošinātu objekta attēla projicēšanu centrālajā redzes laukā. Lai uzlabotu pētījuma rezultātus, turpmākā pētījuma darbībā paredzēts iekļaut dalībniekus bez anizotropijas un astigmātisma korekcijas.

Atslēgas vārdi: acu kustības, acu kustību analīze, refrakcijas kļūda

Acs-rokas dominances ietekme uz reakcijas laiku

Monta Augule^{1*}, Evita Šerpa¹

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*montaaugule@inbox.lv

Ievads: Cilvēka ķermenis ir simetriski sadalīts divās vienādās pusēs, tomēr dažādos uzdevumos bieži vien tiek dota priekšroka vienai pusei, īpaši, ja tie saistīti ar pāra orgānu iesaistīšanu, kā acīm un rokām. Šī priekšrokas došana, kas pazīstama kā dominance, ir būtiska motoro un vizuālo spēju apvienošanai. Dominance izpaužas kā tendence precīzāk un efektīvāk izmantot vienu ķermeņa pusi, un tai ir nozīmīga loma kā ikdienišķu, tā sarežģītu uzdevumu veikšanā. Tā ir īpaši svarīga tādās jomās kā sports, medicīna, militārā darbība un izglītība. Rokas dominance raksturo priekšrokas došanu vienai rokai precīzu motoro uzdevumu veikšanai vai uzdevumu izpildes prasmju ziņā (*Papadatou-Pastou, 2011*), savukārt acs dominance norāda uz to, ka cilvēks uztver vizuālo informāciju ar vienu aci vairāk nekā ar otru (*Banks et al., 2003*).

Acs-rokas koordinācija ir būtisks mehānisms, kas nodrošina efektīvu sadarbību starp acīm un rokām. Tā ļauj uztvert vizuālos stimulus un atbilstoši reaģēt ar motoriskām darbībām (*Abdurrahman, 2017*). Šī koordinācija ir svarīga ikdienas uzdevumu veikšanā, piemēram, transportlīdzekļa vadīšanā, ēdiena gatavošanā, rakstīšanā. Tās attīstība sākas agrā bērnībā un turpina pilnveidoties dzīves laikā, būtiski ietekmējot gan akadēmiskos sasniegumus, gan spēju veiksmīgi integrēties sociālajā vidē (*Abdurrahman, 2017*).

Metode: Pētījuma ietvaros dalībniekiem būs jāveic 3 uzdevumi, lai noskaidrotu dominanto aci, dominanto roku un novērtētu reakcijas laiku. Dominantā acs tiks noteikta ar *Hole in the Card* testu. Dominantā roka tiks novērtēta ar *Edinburgh Handedness Inventory* aptauju, kas iekļauj 10 jautājumus par ikdienišķām aktivitātēm, kur dalībnieks ziņo par priekšrokas došanu konkrētai rokai attiecīgajā uzdevumā. Balstoties uz rezultātiem, dalībnieki tiks sadalīti četrās grupās, kas izveidotas pēc dažādām acs un rokas dominances kombinācijām: labā acs un labā roka, labā acs un kreisā roka, kreisā acs un kreisā roka, kreisā acs un labā roka. Reakcijas laiks tiks mērīts, izmantojot *Sanet Vision Integrator (SVI)* iekārtu. Dalībniekiem būs jāreaģē uz nejauši ģenerētiem stimuliem uz skārienjūtīga ekrāna, pieskaroties tiem ar savu dominanto roku. Tiks fiksēts reakcijas laiks un kļūdu biežums, lai izvērtētu atšķirības starp dažādām dominances kombinācijām.

Rezultāti: *Dane & Erzurumluoglu (2003)* savā darbā skaidro, ka kreisās puses dominances pārstāvjiem rezultāts vizuālās reakcijas testos ir pārāks par labročiem. Taču *Abdurrahman (2017)*, *Assar et al. (2022)*, *Awamleh et al. (2013)*, *Çil et al. (2023)* savos pētījumos uzrāda pretējus rezultātus, uzsverot, ka nav būtisku atšķirību starp dažādām acs un rokas dominances kombinācijām. Ņemot vērā šo pētījumu pretrunīgos rezultātus, sagaidāms, ka arī šajā pētījumā varētu rasties līdzīgi rezultāti par atšķirību trūkumu starp dažādām dominances kombinācijām un reakcijas laiku.

Secinājumi: Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, tiks secināts, vai acs-rokas dominances sakritība uzlabo reakcijas laiku un precizitāti vizuālās reakcijas uzdevumos, salīdzinot ar krustoto dominanci, kā arī vai konkrēta dominances puse nodrošina priekšrocības pār otru.

Atslēgas vārdi: acs dominance, rokas dominance, acs-rokas koordinācija, reakcijas laiks

Sakāžu vingrinājumu ietekme uz ekscentriskās fiksācijas trenēšanu pacientiem ar ambliopiju

Mārtiņš Irbe^{1*}, Kristīne Kalniča-Dorošenko^{1,2}

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,

Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Bērnu klīniskā universitātes slimnīca, Acu slimību klīnika, Rīga, Latvija

*martins.irbe05@gmail.com

Ambliopija, viena no biežākajiem redzes traucējumiem bērniem, rodas no atšķirīgas acu stimulācijas kritiskajā attīstības periodā (*Ghasia & Wang, 2022*). Ambliopija ietekmē bērnu ikdienas darbības, piemēram, lasīšanu, objektu meklēšanu un redzes uzdevumus, piemēram, kustīgu vai stacionāru priekšmetu satveršanu. Ja traucējums paliek nekoriģēts, tas var izraisīt redzes pasliktināšanos, ietekmēt akadēmiskās spējas, radīt psiholoģiskas sekas, piemēram, mazāku sociālo iesaisti, un ierobežot karjeras iespējas traucētas dziļuma uztveres dēļ (*Ghasia & Wang, 2022*). Ambliopija var attīstīties gan monokulāri, gan binokulāri, pasliktinot redzes asumu, kontrastjutību un stereoredzi, kā arī izraisot acs supresiju. Viens no retāk aprakstītajiem, bet klīniski nozīmīgiem, aspektiem ir ekscentriskās fiksācijas veidošanās, kad ambliopā acs neizmanto foveju, bet gan tīklenes apgabalu blakus tai, turpinot pasliktināt redzes asumu un binokulārās funkcijas (*Von Noorden & Campos, 2002; Ghasia & Wang, 2022*).

Tradicionālā ambliopijas ārstēšanas metode ir oklūzijas terapija, kurā tiek aizklāta labāk redzošā acs. Lai gan tā ir efektīva daudziem bērniem, tā ne vienmēr ir piemērota visiem, jo tā var ietekmēt ikdienas dzīves kvalitāti, piemēram, rakstīšanu, datora lietošanu vai skolas tāfeles aplūkošanu (*Van der Sterre et al., 2022*). Pētījumos, kur oklūzijas terapija tika pielietota ir novērota redzes asuma un centrālās fiksācijas atgūšana vismaz 3 mēnešu laikā (*Mehmed et al., 2021*). Tomēr šī metode nav piemērota visiem, jo ilgstoša oklūdera lietošana var radīt papildu slodzi nogurdinot pacientu.

Sakāžu vingrinājumi, kas saistīti ar ātrām, lēcienveida acu kustībām, ir vērsti uz foveālās fiksācijas uzlabošanu un acs motorās sistēmas stimulāciju (*Niechwiej-Szweздо et al., 2010; Somani et al., 2024*). Šie vingrinājumi uzlabo fiksācijas kontroli un samazina fiksācijas ass novirzi, kā arī var samazināt sakāžu latentumu, kas pacientiem ar ambliopiju ir paaugstināts (*Ciuffreda et al., 1978; Lee, 2014*). Sakāžu vingrinājumi ir viegli pieejami, jo tiem nav nepieciešamas papildu ierīces. Tomēr lielākā daļa pētījumu par redzes treniņiem ir vērsti uz to efektivitāti kā daļu no aktīvās redzes terapijas (AVT), kas ietver vairākus vingrinājumus, piemēram, acs sakāžu, acu-roku koordinācijas un acs sekošanas vingrinājumus (*Sharbatoghli et al., 2020; Suwal et al., 2024*).

Lai gan ekscentriskās fiksācijas uzlabošanās ir minimāli pētīta, galvenais uzmanības centrs parasti ir redzes asuma un stereoredzes izmaiņas. Ir sagaidāms, ka pacientiem ar ambliopiju un ekscentrisku fiksāciju, izmantojot sakāžu vingrinājumus, būs iespējams uzlabot redzes funkcijas.

Atslēgas vārdi: ambliopija, ekscentriskā fiksācija, sakādes, acu vingrinājumi

Telpisko kropļojumu ietekme uz režģu izšķiršanu acs modelī

Megija Jurgaite^{1*}, Varis Karitāns^{1,2}

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts, Redzes uztveres laboratorija, Rīga, Latvija

*megijajurgaite@gmail.com

Ievads: Redzes uztveres kvalitāti ierobežo ne tikai optiskās parādības (difrakcija, aberācijas, gaismas izkliede), bet arī iespējas precīzi apstrādāt telpisko informāciju dažādos redzes sistēmas līmeņos. Pirmais redzes sistēmas līmenis, kurā tiek apstrādāta telpiskā informācija, ir tīklene. Tīklenes fotoreceptori, kuriem ir noteikts blīvums, analizē informāciju, kam ir dažādas telpiskās frekvences. Ja datu ieguves biežums nav vismaz divas reizes lielāks nekā visaugstākā telpiskā frekvence, tad telpiskā informācija tiek kropļota, un arī šis ierobežojums nosaka redzes spēju robežas (*Thibos et al.*, 1995). Darbā tiek pētīta telpiskās informācijas ierobežojumu ietekme uz šo režģu izšķiršanu acs modelī atkarībā no režģu telpiskās frekvences.

Metode: Acs modelis sastāv no +40 dioptriņu stipras lēcas un kameras, kuras pikseļa izmērs ir salīdzināms ar tīklenes fotoreceptoru izmēru, proti, 3,45 μm. Režģi izgatavoti LU Cietvielu fizikas institūtā, izmantojot fotolitogrāfijas metodes. Režģu apgaismošanai tiek izmantots lāzers, kura viļņa garums ir 633 nm. Režģi uz kameras tiek projicēti, izmantojot +16,7 D lēcu un acs optisko sistēmu. Projicēto režģu telpiskā frekvence ir robežās no 21,8 cikli/grāds līdz 218 cikli/grāds ar soli 21,8 cikli/grāds. Attēli tiek iegūti, izmantojot programmu *MindVision Platform*.

Rezultāti: Iegūto režģu attēli liecina, ka tajos novērojami telpiskie kropļojumi, kas ierobežo režģu izšķiršanu. Šie kropļojumi atkarīgi gan no režģu telpiskās frekvences (perioda), gan no zīlītes izmēra. Telpiskie kropļojumi ir zemas frekvences joslas, kas novērojamas virs pašu režģu attēliem. Šiem kropļojumiem ir dažāda orientācija, kas atkarīga no režģu telpiskās frekvences. Šie kropļojumi novērojami arī, optiskajā sistēmā ievietojot optisko elementu interferences ainu likvidēšanai, un tas nozīmē, ka redzamās joslas patiešām ir telpiskie kropļojumi, nevis interferences aina.

Secinājumi: Režģu izšķiršanu ierobežo ne tikai optiskās parādības, bet arī signālu apstrādes iespējas. Acs modelī novērotie kropļojumi var izpausties arī cilvēka redzes uztverē, tomēr arī jāņem vērā, ka redzes sistēma varētu būt pielāgojusies šādiem kropļojumiem un tie var netikt uztverti. Ikdienā tie arī var nebūt novērojami, jo lielākā telpiskā frekvence, ko acs laiž cauri, ir 60 cikli/grāds, savukārt tīklenes līmenī datu ieguves biežums ir aptuveni divas reizes lielāks.

Atslēgas vārdi: redzes uztveres ierobežojumi, telpiskās informācijas apstrāde

Ekscentriskas fiksācijas novērtēšanas un lasīšanas snieguma uzlabošanas iespējas centrālas skotomas gadījumos

Kristīne Kokare¹, Evita Kassaliete^{2*}

¹OC VISION, SIA, Rīga, Latvija

²Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*evita.kassaliete@lu.lv

Novecošanās procesi skar katru cilvēku neatkarīgi no populācijas atrašanās vietas. Valstīm nākas pielāgot ne tikai veselības sistēmu, bet arī savu ekonomiku, kurā lielu lomu spēlē sociālā ekonomika. Cilvēka pamatvajadzības izriet no esošās pieejamās dzīves kvalitātes. Latvijas republikā to definē Sociālo pakalpojumu un sociālās palīdzības likums. Populācijai novecojot rodas lielāks pieprasījums pēc veselības un sociālās aprūpes, kur nepieciešami efektīvāki plāni, lai labāk atbalstītu vecāka gadagājuma cilvēkus (*Lopreite & Mauro, 2017*).

Cilvēkiem novecojot, tostarp Eiropā, izglītība ir norādīta kā iespējamais risinājums, lai kompensētu novecošanās ietekmi (*Rentería et al., 2024*). Lasītprasmes loma dažādās dzīves jomās ir nenovērtējama. Redzes kvalitāte ietekmē lasītprasmi. Tās raksturlielumi kā lasīšanas pieejamības indekss var kalpot, lai informētu gan par lasīšanas ātrumu, gan par izdrukas izmēriem, ko var nolasīt un būt potenciāli vērtīgs rādītājs rehabilitācijā, tostarp vājredzībā (*Latham, 2018*). Rehabilitācijā, tostarp vides pieejamībā, lai gan varētu domāt, ka treknraksta druka nepalielina lasīšanas ātrumu cilvēkiem ar centrālu redzes zudumu (*Chung & Bernard, 2018*), pati burtu formas veidošanas tehnika atstāj ietekmi uz lasītprasmi vājredzības gadījuma (*Minakata et al., 2023*). Lasīšanas sniegumam var kalpot daudz parametri, tostarp, fiksācijas acu kustību (mikrosakādes). Traucētas fiksācijas acu kustības tiek novērotas pacientiem ar dažādiem centrālās un perifērās sistēmas traucējumiem (*Martinez-Conde, 2006*).

Kad centrālā redze kļūst nefunkcionāla, var veidoties ekscentriskā fiksācija. Bioloģiski atgriezeniskās saites metodi (angl. *biofeedback*) izmanto vājredzības rehabilitācijā (*Zhang & Li, 2020*). Kā norāda pētījumi to var trenēt (*Vice et al., 2022*) un izmantošanas iespējas ir plašas: makulas slimības (*Rubin et al., 2024*), redzes lauka traucējumu gadījumā (*Gall & Sabel, 2012*), *retinitis pigmentosa* (*Yoshida et al., 2014*). Attīstoties tehnoloģijām, iespējas ir dažādas. Interesējošā nākotnes pētījumu joma būtu globālas kustības parametru, lasīšanas snieguma, ekscentriskas fiksācijas parametru loma vājredzības rehabilitācijā.

Pateicības: Paldies SIA OC VISION par atbalstu.

Atslēgas vārdi: ekscentriskā fiksācija, centrāla skotoma, lasīšanas sniegums

Intraokulārā spiediena vadlīnijas un glaukomas skrīnings optometristiem, veicot rutīnas redzes pārbaudi pieaugušajiem

Inese Petroviča^{1*}

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*inese.petrovica@lu.lv

Ievads: Valstīs, kurās ir izstrādātas primārās redzes aprūpes klīniskās vadlīnijas, nav atsevišķi izdalītas intraokulārā spiediena mērīšanas vadlīnijas, tās ir iekļautas rutīnas redzes pārbaudes klīniskajās vadlīnijās (*American Optometric Association, 2023; Norges Optiker Forbund, 2022; General Optical Council, 2016*). Intraokulāro spiedienu klīniskajā praksē mēra, lai veiktu glaukomas skrīningu. Pieaugušajiem intraokulārais spiediens ir jāmēra balstoties uz indikācijām. Tā kā glaukomas attīstības risks palielinās populācijai virs 40 gadu vecuma, tad šādiem pacientiem rutīnas redzes pārbaudē ir jāmēra intraokulārais spiediens, īpaši, ja saslimstība ar glaukomu ir ģimenes anamnēzē (*Norges Optiker Forbund, 2022*).

Galvenie glaukomas riska faktori ir vecums, paaugstināts acu spiediens, etnicitāte, glaukoma ģimenes anamnēzē, pseidoeksfoliācijas, diska asinsizplūdumi un tuvredzība (*European Glaucoma Society, 2020*). Arī sistēmiskās saslimšanas kā cukura diabēts, vairogdziedzera slimības, paaugstināts asinsspiediens, kā arī migrēna un steroidu medikamentu lietošana paaugstina glaukomas attīstības risku.

Glaukoma ir nesimptomātiska, hroniska, progresējoša, potenciāli aklumu izraisīta, neatgriezeniska redzes nerva neiropātija ar atbilstošiem redzes lauka bojājumiem (*European Glaucoma Society, 2020; Shaarawy, 2015*). Tā kā saslimšana ir nesimptomātiska, tad ļoti svarīgi ir veikt pacientiem glaukomas skrīningu rutīnas redzes pārbaudes laikā, ja tiek konstatēti kādi glaukomas attīstības riska faktori (*Shaarawy, 2015*). Glaukomas skrīnings būtu jāveic arī attālinātajās redzes pārbaudēs.

Veicot glaukomas skrīningu, optometristiem ir jānovērtē vai redzes nervā ir atrodamas kādas no specifiskām 1) redzes nerva ekskavācijas pazīmēm: liela ekskavācija (C/D virs 0,7), vai asimetrija starp acīm (C/D asimetrija > 0,2), progresējoša ekskavācijas palielināšanās, ekskavācijas pagarinājums vertikālajā virzienā; 2) fokālām pazīmēm: neirotinālā gredzena robeži, reģionālais bālums, diska asinsizplūdumi, nervu šķiedru slāņa retināšanās; kā arī kādas no mazāk specifiskām pazīmēm – saskatāma *lamina cribrosa*, diska asinsvadu nobīde nazāli, peripapillāra atrofija beta zonā, diska asinsvadu apliekšanās. Kā arī jānovērtē vai atradnes redzes nervā sakrīt ar redzes lauka bojājumu lokalizāciju (*Wong, 2001*). Glaukomas skrīningam izmanto datorizēto statisko perimetriju HFA 24-2 (*Zeiss, Humphrey*) vai Octopus 900 G-programmu (*Haag-Streit*), vai arī atbilstošu testa programmu prakses vietā esošai ierīcei.

Secinājumi: veicot glaukomas skrīningu optometristiem ir jāizvērtē redzes nervs, un ja ir specifiskas glaukomas pazīmes, tad ir jāveic redzes lauka pārbaude. Redzes nervs būtu jānovērtē fundus biomikroskopijā ar 90 D lēcu, jo šādi ir iespējams detalizētāk izanalizēt redzes nervu un tā bojājumus. Redzes lauka pārbaudi optometristi var veikt ar datorizēto perimetru vai konfrontācijas redzes lauka metodi. Ja tiek veikta konfrontācijas redzes lauka metode, tad ieteicamākā metode būtu – izmantojot 20 mm sarkanu stimulu pārbaudīt kinētiskā redzes lauka robežas, un centrālo redzes lauku pārbaudīt 5 mm sarkano stimulu novietojot dažādos redzes lauka testa punktus, jo šai metodei ir visaugstākā testa jutība (56 % kinētiskajam redzes laukam, 73 % centrālajam redzes laukam) un specifiskums (100 % kinētiskajam redzes laukam un 100 % centrālajam redzes laukam) salīdzinājumā ar citām konfrontācijas redzes lauka metodēm (*Pandit et al., 2001*). Būtu jāiegaumē, ka paaugstināts intraokulārais spiediens ir viens no glaukomas riska faktoriem, tādēļ, ja veicot izmeklēšanu tiek konstatētas glaukomas atradnes redzes nervā, tad ir jāveic redzes lauka pārbaude (*Wong, 2001*).

Atslēgas vārdi: intraokulārais spiediens, glaukoma, redzes lauks, perimetrija

Acs iekšējā spiediena dinamika diennakts laikā ārējo faktoru ietekmē

Karīna Pleskača¹, Kristīne Detkova^{1*}

¹Latvijas Universitātes Rīgas Medicīnas koledža

Pirmā līmeņa profesionālā augstākā izglītība studiju programma: *Optometrija*, Rīga, Latvija

*karina.pleskaca86@gmail.com

Ievads: Acs iekšējo spiedienu jeb intraokulāro spiedienu uztur šķīdums, kas cirkulē acī, to barojot. Katram cilvēkam acs spiediens ir atšķirīgs un mainās diennakts laikā. Paaugstināts spiediens acīs ir liels riska faktors primārās atvērta kakta glaukomas attīstībai (*Machiele et al., 2022*). Lai diagnosticētu glaukomu ir nepieciešams savlaicīgi veikt pārbaudes. Agrīna glaukomas diagnostika un ārstēšana palīdz novērst redzes invaliditāti (*Liu et al., 2022*). Intraokulārais spiediens mainās attiecīgi slodzei (*Vieira et al., 2003*).

Mērķis: Noskaidrot vai dažādi dzīves faktori ietekmē acs iekšējā spiediena mērījumus.

Hipotēze: Ārējie faktori ietekmē acs iekšējā spiediena maiņu.

Metode: Radzenes biezuma mērījumiem izmantots OCT, veicot mērījumus Madonas slimnīcā. Ar *Keeler TonoCare* mērīts acs spiediens katram pacientam optikā un mājas apstākļos, papildus izmantoti mitrinošie pilieni *Ocutein Sensitive Plus*, kuru sastāvā ir hialuronskābe un melleņu ekstrakts.

Mērījumi veikti trīs sievietes un trīs vīriešu dzimtas pārstāvjiem vecuma grupā no 18 līdz 63 gadiem, kuriem iepriekš glaukoma netika diagnosticēta.

Pētījums veikts divās daļās, pirmajā daļā salīdzinot kādas ir intraokulārā spiediena izmaiņas, veicot mērījumus pie optikāra, ievērojot noteiktus laika intervālus un mainot ārējos vides apstākļus. Savukārt, pētījuma otrajā daļā veikti mērījumi mājas apstākļos, mainot ķermeņa fizisko stāvokli.

Rezultāti: Acs spiedienam dažādos diennakts laikos nav statistiski nozīmīgas atšķirības starp mērījumiem ($p=0,53$), bet nozīmīga ir katra pacienta individuālā ietekme ($p=3,25-9$) un papildu nezināmie faktori, kas ietekmē mērījumus dažādos diennakts laikos ($p=0,0006$), kuri šajā darbā netika noskaidroti. Autors secināja, ka konkrētajiem pacientiem diennakts laiks neietekmē intraokulārā spiediena mērījumu rezultātus.

Mitrinošo pilienu ietekme uz acs spiedienu ir statistiski nozīmīga balstoties uz pacientu uzrādītajiem mērījumu rezultātiem ($p=0,003$), taču mitrinošo pilienu izmantošana spiedienu neietekmē ($p=0,13$). Optikas darbā var izmantot acu mitrinošos pilienus, nesatraucoties par tā ietekmi uz intraokulārā spiediena mērījumiem.

Fizisko aktivitāšu ietekme uz acs spiedienu ir statistiski nozīmīga individuālu pacientu rādījumiem ($p=0,015$), kā arī fiziskajai slodzei ($p=0,0006$).

Pēc atpūtas acs spiediens atgriežas sākotnējā līmenī, kāds tas bija pirms slodzes, tātad, pēc 15 minūšu atpūtas var droši veikt acs spiediena mērījumus.

Ķermeņa pozas ietekme uz acs spiedienu statistiski būtiski atšķiras sēdus stāvokli un uzreiz pēc apgulšanās ($p=0,002$), pēc kā var secināt, ka pozas maiņas moments īslaicīgi palielina acs spiediena mērījumu rezultātus.

Secinājumi: Intraokulārais spiediens statistiski būtiski nemainās diennakts laikā vai lietojot mitrinošus pilienus, taču fiziskā slodze un ķermeņa fiziskā stāvokļa maiņa un individuālās pazīmes būtiski ietekmē intraokulāro spiedienu.

Pateicības: Paldies manai darba vadītājai Kristīnei Detkovai par ieteikto tēmu un atbalstu pētījuma realizācijā. Paldies OC VISION par iespēju iegūt šo aizraujošo optometrista asistenta profesiju. Paldies pētījuma dalībniekiem par piekrišanu būt daļai no šī kvalifikācijas darba.

Atslēgas vārdi: intraokulārais spiediens, acs iekšējais spiediens

Pacientu informētība par savu krāsu redzes traucējumu

Zane Jansone-Langina^{1*}, Renārs Trukša¹

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*zane.jansone@lu.lv

Ievads: Krāsu redzei ir būtiska loma mūsu ikdienas dzīvē. Literatūrā nav pieejama informācija par faktisko diagnostiku brīdis, kad pacients uzzināja par krāsu redzes traucējuma esamību un vai tika veikts likumā noteiktais krāsu redzes skrīnings. Šāda veida pētījums sniedz ieskatu par krāsu redzes testēšanu, un veicina sabiedrības un redzes aprūpes profesionāļus pievērst lielāku uzmanību krāsu redzes testēšanai. Pētījuma rezultāti palīdz izprast nepilnības pacientu informētībā.

Metode: Mūsu pētījumā piedalījās 283 pacienti ar krāsu redzes deficītu. Šis pētījums saturēja 2 daļas. Pirmajā daļā pacienti aizpildīja anketu (15 jautājumi). Anketa aptvēra jautājumus, kas saistīti ar pacienta paradumiem, krāsu redzes ierobežojumiem, vai viņi zina, kāda veida krāsu redzes deficīts viņiem ir, kā tas tika pārbaudīts utt. Pētījuma otrajā daļā mēs pārbaudījām pacientu krāsu redzi ar krāsu novērtēšanas un diagnostikas testu (CAD) un rezultāti tika salīdzināti ar viņu atbildēm par to, kāds krāsu redzes traucējums viņiem ir (piem., daltonisms). Noslēgumā optometrists sniedza informāciju par krāsu redzi deficīta veidu, ierobežojumiem, ar kuriem viņi var saskarties ikdienā. Pētījumu bija apstiprinājusi LU Bioloģijas fakultātes un Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes pētījumu ētikas komiteja (Nr. 71-35/60).

Rezultāti: Pirmo reizi pacienti uzzināja par savu krāsu redzes deficītu obligātajās autovadītāja apliecības redzes pārbaudēs (57%), pirms skolas pārbaude (32%). Visbiežāk redzētie krāsu redzes testi testēšana ir *Ishihara* pseidoizohromatiskās plātes (65%). Lielākā daļa respondenti, 72% gadījumos, nesaskaras ar dzīves ierobežojumiem krāsu redzes deficīta dēļ. Lielākā daļa pacientu (59%) nezina kāda veida krāsu redzes deficīts viņiem ir, un 79% pacientu minētais krāsu redzes deficīta veids, neatbilda krāsu redzei testa rezultātiem.

Secinājumi: Pacientiem trūkst informācijas par krāsu redzes deficīta veidu. Krāsu redzes traucējumi pirmskolas redzes pārbaudēs netiek pietiekami diagnosticēti.

Pateicības: Pētījums tika atbalstīts ar projektu Nr. ORZN 2023/1.

Atslēgas vārdi: krāsu redze, anketa

Kontaktlēcu kopšanas līdzekļu tilpuma vienību ietekme uz kontaktlēcu aprūpi

Helēna Sergejeva¹, Kristīne Detkova^{1*}

¹Latvijas Universitātes Rīgas Medicīnas koledža

Pirmā līmeņa profesionālā augstākā izglītība studiju programma: *Optometrija*, Rīga, Latvija

**kristine.detkova@gmail.com*

Ievads: Kontaktlēcu kopšanas līdzekļu cena nozīmīgs faktors produkta izvēlei. Dažādi kontaktlēcu kopšanas līdzekļi pieejami dažādu tilpuma iepakojumos. Kontaktlēcu lietotāji, pērkot šķidrumu, cenšas ietaupīt gan uz vienības cenu, gan taupot šķidruma patēriņu. Tādēļ svarīgi noskaidrot, cik ilgam laikam pietiek konkrēts šķidruma tilpums pie pareizas lietošanas kontaktlēcu aprūpei.

Ja pacients nepareizi veic kontaktlēcu kopšanas soļus vai lieto nepiemērotas kontaktlēcas, tad var rasties dažādas komplikācijas, kas var būt no kairinājuma līdz pat radzenes čūlai, kas var novest līdz redzes zudumam (*Prasannakumary & Jyothy, 2017*). Daudziem pacientiem rodas dažādas komplikācijas no mīksto kontaktlēcu lietošanas paša pacienta neatbilstošās uzvedības dēļ. *Oliveira et al. (2003)* savā pētījumā veica aptauju veselības aprūpes darbiniekiem par kontaktlēcu lietošanu un noskaidroja, ka 55% aptaujāto kontaktlēcu kopšana nebija pareiza.

Mērķis: Noskaidrot, cik ilgam laikam pietiek kontaktlēcu kopšanas līdzeklis pudelē.

Hipotēze: kontaktlēcu konteineru tilpumam ir maza ietekme uz šķidruma patēriņu, bet nozīmīgi ir kontaktlēcu mazgāšanas un skalošanas soļi un pacienta līdzestība, mainot šķidruma konteineri.

Metode: Deviņiem dažādiem kontaktlēcu kopšanas līdzekļiem ar tilpumu no 90 līdz 260 ml tika noteikts pilnais pudeles svars, iepildītā šķidruma tilpums, katra zīmola šķidruma oriģinālā konteineru tilpums un šķidruma patēriņš, mazgājot kontaktlēcai vienu pusi, mazgājot kontaktlēcai divas puses, skalojot kontaktlēcu 5 sekundes un skalojot kontaktlēcas abas puses 10 sekundes. Iegūtie dati tika analizēti izmantojot *Excel* programmu.

Rezultāti: Kontaktlēcu kopšanas līdzekļos iepildītā šķidruma daudzums no uz iepakojuma iepildītā atšķiras tikai nedaudz, vairums ražotāju izvēlas iepildīt par 2% līdz 9% vairāk šķidruma nekā norāda uz iepakojuma. Kontaktlēcu konteineru tilpumi svārstās no 6 g (īpaši mazajam konteinerim) līdz 16 g (*AoSept* konteinerim), bet vidēji horizontālā konteineru tilpums ir 9,3 g. Mazgājot kontaktlēcai vienu pusi tiek patērēts vidēji $2,0 \pm 1,0$ g, mazgājot kontaktlēcai 2 puses vidējais patēriņš bija $4,7 \pm 2,7$ g, kontaktlēcas skalošana ar šķidruma strūklu 5 sekundes patērē vidēji $10,2 \pm 7,2$ g, bet skalojot 10 sekundes vidēji $17,9 \pm 10,3$ g. Pilnīgi pareizi kopjot kontaktlēcas un sekojot kontaktlēcu kopšanas līdzekļu ražotāja noteikumiem multifunkcionāla kontaktlēcu kopšanas līdzekļa 90 ml pudeles pietiek nepilnām 2 dienām, bet 360 ml šķidruma pietiek 8 dienām.

Secinājumi: Kontaktlēcu kopšanas līdzekļu ražotāju izvirzītās prasības kontaktlēcu kopšanai ir nesamērīgas ar reālo kopšanas līdzekļa šķidruma apjoma patēriņu. Lietojot kontaktlēcu šķidrumu pilnībā saskaņā ar lietošanas instrukciju, šķidruma patēriņš ekonomiski neizdevīgi liels. Līdz ar to plānveida nomaiņas kontaktlēcu izdevumi ir tuvi vienas dienas kontaktlēcu izmaksām. Šis ekonomiskais neizdevīgums ir arī iemesls, kādēļ kontaktlēcu lietotāji neievēro kontaktlēcu kopšanas instrukcijas precīzi, bet izlaiž vienu vai vairākus kopšanas soļus.

Atslēgas vārdi: kontaktlēcu kopšana, kontaktlēcu kopšanas šķidruma, līdzestība

Anizeikonijas korekcijas veidi

Madara Zirdziņa¹, Aiga Švede^{1*}, Gatis Ikaunieks¹, Sergejs Petručena²

¹Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,

Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Baltijas Optika SIA, Gulbene, Latvija

*aiga.svede@lu.lv

Ievads: Anizeikonija ir attēlu izmēru vai formas atšķirība, kas veidojas abās acīs un tā var būt par iemeslu astenopiskām sūdzībām, kā arī fūzijas darbības traucējumiem. Šis stāvoklis bieži saistīts ar nespēju pilnībā saplūdināt attēlus, kas veidojas abās acīs un tas var radīt diskomfortu un ietekmēt ikdienas dzīves kvalitāti (Rutstein & Currie, 2019). Anizeikonijas izplatība ir aptuveni 7,8% (Furr, 2019 citēts Takigawa et al., 2023). Visbiežāk anizeikonijas cēlonis ir anizotropija, kad starpība starp abu acu refrakcijām ir vismaz 1,00 D un kas redzes korekcijā rada dažāda izmēra attēlus uz tīklenes. Šādā gadījumā to sauc par optisko anizeikoniju. Ja refrakcijas starpība starp abām acīm sasniedz 2,00 D, tad bērnam var veidoties ambliopija vienas acs supresijas dēļ, līdz ar to sūdzības par anizeikoniju šādos gadījumos nav (Takigawa et al., 2023). Taču pieaugušā vecumā optiskā anizeikonija rada galvassāpes, nogurumu, diplopiju, brillu nepanesamību un citas sūdzības (Stokkermans & Day, 2024).

Anizeikoniju var radīt arī izmaiņas makulas rajonā, piemēram, tūska vai epiretināla membrāna, kas veido tā saukto sensoro jeb neirālo anizeikoniju. Šajā gadījumā novēro fotoreceptoru savstarpējā izvietojuma izmaiņu vienā vai abās acīs, kas rezultējas ar dažāda izmēra attēlu veidošanos. Tā rezultātā, persona izjūt izteiktas sūdzības, jo īpaši dubultošanos fūzijas darbības traucējumu dēļ (Stokkermans & Day, 2024).

Lai nodrošinātu anizeikonijas korekcijas iespējas, vispirms ir nepieciešams precīzi noteikt anizeikonijas subjektīvo pakāpi, izmantojot pieejamos diagnostikas instrumentus. Anizeikonijas ārstēšana ietver dažādas refrakcijas korekcijas metodes, kas paredzētas tīklenes un uztvertā attēla lieluma atšķirību samazināšanai starp abām acīm.

Atslēgas vārdi: anizeikonija, anizeikonijas novērtēšana, anizeikonijas korekcija

Latvijā jaunizveidotā ambliopijas terapijas lietotne “Gameblyo”

Kristīne Kalniča-Dorošenko^{1,2*}

¹Bērnu klīniskā universitātes slimnīca, Acu slimību klīnika, Rīga, Latvija

²Latvijas Universitāte, Eksakto zinātņu un tehnoloģiju fakultāte,
Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

*kristinekalnica@gmail.com

Ambliopija jeb "slinkā acs" ir viens no izplatītākajiem redzes attīstības traucējumiem bērniem, kas ietekmē binokulāro redzi un dziļuma uztveri. Lai veicinātu efektīvāku redzes terapiju, ir izstrādāta interaktīva mobilā lietotne *Gameblyo*, kas paredzēta bērniem jau no 3–4 gadu vecuma. Aplikācija piedāvā uz neiroplastiskuma principiem balstītus digitālos vingrinājumus, kuru mērķis ir uzlabot abu acu koordinētu darbību un stiprināt redzes funkcijas.

Gameblyo izmanto dihoptisko stimulāciju, kurā, izmantojot sarkani zilās brilles, katra acs uztver atšķirīgu attēlu daļu, piespiežot smadzenes apvienot abu acu redzes informāciju vienotā veselumā. Šī metode pierādījusi augstu efektivitāti ambliopijas ārstēšanā, jo palīdz "slinkajai" acij aktīvāk iesaistīties redzes procesā, tādējādi uzlabojot kopējo redzes asumu un telpisko uztveri.

Lietotnes dizains ir izstrādāts, lai būtu bērniem draudzīgs un motivējošs, padarot terapijas procesu saistošu un regulāru. Turklāt *Gameblyo* nodrošina personalizētu progresu uzraudzību, kas ļauj vecākiem un redzes speciālistiem sekot līdzi bērna progresam. Lietotne ir pieejama *Google Play* un *App Store* platformās, nodrošinot plašu pieejamību.

Šajā pētījumā tiek analizēta *Gameblyo* efektivitāte redzes funkciju uzlabošanā bērniem ar ambliopiju, balstoties uz lietotāju datiem un sākotnējām klīniskajām indikācijām. Rezultāti liecina, ka digitālā terapija var būt nozīmīgs papildinājums tradicionālajām ambliopijas ārstēšanas metodēm, piedāvājot personalizētu un motivējošu pieeju redzes attīstībai.

Atslēgas vārdi: ambliopija, redzes terapija, lietotne, *Gameblyo*, dihoptiskā metode

SiVIEW mākslīgā intelekta pielietojums redzes pārbaudē Latvijas optikās

Aija Klempere¹, Pēteris Cikmačs^{1*}
Latvijas Universitātes Rīgas Medicīnas koledža, Rīga, Latvija
*peteris.cikmacs@ocvision.eu

Ievads: Darba mērķis bija izpētīt SiVIEW mākslīgā intelekta darbības principus un pielietojumu redzes pārbaudē Latvijas optikās, izanalizējot SiVIEW darbību pie redzes korekcijas veikšanas kā arī optometrista asistenta iespējamo ieguldījumu redzes pārbaudes veikšanā ar SiVIEW.

Hipotēze: SiVIEW mākslīgais intelekts atvieglo un paātrina redzes pārbaudes veikšanu un to var veikt optometrista asistents.

Pētījuma dalībnieki: 67 OC VISION abu dzimumu pacienti vecumā no 12 līdz 70 gadiem. Vidējais to vecums bija 44 gadi.

Metode: Kvantitatīvais pētījums, kur ar optometrista ēnošanas metodiku tiek iegūti redzes korekcijas dati pielietojot SiVIEW iekārtu 4 Latvijas optikās.

Izvirzītā hipotēze – SiVIEW mākslīgais intelekts atvieglo un paātrina redzes pārbaudes veikšanu, to var veikt optometrista asistents, neapstiprinājās. Redzes pārbaude ar SiVIEW ir vienkārša un to var veikt optometrista asistents, bet nepieciešams vēl optometrista apstiprinājums receptes izsniegšanai, kā arī, kamēr ierīce ir jauna, nepazīstama, paātrināts redzes pārbaudes laiks netika sasniegts.

Rezultāti un secinājumi: SiVIEW subjektīvās refrakcijas mērījums ar klientam atbilstošu korekciju tika sasniegts 42% gadījumu, kas ir pārāk zems rādītājs, lai SiVIEW pastāvīgi lietotu Latvijas optikās. Vecuma grupā virs 60 gadiem 60% pacientu ar SiVIEW netika iegūts subjektīvās refrakcijas mērījums. Vidējais laika patēriņš vienai redzes pārbaudei ar SiVIEW bija 11 minūtes un 43 sekundes. Tikai vienā gadījumā redzes pārbaude notika līdz 5 minūtēm, kas raksturojama kā ātra.

Optometrista asistents var veikt redzes pārbaudi ar SiVIEW, kā ar ierīci, kas veic tehniskos mērījumus, bet ir nepieciešama optometrista iesaiste gala receptes apstiprināšanai.

Atslēgas vārdi: redzes pārbaude, SiVIEW, mākslīgais intelekts, subjektīvā refrakcija