

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
FIZIKAS UN MATEMĀTIKAS FAKULTĀTE  
OPTOMETRIJAS UN REDZES ZINĀTNES NODAĻA

**PROFESIONĀLĀS PIEREDZES IETEKME UZ  
REDZES FUNKCIJU NOVĒRTĒJUMU SKRĪNINGA  
APSTĀKĻOS**

MAĢISTRA DARBS

**Daiga Bērziņa (db10026)**

Darba vadītājs:

Dr.phys. Aiga Švede,

Dr.phys. Evita Kassaliete

RĪGA 2015

# ANOTĀCIJA

Maģistra darbs uzrakstīts latviešu valodā, datorsalikumā uz 36 lapām. Tas satur 20 attēlus, 1 pielikumu, 3 tabulas un 16 atsaucis uz literatūras avotiem.

**Darba mērķis:** izvērtēt skrīninga veicēja pieredzes ietekmi uz skrīninga rezultātiem.

**Dalībnieki:** skrīnings tika veikts 11033 skolēniem. Funkcijas izvērtēja 43 dalībnieki ar dažādu pieredzes lielumu.

**Metode:** tika izvērtēti skrīninga dati un veicēju viedoklis par iegūtajām zināšanām un testu izpildījumu.

**Secinājumi:** skrīninga testos, kuros veicējam, ir jāpieņem lēmums, par iegūto rezultātu (redzes asums tālumā, hipermetropija, akomodācijas vieglums, vergences vieglums), novēro statistiski nozīmīgu pieredzes ietekmi uz testa izvērtējumu.

**Atslēgas vārdi:** redzes skrīnings, profesionālā pieredze, refrakcijas izmaiņas.

## **ABSTRACT**

Master work is written in Latvian on 36 pages. It contains 20 figures, 3 tables, and 16 references.

**Aim:** to evaluate the effect of the professional experience on evaluation of visual function in screening.

**Participants:** screening was performed on 11 033 pupils by 43 participants with different experience.

**Method:** screening data were evaluated, as well as opinion of participants about acquired knowledge and test performance.

**Conclusions:** screening tests, where the performer is required to make decision about results (visual acuity for distance, hypermetropia, accommodate ease, convergence lightness), showed strong effect of the experience on the outcome if the test.

**Key words:** screening, professional experience, refractive changes.

## SATURS

APZĪMĒJUMU SARAKSTS.....	1
IEVADS .....	2
1. LITERATŪRAS PĀRSKATS .....	3
1.1. Skrīnings .....	3
1.2. Redzes skrīninga galvenie uzdevumi bērniem.....	6
1.3. Skrīninga veicēju prasības, nepieciešamās zināšanas .....	10
2. PĒTĪJUMA DAĻA .....	13
2.1. Metodes .....	13
2.1.2. Testu izpilde.....	13
2.2. Rezultāti un to analīze.....	14
2.2.1. Redzes asums tūlumā .....	14
2.2.2. Pozitīvo lēcu jeb hipermetropijas tests.....	17
2.2.3. Akomodācijas tests.....	19
2.2.4. Vergences tests.....	21
2.2.5. Heteroforijas tests.....	26
2.2.6. Anketas rezultāti.....	27
SECINĀJUMI.....	30
NOBEIGUMS .....	31
PATEICĪBAS.....	32
IZMANTOTĀ LITERATŪRA.....	33

## **APZĪMĒJUMU SARAKSTS**

AR – autorefraktometra mērījums

ARC – autorefraktometra mērījums, pēc ciklopēģijas veikšanas

OD – labā acs

OS – kriesā acs

OU – abas acis

RETC – retiniskopija, pēc cikloplēģijas veikšanas

SE – sfēriskais ekvivalents (1/2 cyl+sph)

## IEVADS

Ir zināms, ka 35 – 40 % bērnu, kuriem ir grūtības mācīties, ir redzes problēmas, no kuriem apmēram 20 % ir problēmas ar vizuālās informācijas apstrādi un 15 – 20 % ar redzes efektivitāti. Tā kā redzes traucējumu dēļ bērni nespēj labi mācīties, tad ir svarīgi šos iemeslus novērst un mazināt, ja tas ir iespējams [1]. Tāpēc uzskata, ka bērnus vajadzētu izmeklēt katru gadu, tas būtu ieteicams, lai savlaicīgi konstatētu kādas izmaiņas un iespējamus riskus [2].

Lai gan daudzās pasaules valstīs ir noteikts, ka bērniem jāveic regulāras redzes pārbaudes, tikai apmēram 14 % no bērnu, kas jaunāki par 6 gadiem, apmeklē redzes speciālistus, lai veiktu pilnu redzes pārbaudi. Tas palielina iespēju, ka bērnībā ir palaista garām kāda acu vai redzes problēma (piemēram, ambliopija, šķielēšana). Kā papildus iemesls nepieciešamajām pārbaudēm ir jaunās tehnoloģijas – viedtālruni, kurus izmantojot rodas papildus redzes slodze tuvumā. Lai savlaicīgi konstatētu problēmas, var veikt skrīningus, kas atlasītu bērnus ar redzes problēmām. Skrīningu var veikt dažādas personas – apmācītas, neapmācītas. Skrīninga veicēja pieredze – zināšanas par skrīninga testiem, to izpildījumu un interpretāciju, bērnu vecuma redzes problēmu pārzināšana un komunikācijas spējas var būtiski ietekmēt skrīninga rezultātus – to ticamību vai nu uzlabojot, vai pasliktinot.

Latvijas Universitātes Optometrijas un redzes zinātnes nodaļā laika posmā no 2011. gada līdz 2013. gadam tika realizēts ERAF projekts "Skolas vecuma bērnu redzes un redzes uztveres traucējumu pētīšana un diagnostikas metodiku izstrāde" Nr.2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027, kura ietvaros tika pārbaudīti 11033 bērnu redzes funkcijas. Skrīningā bija iesaistīti 43 dalībnieki. Lai pārliecinātos, par iegūto skrīninga rezultātu ticamību, ir nepieciešams izvērtēt skrīninga veicēju zināšanu ietekmi uz atsevišķu testu izpildes rezultātiem. Tādēļ šī darba mērķis ir izvērtēt skrīninga veicēja pieredzes ietekmi uz skrīninga rezultātiem. Lai realizētu šo mērķi, tika izvirzīti vairāki darba uzdevumi:

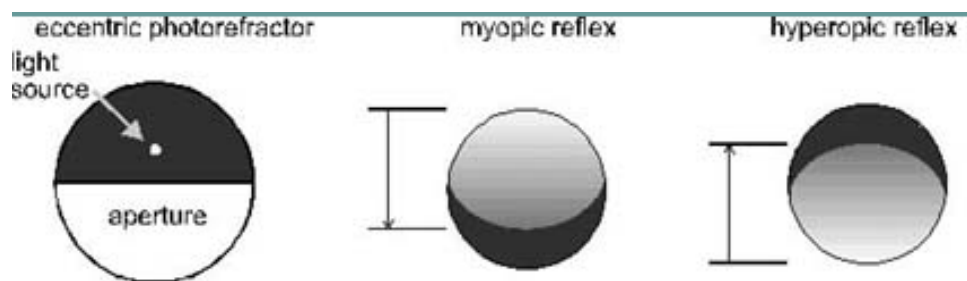
1. Izvērtēt skrīninga veicēja pieredzes ietekmi uz redzes funkciju novērtējuma rezultātiem skrīninga apstākļos.
2. Izvērtēt sakarības starp skrīninga un padziļināto redzes pārbaūžu rezultātiem atkarībā no skrīninga veicēja pieredzes.
3. IZanalizēt skrīninga veicēju viedokļus, par iegūtajām zināšanām un testu izpildījumu.

# 1. LITERATŪRAS PĀRSKATS

## 1.1. Skrīnings

Tiešā tulkojumā skrīnings nozīmē pārbaude, kas tiek veikta lielai cilvēku grupai, ar mērķi atlasīt to cilvēku grupu, kurai ir nepieciešama savlaicīga problēmu risināšana. Pasaules Veselības organizācija (WHO) ir secinājusi, ka skrīnings ir visefektīvākā metode, kas spēj diagnosticēt nozīmīgas problēmas un riska faktorus, kas var veidot šīs veselības problēmas, lai uzsāktu savlaicīgu problēmu risināšanu [3].

Skrīnings ideālos gadījumos būtu jāveic pēc vieniem kritērijiem, lai rezultāti būtu saprotami arī pārējiem speciālistiem, kuri ar tiem saskaras, bet nav piedalījušies skrīningā. Kā arī skrīningiem jābūt ātri veicamiem, īpaši, ja skrīnings tiek veikts bērniem, jo, ja tas prasa ilgu laiku, tad bērns nogurst un sniegtās atbildes vairs nebūs precīzas. Tai pašā laikā skrīningam arī nevajadzētu prasīt labu sadarbību ar pacientu, lai gadījumos, kad dalībnieks nav komunikabls un nesadarbojas ar pārbaudes veicēju, rezultāti nekļūtu mazāk nozīmīgi. Skrīningu būtu jāspēj veikt vienkārši apmācītām personām, piemēram, medmāsām, audzinātājām. Piemēram, redzes skrīninga gadījumā netiek veikta cikloplēģija, kas sarežģītu un sadārdzinātu skrīningu [2]. Ir aprakstīts ASV skrīnings, kur izmantota fotorefrakcija. Noteica refrakcijas kļūdu atkarībā no refleksa intensitātes, kas liecina par refrakcijas lielumu [9]. Gaismas refleksi veido lokus atšķirīgos virzienos atkarībā no refrakcijas kļūdām (skat. 1.1. attēlā.). Ja gaišākais reflekss ir vairāk augšā un loku veido uz augšu, tad uzskata, ka pacientam ir miopija, ja hipermetropija, tad gaišākais reflekss ir apakšā un ar loku uz leju [13]. Šādas metodes pielietošana prasa augstu veicēja profesionālo kvalifikāciju, lai spētu izvērtēt iegūtos rezultātus.



1.1. attēls. Fotorefrakcijas piemērs [14]

Redzes skrīnings paredz vispārēju funkciju un, nepieciešamības gadījumā, funkcionālās redzes novērtējumu. Tā kā redzes funkciju novērtējumu var būtiski ietekmēt uztveres spējas, svarīga ir vide, kurā tiek veikts skrīnings. Vietai būtu jābūt bez traucējošiem trokšņiem, kas varētu dalībniekam traucēt veikt skrīninga uzdevumus. Redzes skrīningos telpai jābūt labi apgaismotai, kontrastam jābūt vismaz 85 %, kā arī visos gadījumos pēc iespējas vienādākiem apstākļiem, lai datus varētu salīdzināt un analizēt [2].

Svarīgi ir informēt vecākiem, ka skrīnings ir kvantitatīvs (izzina lielu cilvēku grupu, rezultāti vispārīgi), nevis kvalitatīvs (precīzi un smalki izzina rezultātus konkrētai personai). Rezultāti ne visos gadījumos ir absolūti ticami: iespējami gadījumi, kad nelieli traucējumi tiek palaisti garām. Protams jāatceras, ka iespējamās izmaiņas arī laikā ejot. Iegūtie rezultāti ir uz doto brīdi, pēc gada tie var atšķirties, mainīties. Reizēm vecāki uzzinot, ka bērns skrīningu ir izgājis, vairs nepievērš uzmanību bērna redzes funkciju attīstībai, pat ja bērns sāk sūdzēties par redzes kvalitāti [4].

### 1.1. tabula

Skrīninga un pilno redzes pārbaūžu uzdevumu salīdzinājums [5].

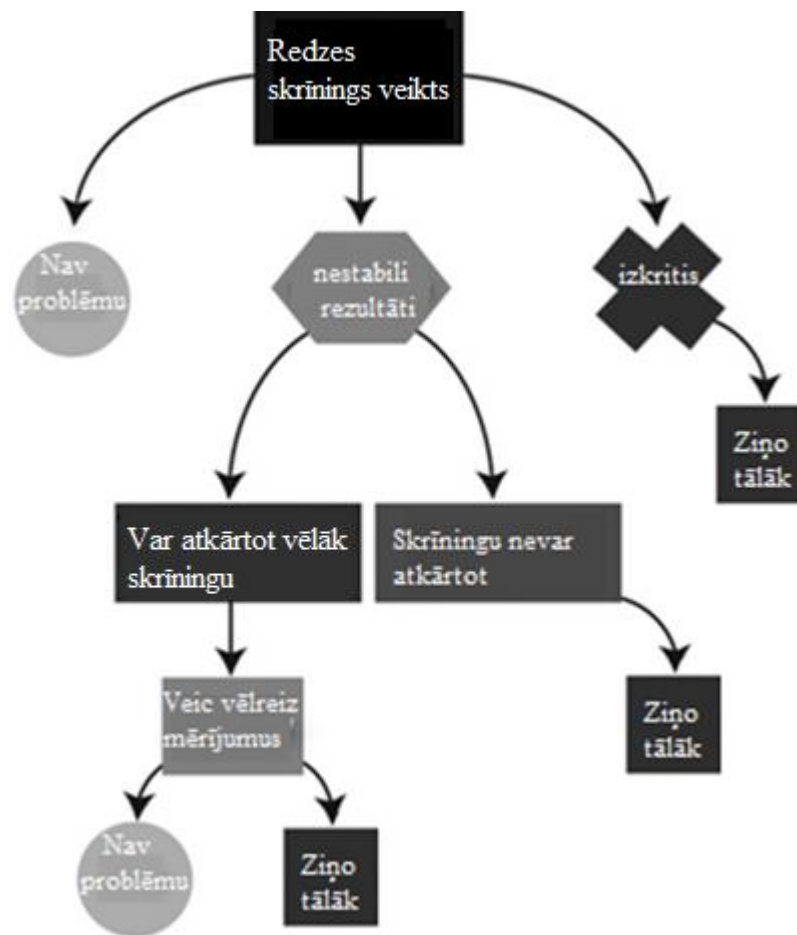
<b>Skrīnings</b>	<b>Pilnā redzes pārbaude</b>
Identificē bērnus, kam ir augsts risks izveidoties redzes problēmām, tādejādi atlasot bērnus, kuriem nepieciešama pilna redzes pārbaude	Izmeklē bērnus un veic acs un redzes traucējumu diagnostiku
Var atrast pazīmes par redzes traucējumu attīstību sākuma stadijā	Diagnosticē acu slimības un traucējumus
Sniedz skolotājiem un vecākiem vērtīgu informāciju par redzes aprūpi	Izraksta un kontrolē ārstēšanas terapiju
Var nodrošināt iespēju tikt pie redzes speciālista	

Skrīnings nevar aizstāt pilno redzes pārbaudi, bet tas kalpo kā lēts un ātrs rīks problēmu atklāšanai. 1.1. tabulā redzamas atšķirības starp skrīninga uzdevumiem, nozīmīgumu redzes traucējumos un redzes pārbaudēs, salīdzinot ar pilno redzes pārbaudi. Redzes pārbaūžu galvenais uzdevums ir diagnosticēt traucējumus un ārstēt tos, bet skrīninga – identificēt bērnus, kuriem ir

risks, ka viņiem ir kāds redzes traucējums, un norādīt, kurus bērnus jāsūta uz pilno redzes pārbaudi, pie redzes speciālista [5].

Gadījumi, kad bērniem nepieciešams skrīnings un tā iespējamie iemesli:

- a. Redzes – grūtības koncentrēties uzdevumam, pieļauj pareizrakstības kļūdas, slikta atmiņa, sūdzības par galvas sāpēm, sūdzības par neskaidru redzi, galvas noliekšana uz kādu pusi, bieži berzē pieri vai acis.
- b. Redzes-motorie traucējumi – slikta telpiskuma izjūta, kas atspoguļojas, kā slikti rezultāti sportā, lasa tuvu sejai, rokraksts mazi, šauri burti. Sūdzas par to, ka burti peld, nepieciešams pirksts, lai varētu izsekot, kuru vietu tekstā lasa.
- c. Lasīšana un valoda – jauc burtus vietām, izlaiž burtus lasot vai rakstot, ātri nogurst, kad lasa.
- d. Uzmanības – grūtības nosēdēt, bieži grozās, slikta uzmanība lasot, reaģē uz virzieniem neprecīzi, ir uzvedības problēmas, parādās ātri nogurums, grūtības atcerēties lasīto materiālu [4].



1.2. attēls. Skrīninga veikšanas modelis dažādos gadījumos [2]

1.2. attēlā shematiski attēlota rīcība gadījumos, ja skrīninga rezultāti norāda, ka atrastās kļūdas ir stabilas vai nestabilas. Gadījumos, kad dalībnieks skrīningā izkrīt, tas ir jāsaņem pie profesionāla speciālista, kas var risināt dalībnieka problēmas. Ir gadījumi, kuros skrīningu nepieciešams veikt atkārtoti, ja pirmajā reizē dalībnieks izkrīt. Atkārtējot skrīningu, ja tajā izkrīt, ir jāziņo dalībniekam vai tā vecākiem, lai problēma tiktu tālāk risināta.

## 1.2. Redzes skrīninga galvenie uzdevumi bērniem

Redzes problēmas skar apmēram 13,5 miljonus bērnu pasaulē. Bērniem ar zināmiem neiroloģiskiem traucējumiem, piemēram, cerebrālā trieka, Dauna sindroms, dzirdes traucējumi, runas kavēšanās ir augtāka iespējamība saskarties ar redzes problēmām [2]. Bērnu aklums un redzes traucējumi ir izziņoti kā nozīmīga problēma 2020.

Galvenie acu un redzes sistēmas traucējumi, kuri tiek noteikti skrīninga laikā bērniem 3 līdz 6 gadu vecumā, ir ambliopija un šķielēšana. Būtiski ir laicīgi identificēt ievērojamas refrakcijas kļūdas, piemēram, hipermetropiju, jo tā var veicināt ambliopijas attīstīšanos [6]. To stimulē anizotropija lielāka par 1,50 D, jebkāda veida šķielēšana, hipermetropija, kas lielāka par +3,50 D, miopija lielāka par -3,00 D, astigmātisms, kas lielāks par 1,00 D, ptoze, kas nosedz vairāk par 1 mm no radzenes refleksa. Papildus tiek vērtētas acu struktūras un citi attīstības parametri, lai identificētu iespējamus riskus, kas var radīt nozīmīgas refrakcijas izmaiņas [2].

Vidējās refrakcijas izmaiņas zēniem ir  $-1,45 \text{ D} \pm 1,25 \text{ D}$ , salīdzinot ar meitenēm  $-1,03 \text{ D} \pm 1,07 \text{ D}$  [10]. Kopējais acs refrakcijas stāvoklis ir atkarīgs no acs aksiālā garuma, lēcas un radzenes refrakcijas spēka, kā arī priekšējās kameras dziļuma attiecības. Laikā dzimušiem bērniem biežāk atrodama hipermetropija ( $0,62 \text{ D} \pm 2,24 \text{ D}$ ), priekšlaikus dzimušajiem – atrodama miopija. Līdz 7 gadu vecumam ir novērojama hipermetropijas samazināšanās, tad sākas miopizācijas periods [10].

Arī astigmātisms bērniem ir daudz biežāk atrodams nekā pieaugušajiem. Ja bērnam ir liels astigmātisms, tas var mazināties līdz 4 gadu vecumam [9]. 71 % gadījumu, kad bērnam atrod astigmātismu, tas parasti ir netiešais, apgriezts (meridiānā, kur spēcīgākā refrakcija ir novietota vertikālā virzienā), bet jau 6 gadu vecumā biežāk sastopams tiešais astigmātisms (meridiānā, kur spēcīgākā refrakcija ir novietota horizontālā virzienā) [10].

Miopija visbiežāk attīstās skolas vecuma bērniem, jo īpaši labi attīstītās valstīs tāpēc svarīgi sekot līdz bērna redzes izmaiņām arī tad, kad bērns aizgājis uz skolu. Bērniem pirmsskolas vecumā miopija ir apmēram 5 % gadījumu. Taču skolas vecumā miopija progresē līdz 25 gadu vecumam. Tāpēc jau 20 gadu vecumā miopija ir katram ceturtajam jauniešiem. Tiek uzskatīts, ka Eiropā miopija ir 28 % iedzīvotāju [5].

Hipermetropija parasti ir iedzimta un skolas laikā tā neprogresē, bet gadījumos, kad bērns nelieto korekciju, iespējami redzes traucējumi tuvumā [10]. Lai arī, bērniem augot, hipermetropija var mazināties (lēcas stipruma samazināšanās dēļ – bērnam piedzimstot, lēca ir apmēram 35,00 D stipra, bet pieaugušajam – apmēram 15,00 – 18,00 D [2]), 20 gadu vecumā hipermetropija ir sastopama apmēram 20 % iedzīvotāju [5].

**1.2. tabula.**

Refrakcijas novērtējuma rezultāti un kritēriji dažādos skrīningos dažādās valstīs, H – hipermetropija un M – miopija [9]

Valsts	Dalībnieku skaits	Vecums (gados)	Miopijas izplatība (%)	Hipermetropijas izplatība (%)	Kritērijs	Metode (refrakcijas kļūdu noteikšanai)
ASV	2523	6 - 14	9,2	12,8	$M \leq -0,75 D,$ $H \geq +1,25 D$	Ar cikloplēģiju autorefraktometrs
Austrālija	2490	3 - 12	5,3	7,7	$M \leq -0,50 D,$ $H \geq +1,50 D$	Bez cikloplēģijas retinaskopija
Lielbritānija	7600	7	1,1	5,9	$M \leq -1,00 D,$ $H \geq +2,00 D$	Autorefraktometrs, ar cikloplēģiju retinoskopija
Zviedrija	1045	12 - 13	44,9	8,4	$M \leq -0,50 D,$ $H \geq +1,00 D$	Ar cikloplēģiju retinaskopija
Singapūra	1453	7 - 9	29 - 53,1	Nav zināms	$M \leq -0,50 D$	Ar cikloplēģiju autorefraktometrs
Indija	6447	5 - 15	4,9 - 10,8	15,6 - 3,9	$M \leq -0,50 D,$ $H \geq +2,00 D$	Ar cikloplēģiju autorefraktometrs
Hong Konga	7560	5 - 16	36,7	4,0	$M \leq -0,50 D,$ $H \geq +2,00 D$	Ar cikloplēģiju autorefraktometrs

1.2. tabulā, redzami pētījuma savāktie rezultāti par visiem skrīningiem. Vidēji 7 % jaunu gadījumu atrod, ka ir nepieciešama korekcija. Pamatā skrīningos ir izmantota tikai autorefraktometrija, daudzos pētījumos arī veikta cikloplēģija, ko paši autori ir atrunājuši, ka skrīningos tā nevarot tikt pielietota [9]. Parādās arī tas, ka skrīningi veikti bērniem dažādos vecumos, kas arī varētu būt viens no iemesliem, kas rada rezultātu atšķirības dažādu refrakcijas kļūdu izplatībā. [9]

Nacionālās veselības dienesta pārskatā *Snowdon* un *Stewart-Brown* (1997) [9] ir ierosinājis, ka pirmsskolas skrīnings var nebūt lietderīgs, jo ambliopija un nekompensētas refrakcijas kļūdas

tiek uztvertas kā neliela problēma un ārstēšanā tam netiek dota priekšrocība. Tas izraisīja tālāku diskusiju un pētījumus par ambliopijas ārstēšanu. Piemēram, *Clarke* un kolēģi (2003) [9] parādīja, ka ārstēšana ar brillēm un oklūziju uzlabo redzi ievērojami smagu anizotropiju gadījumā, kad veidojas arī ambliopija. Citi pētnieki [9] ir pierādījuši, ka ambliopija nevar uzlaboties spontāni un oklūzija ir visefektīvākā ārstēšana.

Pēc 6 – 7 gadu vecuma, kad bērns uzsāk skolas gaitas un viņu redzes slodze būtiski pieaug, aktuāli kļūst izvērtēt redzes funkcijas un efektivitāti tuvumā, jo īpaši gadījumos, ja bērns samērā daudz laika pavada arī iekštelpās. Svarīgākie redzes traucējumi šajā gadījumā ir akomodācijas un vergences traucējumi, kas var ietekmēt binokularitāti jeb abu acu sadarbību [4].

Papildus ASV skrīningos tiek pārbaudīta arī krāsu redze. To uzskata par svarīgu bērnu attīstības procesā, jo ļoti daudz tiek apgūts ar krāsu palīdzību, kā arī krāsu traucējumi var liecināt par tīklenes un redzes nerva darbības traucējumiem [12].

Apvienotajā Karalistē optometristu profesijā liela loma ir bērnu acu anomāliju izmeklēšanā vecumā no 5 līdz 16 gadiem. Viņu darbs ir fokusēts uz skrīninga veikšanu pirmsskolas bērniem, lai varētu novērst iespējamās refrakciju kļūdu radītās sekas, piemēram, ambliopiju. Tipiski atkārtots skrīnings tiek veikts bērniem 8 – 12 gadu vecumā, jo parasti ap šo vecumu sāk progresēt miopija [9].

Refrakcijas skrīnings Lielbritānijā ir nepieciešamas, jo pēdējo 40 gadu laikā nav veikti lieli pētījumi par refrakcijas kļūdu epidemioloģiju, tas varētu uzlabot bērnu spēju labāk mācīties. Tā kā *Logan* grib veidot refrakcijas kļūdu izplatību, tad ļoti svarīgas ir definīcijas, ko konkrēti nedefinē, piemēram, par hipermetropiju atzīsta korekcija, no +2,00 D (*Barnes*, 2001.), bet citi par +0,50 D (*Junghans*, 2002) [9].

Austrijā skrīningā ieguva, ka 7,7 % acīs ir atrodama hipermetropija lielāka par +1,50 D, bet no tām tikai 2 % acu lielāka par +2,00 D. Miopija lielāka par -0,50 D – 5,3 % acīm, 1,1 % no tiem – lielāka par -2,00 D. 27,5 % tika atrastas refrakcijas kļūdas, protams, sadalījums bērniem augot mainījās, parādījās vairāk acis ar miopisku refrakciju jau skolas vecuma bērniem. 50 % gadījumos, kad bērns jau lietoja brilles, bija nepieciešama receptes maiņa. Zviedrijā skrīningi veikti 20 gadu garumā. No 1045 bērniem (12 – 13 g.v.) 45 % bērnu ir ar miopisku korekciju, lielāku par -0,50 D. Hipermetropija 8,4 % gadījumu bija lielāka par +1,00 D [9].

ASV veiktajā skrīningā bērniem 3 – 8 gadu vecumā 4,6 % bērnu tika atrastas lielas refrakcijas kļūdas (hipermetropija lielāka par +2,50 D, miopija lielāka par -1,00 D un anizotropija lielāka par 1,00 D, vai šķielēšana lielāka vai vienāda ar 10 prizmām) [9].

Vašingtonā nav stingri noteiktu ierobežojumu, prasību, kas jāievēro, veicot redzes skrīningu. Tāpēc rezultāti katrā skolā atšķiras. Standartā redzes asumu nosaka ar Snellen E tabulām. Uzskata, ka skrīnings jāveic agrā vecumā, jo bērnu redzes sistēma 10 gadu vecumā ir stabilizējusies, līdz tam laikam jānovērš iespējamie redzes traucējumi, tai skaitā ambliopija. Tādejādi iespējams uzlabot pareizu redzes attīstību. Norāda arī to, ka 75 % no skolnieku redzes problēmām tika noteiktas iepriekšējo skrīningu laikā. Tiek minēts, ka skrīnings ir nepieciešams arī, jo nav tik daudz optometristu un oftalmologu, kas spēj izvērtēt redzes funkcijas, parasti nepieciešams gaidīt vairāku mēnešu garās rindās, lai tiktu pie speciālista [5].

### **1.3. Skrīninga veicēju prasības, nepieciešamās zināšanas**

Līdzīgi kā paši skrīningi, arī prasības, lai tos varētu veikt, ir dažādas. Ja skrīningu veic students, tad viņš iegūst lielu pieredzi turpmākajam darbam ar pacientiem. Veikts pētījums par dažādiem medicīnas studiju studentiem (zobārstniecības, farmācijas, optometrijas u.c.), kas veica skrīningu. Pēc izstrādātās anketas noskaidrots, ka studenti ir iemācījušies strādāt un attiecīgi reaģēt konkrētās situācijās. Visvairāk uzlabojās studentu sociālā atbildība un spēja saprasties ar cilvēkiem [7].

Taču studentu darbu skrīningos var ierobežot dažādi likumi. Piemēram, Kalifornijas skrīningos ir stingri noteikti likumi, kas jāievēro studentam, lai varētu piedalīties skrīningā:

- 1) Studenti drīkst piedalīties tikai licenzēta optometrista vai oftalmologa uzraudzībā.
- 2) Tiek uzskatīts, ka skrīnings ir kā papildus pieredze, tāpēc dalībnieki drīkst izmantot tikai tās metodes, kas ir iepriekš mācīts studiju procesā.
- 3) Studenti drīkst būt kā optometrista palīgi, tad viņi atbilstoši Kalifornijas likumiem un noteikumiem drīkst:

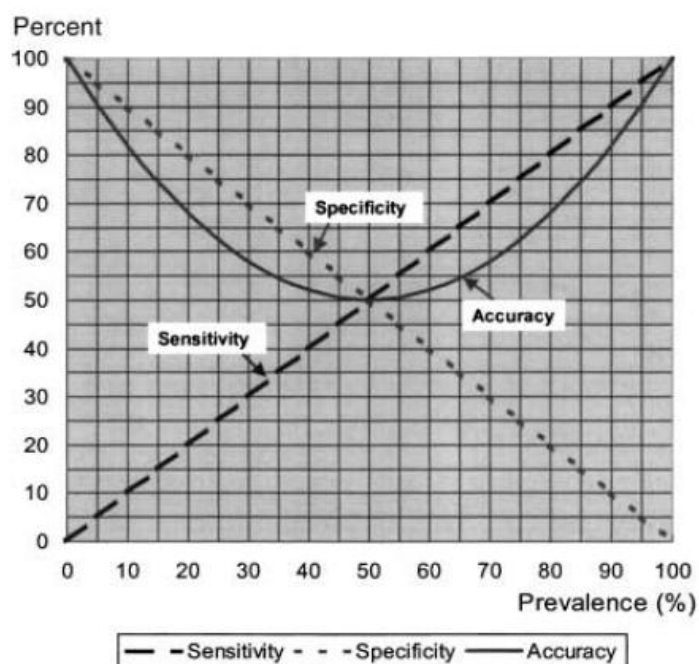
- sagatavot pacientus tālākai izmeklēšanai,
- ievākt anamnēzi,
- veikt vienkāršas neinvazīvas izmeklēšanas metodes - redzes asuma, zīlīšu reakcijas un acu kustību novērtēšanu,
- veikt automatizētas darbības – redzes lauka izmeklējumi, uzņemt acu struktūru digitālus attēlus, mērīt intraokulāro spiedienu.
- veikt keratometriju [8].

Bet jāņem vērā, ka studenti nav tiesīgi pieņemt patstāvīgus lēmumus par subjektīvām darbībām, to drīkst tikai persona, kuras uzraudzībā students atrodas [8].

Katru skrīningu raksturo tā specifiskums un jutība, kas būtiski var mainīties atkarībā no testa veicēja:

- specifiskums =  $\frac{CR}{CR + FA}$ , kur CR – skrīninga dalībnieku skaits, kas patiesi atdzīti veseli, FA – skrīninga dalībnieku skaits, kas kļūdaini atzīti par slimiem.
- jutība =  $\frac{Hit}{Hit + Miss}$ , kur Hit – pareizās atbildes (to skaits), Miss – nepareizās atbildes (to skaits) [10].

Ja specifiskums būtu 100 %, tad cilvēki, kuri tiek atzīti pa slimiem, arī ir slimi. Jo mazāk izplatīta ir kāda slimība vai traucējums, jo lielāks ir skrīninga specifiskums. Un otrādi, jo lielāka izplatība, jo nozīmīgāks jutīgums (skat. 1.3. att.). Praksē lielas atšķirības starp jutību un specifiskumu nav novērojamas [10].



**1.3. attēls.** Specifiskuma, jutības un izplatības teorētiskais sadalījums [10]

Irānas skolās vairāk nekā desmit gadu garumā veikti pētījumi, kuros noteica tikai redzes asumu, izmantojot E burtiņus. Skolēnus pārbaudīja gan skolotāji (bez izteiktām zināšanām par redzes sistēmu un tās traucējumiem, kā arī par redzes asuma noteikšanas niansēm), gan optometrieti, uzskatot, ka „zelta standarts” ir optometristu iegūtie rezultāti. Gadījumā, kad redzes asums bija zemāks par 20/25 Snelena vienībās, tika uzskatīts, ka skolēnam ir redzes traucējumi.

847 no 1163 skolēniem bija pārbaudījuši gan skolotāji, gan optometrieti. Ieguva, ka skolotāju veiktajam redzes skrīningam jutīgums bija 37,5 % un specifiskums 92 %. Secināja, ka skolotājiem ir diezgan daudz viltus negatīvie rezultāti, līdz ar to optometrieti ar pieredzi spēj vairāk motivēt bērnus un rezultātos ir mazāk viltus negatīvo pacientu [11].

31 štatā Amerikā tikai 21 % pirmskolas bērniem tiek veiktas redzes pārbaudes [12]. Amerikas skolās skrīningus veica, izmantojot dažādus kritērijus. Piemēram, Pensilvānijā izmantota programma VERA (Visual Efficiency Rating), kuru uzlaboja, lai novērtētu arī akomodācijas, vergences un sakāžu traucējumus. Tika salīdzināts, ka, pildot tikai Snelena testu, tiek palaisti garām 75 % gadījumi, kuriem pilnajā pārbaudē, tika atrastas kādas novirzes no normas. Šī metode būtu laba arī, lai ar to skrīningu varētu veikt skolas medmāsas, jo viņas varētu uzraudzīt, lai bērns nešmaucas, ja nepieciešams veikt testu tikai ar vienu aci, piemēram, ambliopijas gadījumā. *Hatch* pētījumi norāda, ka VERA jutīgums ir 75 % un specifitāte 93 %, ja testu veic profesionāļi. Bet profesionālās pieredzes trūkums testa efektivitāti mazina – neprofesionāļiem šī skrīninga jūtība nokrītas līdz 72 % un specifiskums – līdz 65 % [4]. Indiānas štatā skrīningu veic skolēniem atkārtoti, lai sekotu līdzī izmaiņām, kā arī ir iekļauti tuvuma testi. Šajā štatā uzstāj, ka skrīningu veic redzes speciālists, nevis medmāsa vai kāda bērna vecāki [15].

Veicot testus, nereti dalībnieki saskaras ar dažādām testa kļūdām, kas arī, iespējams, rada nozīmīgas atšķirības rezultātos. Pieredzējuši dalībnieki ar testu kļūdām būs saskārušies un zinās, kā to ietekmi mazināt. Kā biežāk minētās kļūdas, veicot testus, ir:

- a) ja ļauj pacientam pašam izlemt savu redzes asumu, kad pacients pie mazākās grūtības atsakās nosaukt simbolus, pacients ir jāmotivē, jāliek minēt;
- b) ja veic testus pārāk ātri, tādejādi pacienti var nespēt pareizi saprast testa uzdevumu;
- c) ja pacients mēģina skatīties pāri aizklājamam, kas pielikts acs priekšā;
- d) ja pacients sasprindzina, samiedz acis, tāpēc uzmanīgi jāvēro pacienta acis;
- e) ja ir nepiemēroti apstākļi – darba attālums, apgaismojums.

## 2. PĒTĪJUMA DAĻA

### 2.1. Metodes

Redzes skrīninga ietvaros skolas vecuma bērniem tika novērtētas redzes funkcijas: redzes asums tālumā, hipermetropijas iespējamība, redzes asums tuvumā, akomodācija, redzes raksturs, heteroforijas lielums, vergēnces vieglums, konverģence, krāsu redze.

Skrīnings tika veikts 11033 skolēniem, kur katram tika izvērtētas visas minētās redzes funkcijas. Funkcijas izvērtēja 43 dalībnieki ar dažādu pieredzes lielumu: optometrijas studenti (bakalauri – 17, maģistri – 16) un dalībnieki, kas jau pabeiguši universitāti un strādā kā optometristi ikdienā (profesionāļi – 10.).

1574 skolēniem tika veikta arī padziļinātā pārbaude, kuru veica profesionāļi optikās vai tur pat skolās. Profesionāļi ne vienmēr bija tie, kuri piedalījās arī skrīningā, kā arī padziļinātās pārbaudes ne vienmēr tika veiktas tajā pašā dienā, kad skrīnings. Tas dod iespēju izvērtēt, cik precīzi ir skrīningā iegūtie rezultāti.

Dalībnieki tika iedalīti trīs grupās, atkarībā no viņu pieredzes lieluma:

1. Bakalauri – uzsākot darbu projektā, nepārzina izmeklēšanas metodes un ir ar vājām teorētiskajām zināšanām par pacientu izmeklēšanu, nav vispār pieredzes saskarsmē ar pacientu.

2. Maģistri – parādās zināšanas arī par testu praktisku pielietojumu un veikšanu, mācību procesā lielāks uzsvars praktiskai darbībai, bet trūkst pilnvērtīgu zināšanu gala lēmumu pieņemšanā.

3. Profesionāļi – ir ieguvuši profesionālo grādu optometrijā un ir tiesīgi patstāvīgi pieņemt lēmumus. Izprot izmeklēšanas procesu un ir laba saskarsme ar pacientu.

#### 2.1.2. Testu izpilde

Sākotnēji skrīningā tika ievākta anamnēze par pacientu, par to vai jau ir redzes korekcija, cik sen veikta pēdējā redzes pārbaude, saskāšanās, ar ko dalībnieks saskāries. Kā arī iespējamās sūdzības, par redzes kvalitāti tuvumā, tālumā vai kādos citos apstākļos [16].

Tad skolēniem tika noteikts redzes asums tālumā, tādejādi atlasot tos skolēnus, kuriem ir refrakcijas problēmas (hipermetropija, miopija, astigmātisms, anizotropija) vai ambliopija. Redzes asums tika mērīts, izmantojot Bailī-Lovī (katrā rindā vienāds skaits simbolu) principu LogMAR vienībās. Mērījums tika veikts 3 metru attālumā, tabula veidota tā, lai uzminēšanas iespēja būtu vienāda visās rindās. Kritērijs bija redzes asumam 0,8 decimālajās vienībās – ja

bērns nespēja saskatīt šī izmēra optotipus, viņš skrīningā izkrita. Tādejādi atlasīja bērnus ar samazinātu redzes asumu [16].

Pozitīvo lēcu tests jeb tālredzības tests atlasīja bērnus, kuriem varētu būt hipermetropija. Testa veikšanai bija nepieciešama: tāluma redzes asuma noteikšanas tabula un +2,50 D un +1,50 D briļļu lēcas. Testu veica, skatoties ar abām acīm (binokulāri). Sākumā tests tika veikts ar +2,50 D briļļu lēcām, šajā gadījumā tika rādīti optotipi ar lielumu, kas atbilst 0,6 decimālajās vienībās. Ja tika konstatēts, ka pacients ar briļļu lēcām redz optotipus, skolēnam bija aizdomas par hipermetropiju. Ja redzes asums ar +2,50 D briļļu lēcām bija samazināts, tad uzdevumu atkārtoja ar +1,50 D briļļu lēcām. Ja bērns spēja saskatīt optotipus, kuru izmērs bija 0,6 decimālajās vienībās, tad hipermetropija apstiprinājās. Ja optotipus nevarēja saskatīt, tad tests bija negatīvs – hipermetropija neapstiprinājās [16].

Akomodācijas testā tika izmantots  $\pm 2,00$  D flipers, tika novērtēts viena cikla izpildes laiks. Bērnām lūdza skaļi lasīt burtus, kas novietoti 40 cm attālumā, kamēr testa veicējs mainīja acu priekšā novietotās lēcas: no +2,00 D uz -2,00 D. Pirms testa veikšanas uzdevums tika paskaidrots bērnam un izmēģināts, lai uzdevums ir saprotams. Skolniekam bija jāspēj lasīt tekstu 6 sekunžu laikā pēc lēcu pielikšanas, ja kaut vienā gadījumā tas nebija iespējams, tad uzskatīja, ka dalībnieks šajā testā ir izkritis, tādejādi atzīmējot iespējamus akomodācijas traucējumus [16].

Heteroforijas tests – modificēts Toringtona tests – novērtēja horizontālās un vertikālās forijas. Tika izmantots Madoksa cilindrs un gaismas zīmulis, kā arī speciāli kalibrēts lineāls, kuru turot 40 cm attālumā, varēja noteikt, kāda forija pacientam ir (eksoforija, ezoforija vai ortoforija) un tās lielumu prizmatiskajās dioptrijas [16]

Vergences viegluma novērtēšanai izmantoja 8  $\Delta$  BIE un 8  $\Delta$  BĀ prizmu filperi. Bērnām lūdza fiksēt uz izolētu optotipu, kura izmērs atbilda 0,6 decimālajām vienībām. Pieliekot prizmu, attēls sadubultojās un bērnam lūdza pateikt mirkli, kad attēls ir atkal viens. To bija jāspēj izdarīt 4 s laikā; ja laiks bija nepieciešamas ilgāks, tad tests netika ieskaitīts [16]

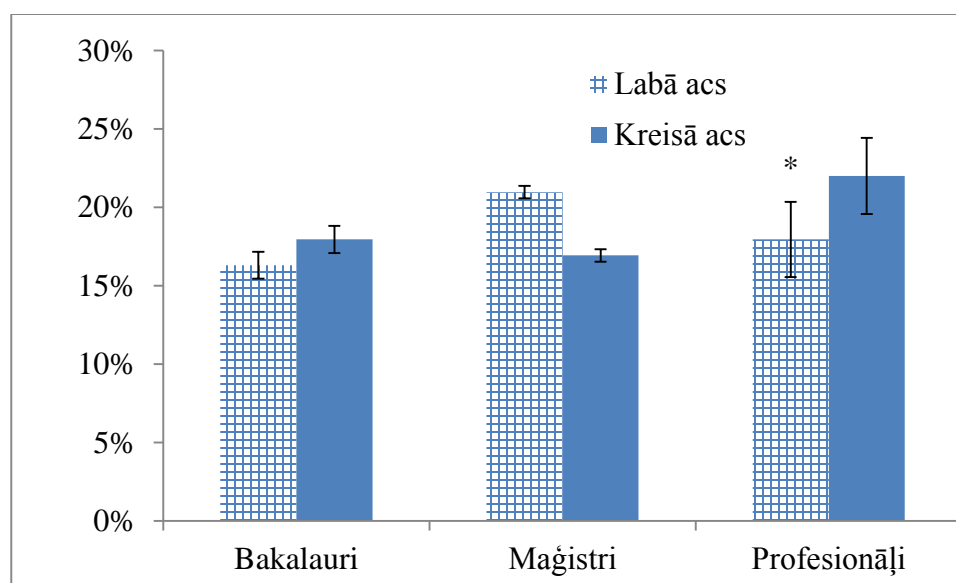
## **2.2. Rezultāti un to analīze**

### **2.2.1. Redzes asums tālumā**

Redzes asumu tālumā novērtēja 6 bakalaura studenti, kuri veica testu 2000 skolēniem, 7 maģistra studenti – 8741 skolēniem un 1 profesionālis – 291 skolēniem. Gadījumos, kad redzes asums bija zemāks par 0,32 decimālajās vienībās, nebija novērojama statistiski nozīmīga

atšķirība starp iegūtajiem rezultātiem atkarībā no testa veicēja. Tas varētu norādīt, ka arī bakalaura un maģistra studenti var atrast un noteikt nozīmīgus redzes asuma samazinājumus.

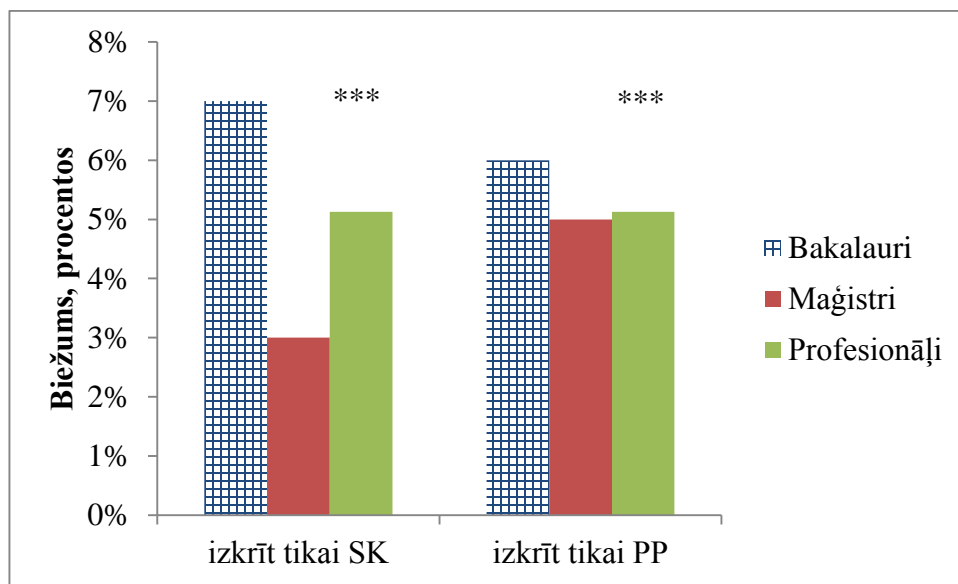
Gadījumos, kad par kritēriju tika noteikts 0,8 decimālās vienības (skat. 2.1. att.), pastāv statistiski nozīmīga atšķirība, tieši gan tikai labajai acij ( $\chi^2$ : 6,1; 2;  $p = 0,048$ ). Kreisās acs rezultāti nav statistiski nozīmīgi atšķirīgi atkarībā no testa veicēja pieredzes lieluma ( $\chi^2$ : 5,9; 2;  $p = 0,05$ ). Novēro, ka profesionāļi biežāk atrod arī nelielus redzes asuma samazinājumus labajai acij, to varētu skaidrot ar viņu prasmēm, jau no sākuma viņi spēj precīzi uzdot jautājumus, lai atklātu arī nelielus redzes asuma samazinājumus. Studenti sākumā atrod konkrētam pacientam uzdodamo jautājumu veidu, kamēr izmeklē labo aci, kreiso pārbaudot, visu jau prot. Tādēļ kreisajai acij jau rezultāti nav statistiski nozīmīgi atšķirīgi.



**2.1. attēls.** Redzes asuma samazinājuma novērtēšanas biežums atkarībā no testa veicēja pieredzes, ja pieņem, ka norma ir redzes asums 0,8 vai labāks (decimālajās vienībās), \* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

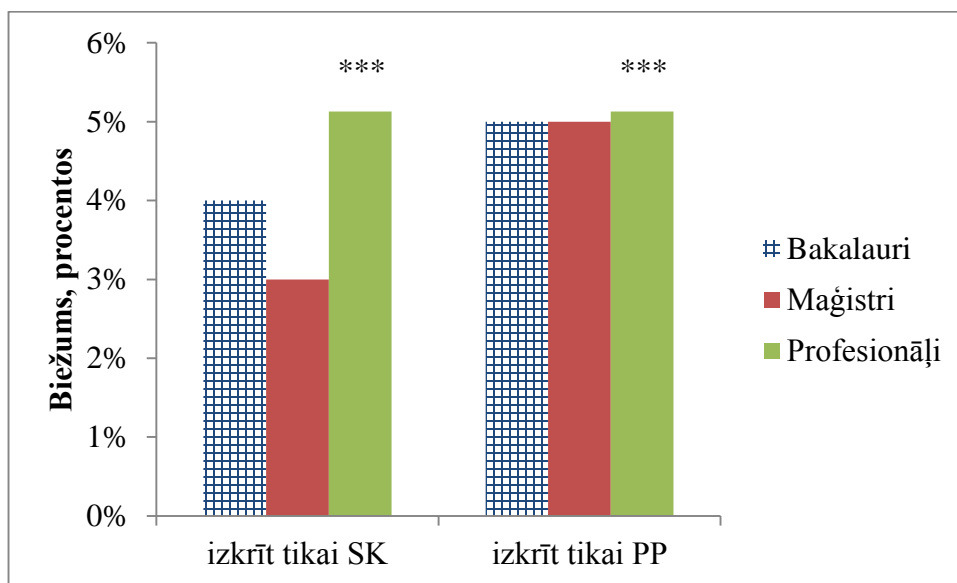
Izvērtējot individuālo katra dalībnieka pieredzi, tika ņemti vērā tikai tie dalībnieki, kas attiecīgajā testā, bija veikuši vairāk nekā 100 mērījumus. Iegūtie rezultāti labajai acij starp dalībniekiem grupās ir statistiski nozīmīgi atšķirīgi (bakalauri  $\chi^2$ : 24,50; 4;  $p < 0,0001$ ; maģistri  $\chi^2$ : 34,15; 5;  $p = 0,017$ ), kreisajai acij starp dalībniekiem grupās, arī ir statistiski nozīmīga atšķirība (bakalauri  $\chi^2$ : 27,20; 4;  $p < 0,00011$ ; maģistri  $\chi^2$ : 20,82; 5;  $p = 0,0009$ ), vienīgi to nevar noteikt profesionāļiem, jo tāds bija tikai viens šajā testā. Tas norāda, ka visu studentu pieredze ir ļoti savstarpēji atšķirīga.

2.2. attēlā salīdzināti, kā skrīninga apstākļos iegūtie rezultāti atšķiras no padziļināto pārbaucēju rezultātiem pacienta labajai acij, atkarībā no testa veicēja pieredzes. Rezultāti visiem vidēji atšķiras – LA: 9,0 % ± 0,7 %, KA: 8,0 % ± 0,7 %. Arī, salīdzinot starp grupām, varēja novērot statistiski nozīmīgas atšķirības starp profesionāļu un pārējo dalībnieku veikumu ( $\chi^2$ : 110,3; 6;  $p < 0,0001$ ); profesionāļi retāk kļūdījās, veicot mērījumus.



**2.2. attēls.** Labās acs skrīninga rezultātu atšķirības biežums procentos, salīdzinot ar pilno pārbaucēju iegūtajiem rezultātiem atkarībā no pieredzes lieluma. Izkrīt tikai SK – norāda tos dalībniekus, kuriem redzes asuma samazinājums uzrādās tikai skrīningā. Izkrīt tikai PP – norāda tos dalībniekus, kuri izkrīt tikai padziļinātajā pārbaudē, bet skrīningā neuzrādās samazināts redzes asums, \*\*\* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

2.3. attēlā salīdzināts, kā skrīninga apstākļos iegūtie rezultāti atšķiras no padziļināto pārbaucēju rezultātiem, atkarībā no testa veicēja profesionālās pieredzes, ja novērtē pacienta kreiso aci. Salīdzinot starp grupām, varēja novērot statistiski nozīmīgas atšķirības starp profesionāļu veikumu un pārējo dalībnieku ( $\chi^2$ : 77,9; 6;  $p < 0,0001$ ) veikumu.

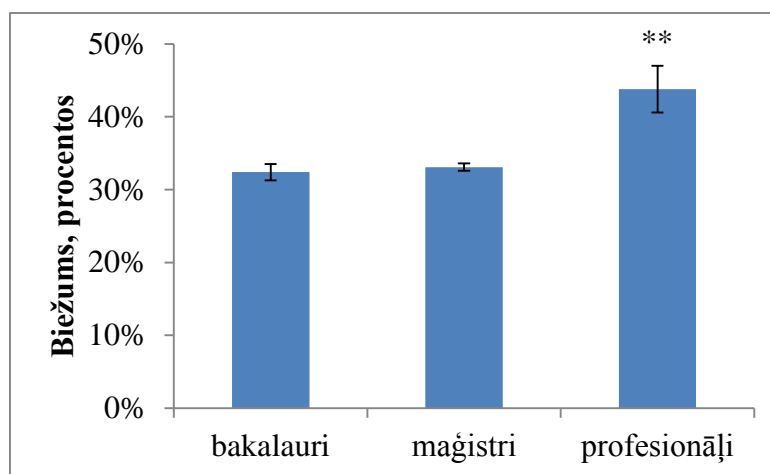


**2.3. attēls.** Kreisās acs skrīninga rezultātu atšķirības biežums procentos, salīdzinot ar pilno pārbažu iegūtajiem rezultātiem atkarībā no pieredzes lieluma. Izkrīt tikai SK – norāda tos dalībniekus, kuriem redzes asuma samazinājums uzrādās tikai skrīningā. Izkrīt tikai PP – norāda tos dalībniekus, kuri izkrīt tikai padziļinātajā pārbaudē, bet skrīningā neuzrādās samazināts redzes asums, \*\*\* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

Arī šeit rezultātus varētu skaidrot ar profesionāļu prasmēm precīzi uzdot jautājumus, kā arī spēju izvērtēt, vai pacients patiešām redz simbolu, vai to ir uzminējis.

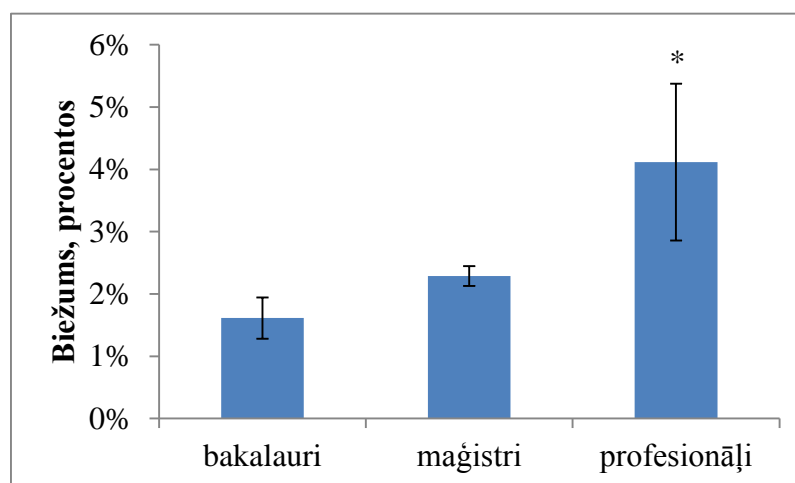
### 2.2.2. Pozitīvo lēcu jeb hipermetropijas tests

Testu veica 6 bakalaura studenti, kuri veica testu 1978 skolniekiem, 7 maģistra studenti – 7909 skolniekiem un 2 profesionāļi – 243 skolniekiem. Par hipermetropiju uzskatīja, ja ar lēcu, redzes asums nebija samazināts (decimālajās vienībās lielāks par 0,6). Pozitīvo lēcu testa rezultāti ir statistiski nozīmīgi atkarīgi no to veicēja pieredzes. 2.4. attēlā redzams, cik procentiem skolēnu pārbaudītāji spēja noteikt hipermetropiju, ja pielietoja +1,50 D lēcu brilles, profesionāļi hipermetropiju atklāja biežāk ( $\chi^2$ : 12,3; 2;  $p = 0,002$ ).



**2.4. attēls.** Hipermetropijas novērtēšanas biežums atkarībā no testa veicēja pieredzes, izpildot hipermetropijas novērtēšanas testu ar +1,50 D lēcām, \*\* – atzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

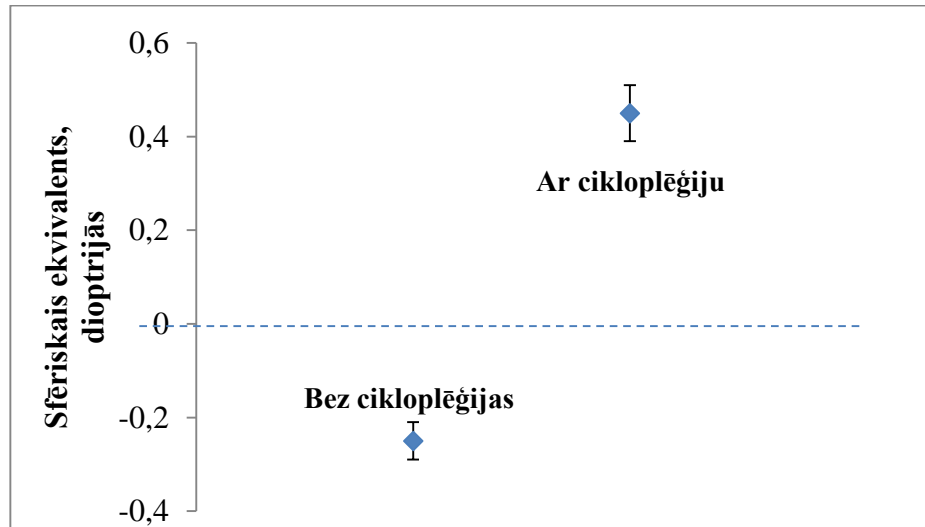
Arī pielietojot +2,50 D lēcu brilles (skat. 2.5. att.), profesionāļi hipermetropiju noteica biežāk nekā bakalauri un maģistri ( $\chi^2$ : 7,3; 2;  $p = 0,03$ ).



**2.5. attēls.** Hipermetropijas novērtēšanas biežums atkarībā no testa veicēja pieredzes, izpildot hipermetropijas novērtēšanas testu ar +2,50 D lēcām, \* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

Skolēniem, kuriem iepriekš nav koriģēta hipermetropija, ir ļoti ticams, ka akomodācija ir ar paaugstinātu tonusu, ko nav iespējams viegli un ātri atslābināt. Tāpēc, uzliekot pacientam +2,50 D briļļu lēcas, sākumā attēls būs neskaidrs. Šī iemesla dēļ varētu pieņemt, ka profesionāļi spēs vairāk motivēt pacientu ilgāk paskatīties uz sākumā neskaidro attēlu, kurš tonusam mazinoties hipermetropijas gadījumā kļūtu skaidrāks.

Papildus tika salīdzināti mērījumi, kas ir iegūti no autorefraktometru pirms un pēc cikloplēģijas veikšanas (skat. 2.6. att.). Veicot t-testu, var secināt, ka dati ir statistiski nozīmīgi atšķirīgi gan kopā abām acīm, gan individuāli, katrai acij atsevišķi (OU:  $p < 0,001$ ).



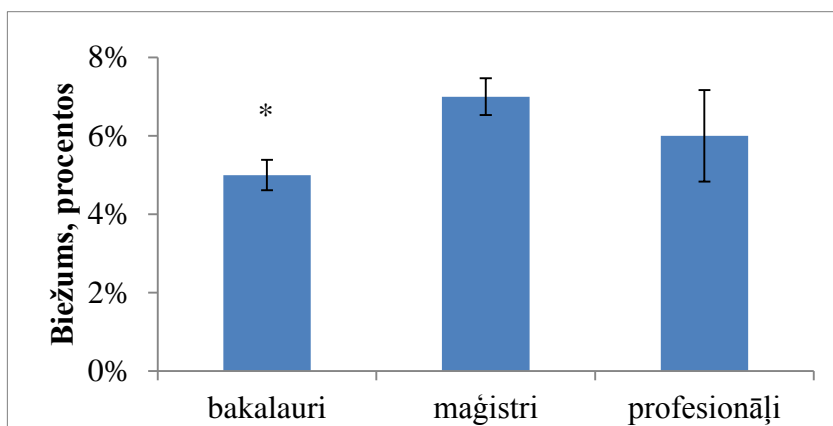
**2.6. attēls.** Vidējās vērtības mērījumiem ar autorefraktometru, abām acīm, pirms un pēc cikloplēģijas

Veicot salīdzinājumu starp autorefraktometra mērījumiem un retinoskopiju pēc cikloplēģijas veikšanas nav statistiski nozīmīgas atšķirības starp šiem mērījumiem ( $p = 0,46$ ).

Rezultāti vēlreiz apstiprina literatūrā jau labi zināmo, ka, veicot cikloplēģiju, atrastā refrakcija ir vairāk hipermetropa, tas arī vēlreiz apliecina, ka bērnus nepieciešamas izmeklēt veicot cikloplēģiju. Protams, to nav iespējams veikt skrīninga apstākļos. Tādēļ, lai iegūtu precīzākus skrīninga rezultātus, nepieciešams vairāk motivēt bērnus ieskatīties un mēģināt saskatīt optotipus.

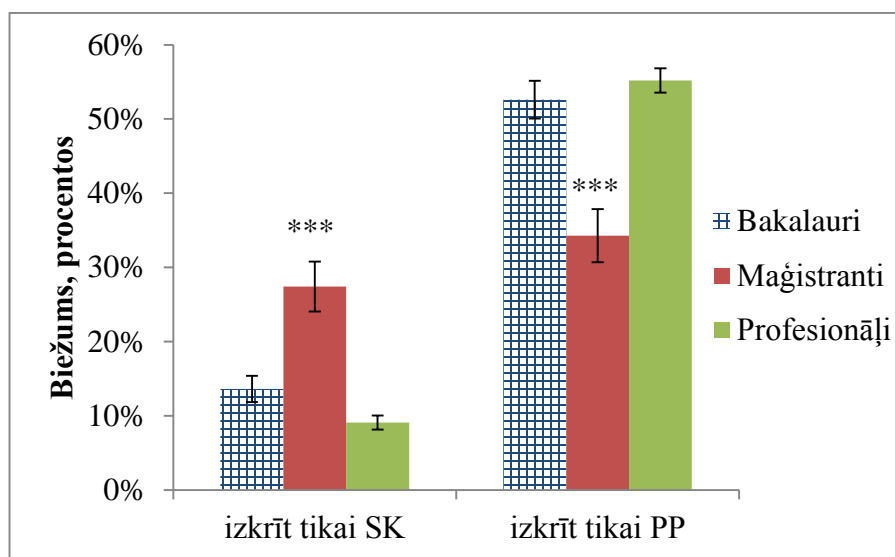
### 2.2.3. Akomodācijas tests

Akomodācijas testu veica 13 bakalaura studenti, kuri veica testu 3155 skolniekiem, 9 maģistra studenti – 2919 skolniekiem un 12 profesionāļi – 415 skolniekiem.  $\chi^2$  statistikas tests norāda, ka novēro statistiski nozīmīgas atšķirības, atkarībā no testa veicēja (skat. 2.7. att.), kur maģistri un profesionāļi biežāk atrod novirzes no definētajām normām, salīdzinot ar bakalauriem. ( $\chi^2$ : 7,07; 2;  $p = 0,03$ ). To varētu skaidrot ar iespēju, ka bakalauri tik ļoti nekontrolēja attālumu, kurā tests tika veikts, tāpēc vairāk skolēnu testu izgāja un netika atrastas novirzes no normas.



**2.7. attēls.** Akomodācijas traucējumu novērtēšanas biežums atkarībā no testa veicēja pieredzes, ar  $\pm 2,00$  D fliperu, \* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

Izvērtējot padziļināto pārbažu rezultātus, varēja novērot statistiski nozīmīgas atšķirības starp maģistru un pārējo dalībnieku veiktajiem mērījumiem ( $\chi^2$ : 53,93; 6;  $P < 0,0001$ ). Ļoti daudzos gadījumos padziļinātajā pārbaudē izkrita tie bērni, kuri skrīninga apstākļos uzrādīja atbilstošus rezultātus, neatkarīgi no veicēja pieredzes. Skrīningā nepatiesi izkrīt vairāk maģistru veiktie mērījumi, tai pašā laikā padziļinātajā pārbaudē, tiek atrasts mazāks skaits maģistru izmeklēto bērnu, kuriem nav atrasta neatbilstoša akomodācijas darbība (skat. 2.8. att.).



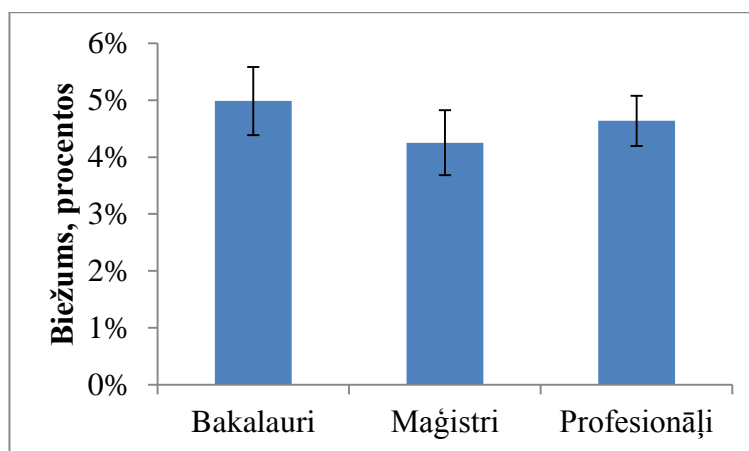
**2.8. attēls.** Akomodācijas traucējumu biežums, salīdzinot skrīninga un pilno pārbaudes rezultātus atkarībā no pieredzes lieluma. Izkrīt tikai SK – norāda tos dalībniekus, kuriem akomodācijas traucējumi uzrādās tikai skrīningā. Izkrīt tikai PP – norāda tos dalībniekus, kuri izkrīt padziļinātajā pārbaudē, bet skrīningā neuzrāda akomodācijas traucējumus, \*\*\* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

Arī, izvērtējot katra dalībnieka individuālās pieredzes ietekmi, visās grupās ir statistiski nozīmīgas atšķirības (bakalauri  $\chi^2$ : 32,6; 9;  $p = 0,0002$ , maģistri  $\chi^2$ : 34,15; 7;  $p < 0,0001$ , profesionāļi  $\chi^2$ : 275,36; 7;  $p < 0,0001$ ), tas norāda, ka arī katrā grupā dalībnieku pieredzes lielums bija atšķirīgs.

Rezultātu atšķirības padziļinātajās pārbaudēs norāda uz to, ka akomodācijas spēja ir laikā mainīgs lielums. Nevar nozīmīgi apgalvot, ka kāds nepareizi veic testu, jo padziļinātajās pārbaudēs izkrīt vairāk dalībnieki kā skrīningā. Padziļinātās pārbaudes ne vienmēr tika veiktas tajā pašā dienā, kas arī varētu radīt atšķirības. Tas arī parāda, ka akomodāciju vajadzētu novērtēt atkārtoti dinamikā, lai korektāk analizētu rezultātus.

#### 2.2.4. Vergences tests

Vergences testu veica 9 bakalaura studenti, kuri veica testu 1304 skolniekiem, 4 maģistra studenti – 1176 skolniekiem un 9 profesionāļi – 2365 skolniekiem. Skatoties tikai pozitīvo vergences viegluma spēju, nav novērojama statistiski nozīmīga atšķirība atkarībā no testa veicēja pieredzes lieluma ( $\chi^2$ : 0,8; 2;  $p = 0,7$ ) (skat. 2.9. att.). Pozitīvās vergences vieglums ir retāk samazināts, tāpēc arī statistiski nozīmīgas atšķirības neuzrādās.

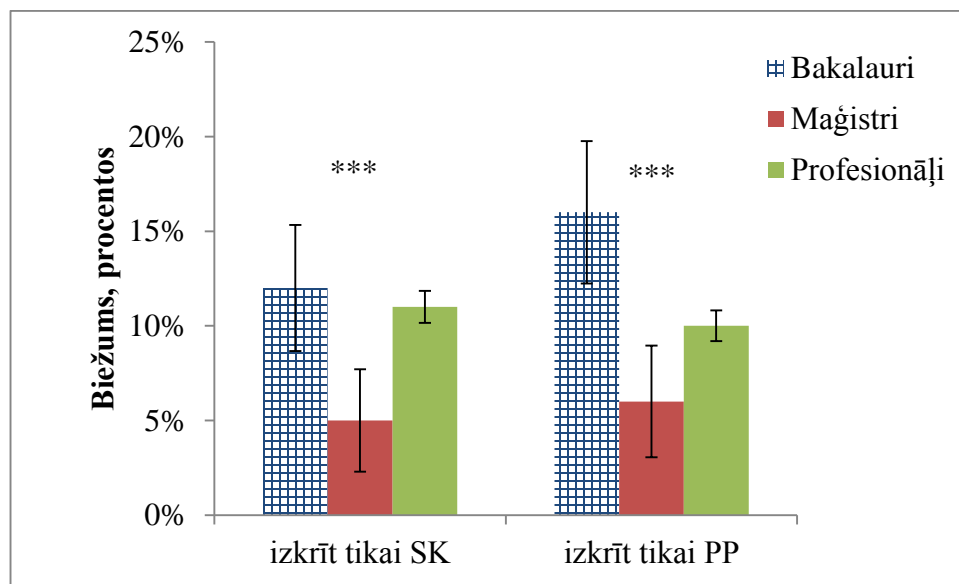


2.9. attēls. Samazinātas pozitīvās vergences viegluma (8 Δ BĀ, 40 cm attālumā) spējas novērtējums, biežums procentos atkarībā no testa veicēja pieredzes

2.10. attēlā redzamas atšķirības starp skrīningā iegūtajiem rezultātiem, salīdzinot ar padziļināto pārbaudi rezultātiem. Maģistri statistiski nozīmīgi precīzāk noteica samazinātu pozitīvās vergences vieglumu ( $\chi^2$ : 235,89; 6;  $p < 0,0001$ ). Varētu teikt, ka maģistri izpilda testu

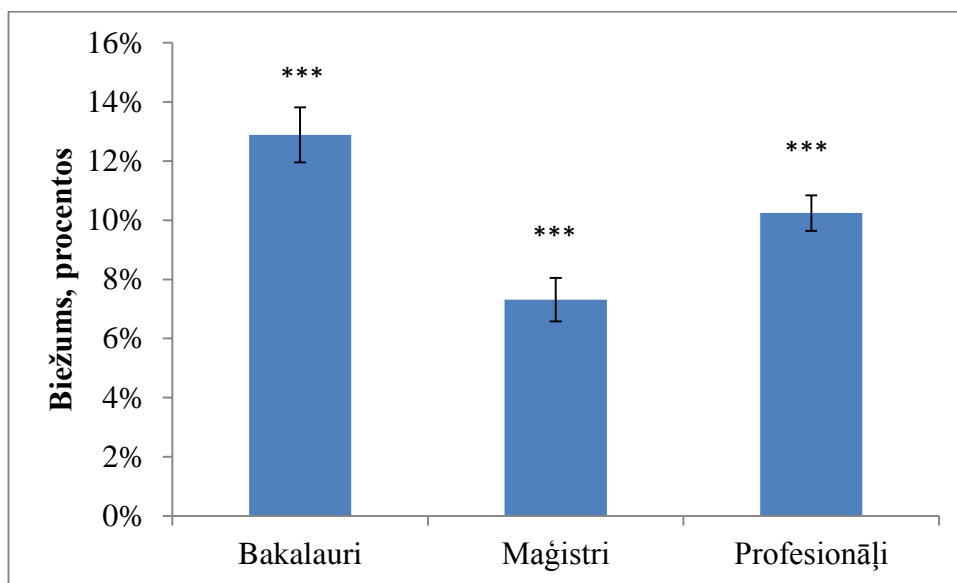
pietiekami precīzi un tai pašā laikā, jau spēj pietiekami motivēt pacientu ieskatīties, sakoncentrēties, lai pacients redzētu ar uzlikto prizmu.

Var redzēt, ka bakalaura studenti biežāk noteica kļūdaini pozitīvo verģences vieglumu. To varētu ietekmēt testa izpilde, piemēram, prizmu novietojums, ja tās pieliek slīpi priekšā acij; tad pacientam ir grūtāk savilkt kopā sadubultotos attēlus.



**2.10. attēls.** Samazinātu pozitīvās verģences viegluma noteikšanas biežums procentos, tikai skrīninga un tikai pilno pārbažu rezultātiem atkarībā no pieredzes lieluma. Izkrīt tikai SK – norāda tos dalībniekus, kuriem verģences traucējumi uzrādās tikai skrīningā. Izkrīt tikai PP – norāda tos dalībniekus, kuri izkrīt padziļinātajā pārbaudē, bet skrīningā neuzrāda verģences traucējumus, \*\*\* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

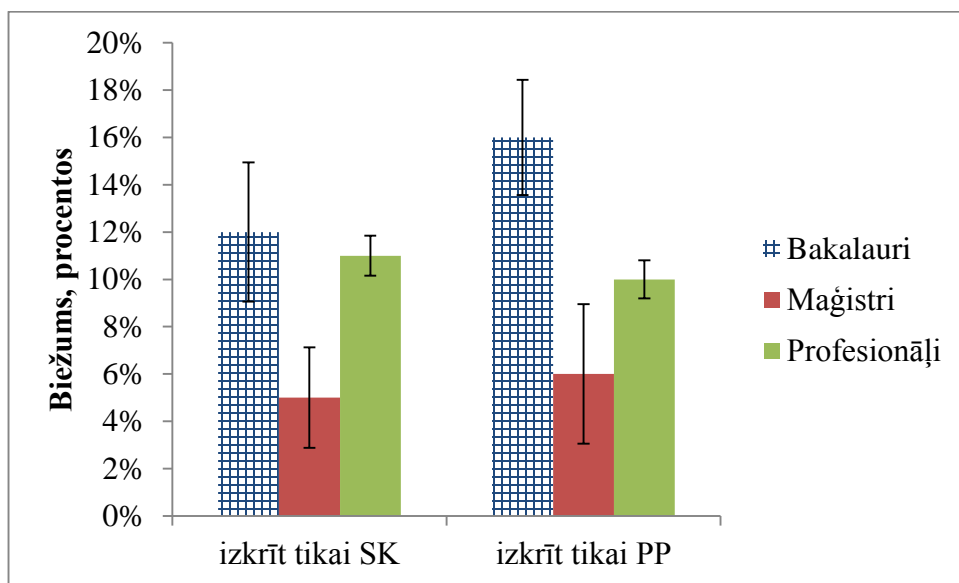
Skatoties negatīvās verģences viegluma spējas (skat. 2.11. att.), ir novērojamas statistiski nozīmīgas atšķirības ( $\chi^2$ : 20,9; 2;  $p < 0,0001$ ). Šajā mērijumā statistiski nozīmīga atšķirība ir starp visu profesionāļu grupu sadalījumiem (bakalauri – maģistri  $\chi^2$ : 20,9; 1;  $p < 0,0001$ ; bakalauri – profesionāļi  $\chi^2$ : 9,90; 1;  $p < 0,0001$ ; maģistri – profesionāļi  $\chi^2$ : 11,0; 1;  $p < 0,0001$ ).



**2.11. attēls.** Samazinātas negatīvās vergences viegluma ( $8 \Delta$  BIE, 40 cm attālumā) spējas novērtējums, biežums procentos atkarībā no testa veicēja pieredzes, \*\*\* – apzīmē statistiski nozīmīgu atšķirību

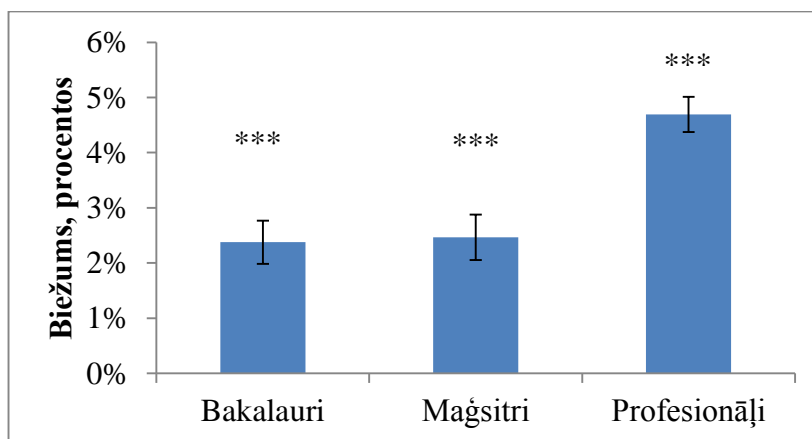
Iemesls rezultātiem varētu būt nepareiza testa izpilde, piemēram, augstāk jau pieminētā nepareizā prizmu novietošana acs priekšā. Testa rezultātu analīzi grūtāku padara fakts, ka gadījumos, ja radās šaubas par rezultātu precīzumu, tika saukts palīgā profesionālis, kas pārbaudīja rezultātu, bet ne visos gadījumos profesionālis atzīmēja sevi kā testa veicēju.

Salīdzinot atšķirības starp skrīningā iegūtajiem rezultātiem un padziļināto pārbažu rezultātiem, var redzēt, ka šajā gadījumā atšķirības vairāk nav statistiski nozīmīgas, tas bija tikai skrīningā ( $\chi^2$ : 8,33; 6;  $p = 0,2$ ). Bet tendence tomēr saglabājas, ka bakalauri biežāk nosaka kļūdainus rezultātus (skat. 2.12. att.).



**2.12. attēls.** Samazinātu negatīvās verģences viegluma biežums, procentos, tikai skrģninga un tikai pilno pārbaužu rezultātiem atkarģbā no pieredzes lieluma. Izkrģt tikai SK – norāda tos dalģbģniekus, kuriem verģences traucģjumi uzrādas tikai skrģningā. Izkrģt tikai PP – norāda tos dalģbģniekus, kuri izkrģt padziģinātajā pārbaudģ, bet skrģningā neuzrāda verģences traucģjumus

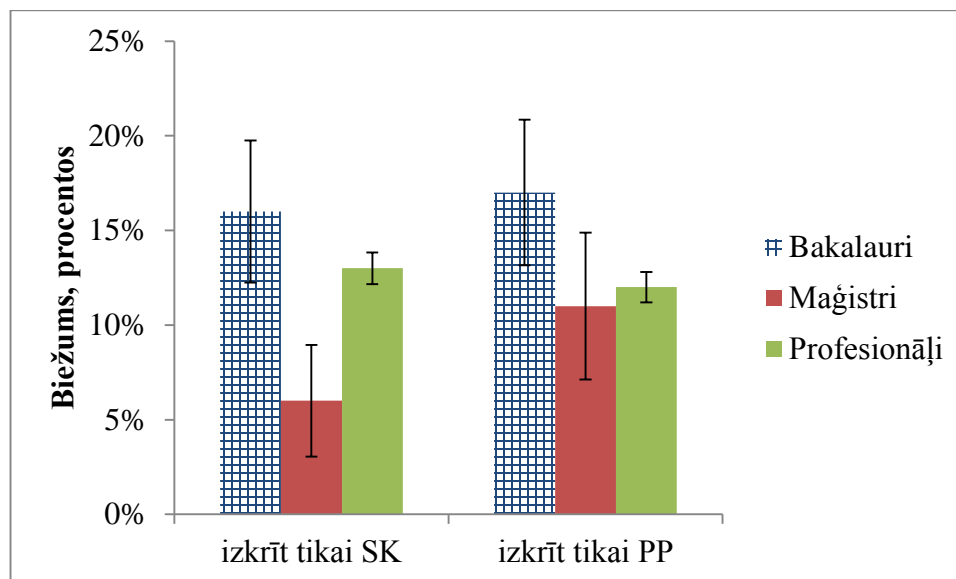
Arģ skatoties gadģjģjumus, kad dalģbģniekiem samazinātas bija gan pozitģvās, gan negatģvās verģences vieglums, bija novģrojamas statistiski nozģmģigas atģķģrģbas starp rezultātiem (skat. 2.13. att.) (bakalauri – maģistri  $\chi^2$ : 14,7; 1;  $p < 0,0001$ ; bakalauri – profesionāģģ  $\chi^2$ : 15,9; 1;  $p < 0,0001$ ; maģistri – profesionāģģ  $\chi^2$ : 14,2; 1;  $p < 0,0001$ ). Profesionāģģ bieģģāk atrada verģences traucģjumus, salģdzģnot ar pārgģjiem testu veģcģjiem.



**2.13. attģls.** Samazinģts verģences viegluma spģjas novģrtģjģjģms, bieģģms procentos atkarģbā no testa veģcģja pieredzes, \*\*\* – apzģmģ statistiski nozģmģģgu atģķģrģģbu

Var secināt, ka šī testa izpilde ir sarežģītāka. Profesionāļi biežāk novēro, ka bērni testā izkrīt. Lai saprastu, kāpēc profesionāļu rezultāti ir statistiski nozīmīgi atšķirīgi, veicu papildus padziļināto pārbaūžu izvērtējumu.

2.14. attēlā salīdzinātas atšķirības starp skrīningā iegūtajiem rezultātiem un padziļināto pārbaūžu rezultātiem, var redzēt, ka šajā gadījumā atšķirības vairāk nav statistiski nozīmīgas, tas bija tikai skrīninga apstākļos ( $\chi^2$ : 5,9; 6;  $p = 0,4$ ).



**2.14. attēls.** Samazinātas vergēnces viegluma spējas novērtējums biežums, procentos, tikai skrīninga un tikai pilno pārbaūžu rezultātiem atkarībā no pieredzes lieluma. Izkrīt tikai SK – norāda tos dalībniekus, kuriem vergēnces traucējumi uzrādās tikai skrīningā. Izkrīt tikai PP – norāda tos dalībniekus, kuri izkrīt tikai padziļinātajā pārbaudē, bet skrīningā neuzrādās vergēnces traucējumi

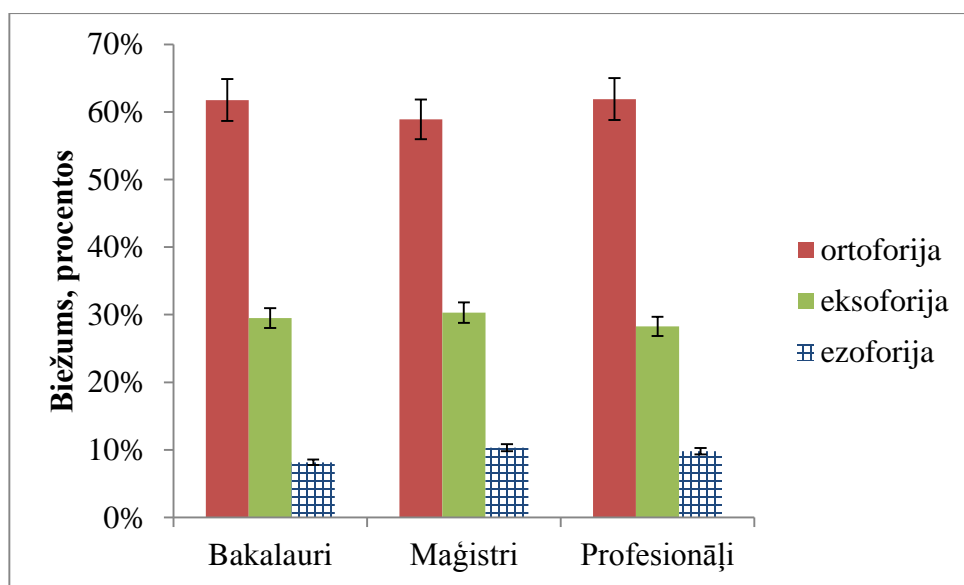
Bakalauri ir vairāk kļūdījušies, gan nosakot vergēnces traucējumus, gan nosakot vergēnces atbilstību noteiktajai normai skrīninga apstākļos. Līdzīga tendence novērojama gan maģistriem, gan profesionāļiem, tas liecina, ka, neskatoties uz testa sarežģītību, vergēnces atbilstība un novirze no normas biežāk ir saistīta ar dalībnieku pieredzi. Šajā testā svarīgi ir pārzināt testa izpildes normas – sekot līdz skolēnu acu kustībām un izkontrolēt iespējamo supresijas parādīšanos. Bakalaura un maģistra studenti, iespējams, nepievērš šīm niansēm (tās vēl nepārzina tik labi) pietiekošu uzmanību.

Aptaujas anketās dalībnieki arī norādīja, ka skrīninga beigās viduvēji izprotamais tests bija tikai vergēnces vieglums, kur jau pēc datu apstrādes varēja secināt, ka tas ir viens no sarežģītākajiem testiem.

### 2.2.5. Heteroforijas tests

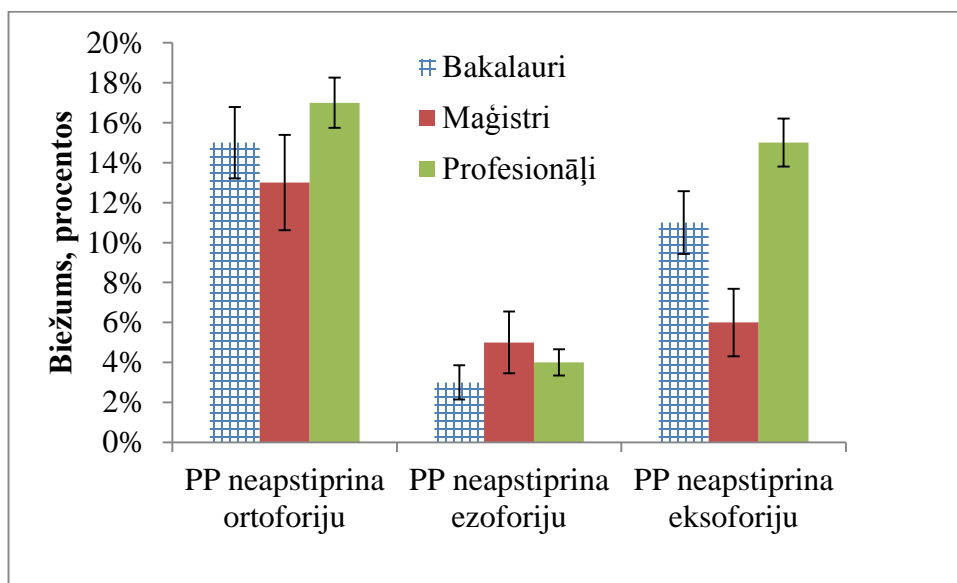
Heteroforijas izvērtēja 11 bakalaura studenti, kuri veica testu 2657 skolniekiem, 8 maģistra studenti – 3214 skolniekiem un 8 profesionāļi – 4557 skolniekiem. Tropija tika noteikta 114 skolēniem, šo skolēnu rezultāti netika analizēti, jo tropiju gadījumā vienmēr tika pieaicināts profesionālis, lai pārliecinātos, ka tests ir veikts korekti.

Skatoties t-testu (t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances), uzrādās, ka ir iegūti statistiski nozīmīgi atšķirīgi rezultāti starp bakalauriem un profesionāļiem ( $p < 0,001$ ), kā arī maģistriem un profesionāļiem ( $p < 0,001$ ), jo profesionāļi biežāk nosaka ezoforiju. Ja foriju iedalījumu nedaudz pielāgo apstāklim, ka par ortoforiju var uzskatīt nelielas novirzes – no  $2 \Delta BIE$  līdz  $2 \Delta B\bar{A}$ , tad ezoforija ir  $> 2 \Delta B\bar{A}$ , eksoforija ir  $> 2 \Delta BIE$ . Šajā gadījumā dati kopumā ir līdzīgi visiem pārbaudītājiem, tādēļ varētu teikt, ka šis tests ir labi pielietojams skrīninga apstākļos (skat. 2.15. att.).



2.15. attēls. Heteroforijas biežums procentos atkarībā no testa veicēja profesionālās pieredzes

Izvērtējot atšķirības skrīninga un padziļināto pārbažu heteroforijas rezultātos (skat. 2.16. att.), var secināt, ka padziļināto pārbažu rezultāti biežāk atšķiras gadījumos, kad skrīningā noteikta ortoforija. Pieņemot, ka pilnās pārbaudes ir precīzas, tad bakalauri 3,5 % ezoforiju un 4,5 % eksoforiju ir palaiduši garām, uzskatot to par ortoforiju, skrīninga apstākļos, maģistri 1,7 % ezoforiju, 1,8 % eksoforiju, profesionāļi 0,9 % ezoforiju, 1,0 % eksoforiju.



**2.16.** Padziļinātajās pārbaudēs neapstiprinātās heteroforijas, PP neapstiprina ortoforiju – padziļinātajā pārbaudē ortoforijas vietā iegūta ezoforija vai eksoforija, PP neapstiprina ezoforiju – padziļinātajā pārbaudē ezoforijas vietā iegūta ortoforija vai eksoforija, PP neapstiprina eksoforiju – padziļinātajā pārbaudē eksoforijas vietā iegūta ortoforija vai ezoforija

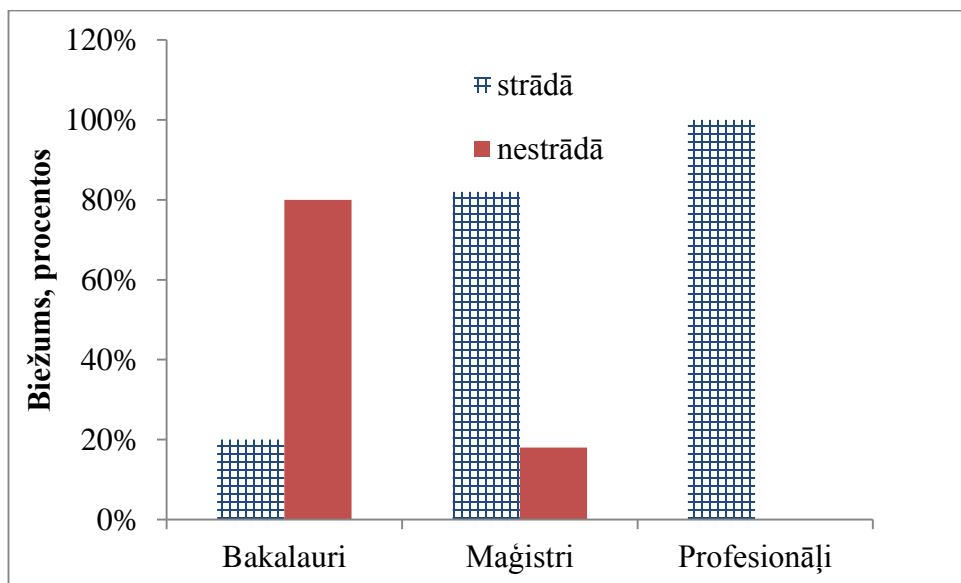
Šīs atšķirības, kas novērotas skrīningā un pilno pārbaūžu starpā (PP neapstiprina ortoforiju ( $\chi^2$ : 1,84; 4;  $p = 0,77$ ) un PP neapstiprina ezoforiju ( $\chi^2$ : 3,17; 4;  $p = 0,53$ )), nav statistiski nozīmīgi atšķirīgas. Lai gan ezoforijas mērījumos nesakritības tika atrastas, vismazāk statistiski nozīmīga atšķirība ir tieši starp PP neapstiprināto eksoforiju ( $\chi^2$ : 16,69; 4;  $p = 0,0022$ ), atšķirība rodas, jo vienīgi profesionāļi 1 % dalībnieku, ir noteikuši ezoforijas vietā eksoforiju, salīdzinot ar pilno pārbaūžu rezultātiem.

Tā kā kopumā visu dalībnieku pieredze maz ietekmē testa iznākumu, var secināt, ka heteroforijas novērtēšanai izvēlētā metode – modificētais Toringtona tests – ir viegli apgūstams un nerada nozīmīgas kļūdas heteroforiju novērtējumā, jo testa veicēja iejaukšanās ir minimāla, viņam nav jāizdara lēmums, par testu, tikai jāpieraksta rezultāts.

## 2.2.6. Anketas rezultāti

No 43 skrīninga dalībniekiem uz anketu atbildēja 23 dalībnieki, no tiem 5 bakalauri, 11 maģistranti un 7 profesionāļi. Analizējot dalībnieku individuālo darbu (kā optometristi), 2.17. attēlā var redzēt, ka visi profesionāļi, kas atbildēja uz anketu, strādā arī kā optometristi (vidēji 12 gadus, maksimums: 16 gadi, minimums: 0,5 gadi). 80 % maģistru strādāja kā optometristi (vidēji 1,25 gadus, maksimums 3 gadus, minimums 0,25 gadus). Bakalauri pamatā vēl nestrādāja kā

optometri, tikai 1 bakalaurs strādāja (vidēji 1 gadu). Skrīninga laikā neviena dalībnieka, kurš atbildēja uz anketas jautājumiem, pieredzes lielums nemainījās.



**2.17. attēls.** Dalībnieku sadalījums, parādot darba pieredzi, kā optometristam uzsākot darbu skrīningā

Tas arī parāda, ka bakalauriem pieredze, uzsākot darbu skrīningā, bija minimāla, maģistriem – neliela un profesionāļi jau labu laiku strādāja, bija strādājuši – paši pieņēma lēmumu, par iegūtajiem rezultātiem.

Skrīninga sākumā un beigās neviens no dalībniekiem neuzskatīja, ka veicamais uzdevums ir ļoti slikti vai slikti izprotams. Skrīninga sākumā viduvēji izprotami bija gandrīz visi testi, par labi saprotamiem tika uzskatīti tikai redzes asums tuvumā un tālumā, kā arī redzes raksturs un stereoredze. Beigās veicamie uzdevumi bija skaidrāki, izprotamāki (skat. 2.1. tab.).

**2.1. tabula**

Skrīninga testu izprotamība uzsākot darbu skrīningā un tā beigās, atkarībā no pieredzes lieluma

Skrīninga	Profesionāļi	3. viduvēji	4. labi	5. ļoti labi
Sākumā	Bakalauri	30%	45%	25%
	Maģistri	21%	36%	43%
	Profesionāļi	4%	20%	76%
Beigās	Bakalauri		25%	75%
	Maģistri	4%	36%	61%
	Profesionāļi			100%

Var redzēt, ka arī profesionāļi atzīmē, ka skrīninga laikā viņu izpratne par testa veikšanu ir uzlabojusies. Kā jau sagaidāms, protams, lielākais uzlabojums ir novērojams tieši bakalaura studentiem. Vienīgais beigās viduvēji saprastais tests ir verģences viegluma novērtēšanas tests.

Uz jautājumu, vai dalībnieki ir ieguvuši pieredzi šī skrīninga laikā, atbildes bija apstiprinošas. 60 % dalībnieki ieguva iemaņas komunikācijā ar bērniem, jo ikdienā ar bērniem nestrādā. 50 % uzlaboja savas testa izpildes spējas, kā labāk, precīzāk uzdot jautājumus, lai atbildes būtu patiesākas. 17 % dalībnieku uzlaboja iemaņas testa veikšanas ātruma ziņā, to spēja veikt ātrāk, varēja arī apskatīties, kā citi speciālisti veic testus, tādejādi varēja pārliecināties, ka paši visu pareizi darba.

Biežākās grūtība, ar ko dalībnieki saskārās, bija komunikācijas problēmas ar jaunāko klašu skolēniem, viņiem bija grūtāk izskaidrojams veicamais uzdevums. 17 % dalībnieku teica, ka grūtības sagādāja neatbilstoši apstākļi, piemēram, krēsli nebija fiksēti, mērījuma laikā bieži izkustējās, tāpēc bija regulāri jāpārbauda, vai attālums nav mainījies, kā arī citu testu veikšanai bija nepieciešama tumšāka telpa, ko nevarēja nodrošināt, ja pārējiem bija nepieciešama labi apgaismota telpa. 35 % dalībnieku teica, ka problēmas sagādāja komunikācijas problēmas, jo iepriekš arī profesionāļi nebija daudz strādājuši ar gados jaunākiem bērniem. Ar pieredzes trūkumu kā grūtību saskārās 30 % dalībnieku.

Uz uzdoto jautājumu, vai drīkst students veikt testus, kas nav objektīvi, proti, ir subjektīvi no testa veicēja viedokļa (lēmums jāpieņem testa veicējam), jo dažos Amerikas štatos, tas ir aizliegts. Tikai 13 % dalībnieku norādīja, ka students nedrīkst veikt testus, kas ir subjektīvi. Savukārt 4 % nespēja atbildēt uz šo jautājumu, viņi uzskatīja, ka katrs tests un tā veicējs jāizvērtē individuāli, lai varētu ko apgalvot. 83 % dalībnieku, lielākais vairums, atbildēja, ka tomēr studentiem būtu jāvar veikt skrīninga testus, kas ir arī subjektīvi. Jo vismaz šajā skrīningā nepieciešamības gadījumā varēja konsultēties pie pieredzējušu optometristiem, kas neskaidrības varēja pārbaudīt. Bieži gan tika pierakstīts, ka ne visi bakalauri drīkstētu veikt šos testus. Bakalauriem sākumā vajadzētu iziet papildus apmācību, lai mācētu iegūtos rezultātus arī izvērtēt, ko darīt tālāk atšķirīgās situācijās.

Var secināt, ka skrīningā vajadzētu atļaut piedalīties arī studentiem, jo tā ir lieliska iespēja uzlabot viņu praktiskās iemaņas, kas arī turpmāk palīdzētu viņu ikdienas darbā. Kā arī profesionāļi varēja pārliecināties, vai visu dara pareizi.

## SECINĀJUMI

1. Skrīninga testos, kuros veicējam ir jāpieņem lēmums par iegūto rezultātu (redzes asums tālumā, hipermetropija, akomodācijas vieglums un vergences vieglums), novēro statistiski nozīmīgu pieredzes ietekmi uz testa izvērtējumu, vai skolēns skrīningā izkrīt vai neizkrīt. Profesionāļi biežāk atrod redzes asuma samazinājumu, iespējamu hipermetropiju un vergences traucējumus, jo labāk pārzina testu izpildes nianses. Bakalauri retāk atrod akomodācijas traucējumus, jo nepilnīgi pārzina testa izpildes nosacījumus.
2. Testos, kuri ir objektīvi (samazināta nepieciešamība pieņemt lēmumus, par iegūto rezultātu, piemēram, modificētais Toringtona tests), nenovēro nozīmīgu pieredzes ietekmi uz testa izvērtējumu.
3. Akomodācijas darbību būtu vēlams skrīninga apstākļos izvērtēt atkārtoti, jo tās rezultāti uzrāda lielas izmaiņas laikā.
4. Padziļinātās pārbaudes rezultāti parāda, ka refrakcija, kas noteikta bez un ar cikloplēģiju, statistiski nozīmīgi atšķiras. Tas apstiprina literatūrā minēto, ka bērniem refrakcija jānovērtē cikloplēģijā.
5. Aptaujas rezultāti parāda, ka gan studentu, gan profesionāļu dalība skrīningā uzlabo viņu individuālo pieredzi, testa izpratni un komunikācijas spējas. Līdz ar to studentiem piedalīties skrīningos būtu ieteicama, taču tam jānotiek kāda profesionāļa uzraudzībā, kas nepieciešamības gadījumā varētu palīdzēt.

## NOBEIGUMS

Izstrādājot maģistra darbu, novēroju, ka skrīninga rezultātus būtiski ietekmē gan izvēlēto skrīninga testu sarežģītība, gan veicēju pieredze. Lai uzlabotu skrīninga rezultātus, izskaužot subjektīvo faktoru (veicēja pieredze un nepieciešamība pieņemt patstāvīgus lēmumus), skrīningā būtu pēc iespējas jāizmanto testi, kas prasa minimālu veicēja iejaukšanos. Piemēram, skrīningā izvēlētais heteroforiju novērtēšanas tests – modificētais Toringtona tests – neuzrādīja atšķirību starp pieredzes grupām, jo veicējam ir tikai jāpieraksta rezultāts, ko nosauca skolēns.

Būtu noderīgi veikt datorizēto skrīninga metožu rezultātu zvērtējumu, ja tos veic students un profesionālis.

Viennozīmīgi studentu dalība skrīningos, pat ja ir uzraugi, ir studentu praktisko iemaņu, tai skaitā komunikācijas uzlabošanas iespējas. Lai labāka būtu aptauja, pirms skrīninga arī varētu uzdot veikt anketu, par testa izprotamību, lai precīzāk izvērtētu, kā aug studenta zināšanas.

Vēl varētu veikt pētījumu, kur vienu dalībnieku pārbauda gan profesionālis, gan students. Tad varētu vairāk izvērtēt, cik precīzs ir studentu darbs.

## **PATEICĪBAS**

Vēlējos izteikt pateicību darba vadītājām Aigai Švedei un Evitai Kassalietei, par ieguldīto laiku, palīdzību un padomiem. Ivaram Lācim par palīdzību darba vadītāju atrašanā. Visiem, kas veltīja laiku anketas aizpildīšanai.

Maģistra darbs tapis ar ERAF projekta "Skolas vecuma bērnu redzes un redzes uztveres traucējumu pētīšana un diagnostikas metodiku izstrāde" (Nr.2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027) atbalstu.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. *School Vision Screenings*. [tiešsaistē] – [atsauce 19.01.2015.]. Pieejams: <http://northparkvision.com/vision-information-links/patient-education/school-vision-screenings.html>
2. **Cottes, S.A., Cyert, L.A., Miller, J.M., Quinn, G.E.** Vision Screening for Children 36 to <72 Months: Recommended Practices. *Optometry and Vision Science*, 2015; Vol.92, N 1, p. 6-16.
3. **Hutt Berg, P.** A Review of Primary Care Vision Screening. *American Orthoptic Journal*, 2009, Vol. 59, p. 98-102.
4. **Gallaway, M.** (2010). The need for better school vision screening: The use of VERA vision screening in a community setting. *Optometry & Vision Development*, 2010, Vol. 41, N 4, p. 232-239.
5. **Selecky, M.C.** *Washington State Department of Health, Visual Screening of Children in Public Schools- Final Report*. 2003. [tiešsaiste] – [atsauce 19.01.2015.]. Pieejams: <http://www.k12.wa.us/HealthServices/pubdocs/WellChildRprt2003.pdf>
6. **Turcin, L., Jompan, A.** *Need for refractive errors screening in school- age children by objective methods*. [ tiešsaiste] – [atsauce 19.01.2015.]. Pieejams: <http://www.studiauniversitatis.ro/pdf/23-2013/23-3-2013/SU23-3-2013-Turcin2.pdf>
7. **Arif, S.A., Dilich, A., Ramel, C., Strong, S.** Impact of an interprofessional international experience abroad on the attitudes of health care professional students, *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 2014, Vol. 6, N 5, p. 639–645.
8. **Blum, H.L.** *Vision Screening for Elementary Schools: The Orinda Study*. University of California press, 1959. 146 p.
9. **Logan, N.S., Gilmartin, B.** School vision screening, ages 5–16 years: the evidence-base for content, provision and efficacy. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 2004, Vol. 24, N 6, p. 481-492.
10. **Alberg, A.J., Park, W., Hager, W.H., Brock, M.V., Diener-West, M.** *The Use of “Overall Accuracy” to Evaluate the Validity of Screening or Diagnostic Tests*. [tiešsaiste] – [atsauce 15.01.2015.]. Pieejams: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15109345>
11. **OstadiMoghaddam, H., Fotouhi, A., Hashemi, H., Yekta, A., Heravian, J., Ghalandarabadi, M., Rezvan, F., Jafarzadehpur, E., Abdolahi-nia, T., Khabazkhoob, M.** Validity of vision screening tests by teachers among school children in Mashhad, Iran. *Ophthalmic Epidemiol*, 2012, Vol. 19, N 3, p. 166-71.

12. **Ciner, E. B.**, Vision Screening of Preschool Children: Evaluating the past, looking toward the future. *Optometry and Vision Science*, 1998, Vol. 75, N 8, p. 571-579.
13. *Eccentric Photorefraction*. [tiešsaiste] – [atsauce 20.01.2015.]. Pieejams: <http://roorda.vision.berkeley.edu/photoref.htm>
14. **Matsumura, H., Hirai, H.** Prevalence of Myopia and Refractive Changes in Students from 3 to 17 Years of Age. *Survey of Ophthalmology*, 1999, Vol. 44, N 1, p. 109 – 115.
15. *School vision screening questions & answers*. [tiešsaiste] – [atsauce 20.04.2015.]. Pieejams: <http://www.ioa.org/School-Vision-Screening-FAQs.html>
16. **Krūmiņa, G., Švede, A., Kassaliete, E., Grabovska, I., Krokša, L., Pūce, G., Caune, K., Ikaunieks, G.** *Skolas vecuma bērnu redzes skrīnings un tuvuma redzes funkciju novērtēšanas metode*. Rēzekne: Latgales druka, 2013. 153 lpp.

## PIELIKUMS

Anketas paraugs, ko aizpildīja skrīninga dalībnieki

Labdien! Esmu optometrijas maģistratūras studente Daiga Bērziņa. Mana maģistratūras darba tēma ir saistīta ar profesionālās pieredzes ietekmi uz redzes funkciju novērtējumu skrīninga apstākļos. Anketa paredzēta skrīninga veicējiem, kas savulaik piedalījās ERAF līdzfinansētajā projektā „Skolas vecuma bērnu redzes un redzes uztveres traucējumu pētīšana un diagnostikas metodiku izstrāde”. Visa iegūtā informācija būs konfidenciāla un tiks izmantota tikai maģistra darba izstrādei, kā arī tālākai skrīninga efektivitātes novērtēšanai un uzlabošanai.

1. Laikā, kad sākāt piedalīties skrīningā, bijāt (atzīmēt atbilstošo ar krustiņu vai iekrāsot melnu):

bakalaura studente/s  maģistratūras studente/s  biju ieguvusi profesionālo grādu

2. Beidzot strādāt projektā, bijāt (atzīmēt atbilstošo ar krustiņu vai iekrāsot melnu)

bakalaura studente/s  maģistratūras studente /s  biju ieguvusi profesionālo grādu

3. Ja skrīninga laikā bijāt students, tad vai paralēli arī strādājāt kā optometrists (lūdzu norādīt darba stāžu gadus)?

Lūdzu norādīt darba stāžu gadus.....

Nē

4. Lūdzu, izvērtējiet, cik skaidrs un izprotams bija veicamais skrīninga uzdevums, uzsākot dalību projektā? Atzīmējiet tikai tās redzes funkcijas, kuras Jūs izvērtējāt.

	1.Ļoti slikti	2.Slikti	3.Viduvēji	4.Labi	5.Ļoti labi
Redzes asums tālumā					
Pozitīvo lēcu tests					
Redzes asums tuvumā					
Akomodācijas tests					
Redzes raksturs un stereoredze					
Heteroforijas tests					
Vergences tests					
Konverģences tests					

5. Vai skrīninga ietvaros ieguvāt pieredzi sadarbībā ar pacientiem (piemēram, apguvāt komunikācijas prasmes, izprast viņu traucējumus, motivēt darboties)?

---

---

---

---

6. Kas sagādāja grūtības (ja tādas parādījās), veicot Jums uzticēto/tos skrīninga testus?

---

---

---

---

---

---

7. Vai, Jūsaprāt, students ir tiesīgs veikt skrīninga testus, kas nav objektīvi? Lūdzu, īsi pamatojiet savu atbildi!

Jā

Nē

---

---

---

8. Izvērtējiet, cik skaidrs un izprotams bija veicamais uzdevums, skrīningam beidzoties? Atzīmējiet tikai tās redzes funkcijas, kuras izvērtējāt.

	1.Ļoti slikti	2.Slikti	3.Viduvēji	4.Labi	5.Ļoti labi
Redzes asums tālumā					
Pozitīvo lēcu tests					
Redzes asums tuvumā					
Akomodācijas tests					
Redzes raksturs un stereoredze					
Heteroforijas tests					
Vergences tests					
Konverģences tests					

Maģistra darbs „Profesionālās pieredzes ietekme uz redzes funkciju novērtējumu skrīninga apstākļos” izstrādāts LU Fizikas un matemātikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: / Daiga Bērziņa

Rekomendēju/ nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāji: Dr.phys. Aiga Švede,

Dr.phys. Evita Kassaliete

Recenzents: docents, Dr.phys. Jānis Dzenis

Darbs iesniegts optometrijas un redzes zinātnes nodaļā \_\_\_\_\_

Dekāna pilnvarotā persona: metodiķe Dzintra Holsta

Darbs aizstāvēts Valsts pārbaudījuma komisijas sēdē

\_\_\_\_\_. Protokola Nr. \_\_\_\_\_

Komisijas sekretārs: docents, Dr.phys. Pēteris Cikmačs