

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MEDICINOS FAKULTETAS**

Baigiamasis darbas

**Glaukoma sergančių ligonių rega ir gyvenimo kokybė**

**Vision and Quality of Life in Glaucoma Patients**

**Emilija Narvydaitė, VI kursas, 10 gr.**

**Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas**

**Klinikinės medicinos instituto Ausų, nosies, gerklės ir akių ligų klinika**

Darbo vadovas

Klinikos vadovas

dr. Aistė Kadziauskienė

prof. dr. Eugenijus Lesinskas

2024-05-08

emilija.narvydaite@mf.stud.vu.lt

## TURINYS

1. SANTRAUKA .....	4
2. SUMMARY .....	4
3. SANTRUMPOS .....	5
4. ĮVADAS .....	6
5. DARBO TIKSLAS .....	7
6. DARBO UŽDAVINIAI .....	7
7. DARBO METODIKA .....	7
7.1. Literatūros apžvalgos metodai .....	7
7.2. Leidimai tyrimui atlikti .....	7
7.3. Tiriamųjų atranka .....	8
7.4. Tyrimo anketa .....	8
7.5. Statistinė analizė .....	8
8. LITERATŪROS APŽVALGA .....	9
8.1. Regos sutrikimų tyrimai .....	9
8.1.1 Funkcinių tyrimų svarba glaukomos kontekste .....	9
8.1.2. Standartinė ( <i>white-on-white</i> ) perimetrija .....	9
8.1.3. Modernūs perimetrijos metodai .....	10
8.1.4. Perimetrijos artefaktai .....	11
8.1.5. Modernūs elektrofiziologinio ištyrimo metodai .....	12
8.1.6. Regėjimo lauko pokyčių aptikimas ir sekimas .....	13
8.1.7. Dirbtinis intelektas ir regėjimo lauko pokyčiai .....	13
8.2. Regos sutrikimai, būdingi sergant glaukoma .....	14
8.2.1. Lokalūs akipločio defektai .....	14
8.2.2. Difuziniai akipločio defektai .....	15
8.2.3. Reliatyviai specifiški glaukomos akipločio defektai .....	15
8.2.4. Akipločio defektų ypatumai .....	16
8.2.5. Akipločio defektų klasifikacija .....	17
8.2.6. Kiti regos pokyčiai sergant glaukoma .....	17
8.3. Gyvenimo kokybė ir jos vertinimas sergant glaukoma .....	18
8.3.1. Regėjimo sutrikimai ir jų psichologinis poveikis .....	18
8.3.2. Gyvenimo kokybės vertinimo svarba ir įrankiai .....	19
8.3.3. Klausimynų kokybės vertinimas ir GQL-15 .....	20
8.4. Apibendrinimas .....	21

9. TYRIMO REZULTATAI	
9.1. Imties aprašomoji statistika .....	21
9.2. Su rega susijusių sunkumų palyginimas atliekant skirtingas veiklas .....	22
9.3. Su rega susijusių sunkumų palyginimas tarp lyčių .....	26
9.4. Su rega susijusių sunkumų palyginimas tarp amžiaus grupių .....	27
10. REZULTATŲ APTARIMAS .....	28
11. IŠVADOS .....	29
12. PASIŪLYMAI .....	30
13. LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	30
14. PRIEDAI .....	34

## 1. SANTRAUKA

**Autorė:** Emilija Narvydaitė

**Darbo pavadinimas:** glaukoma sergančių ligonių rega ir gyvenimo kokybė

**Tyrimo tikslas:** įvertinti glaukoma sergančių pacientų regą ir su ja susijusią gyvenimo kokybę.

**Tyrimo uždaviniai:** apžvelgti mokslinę literatūrą, susijusią su regos pokyčiais ir gyvenimo kokybe sergant glaukoma. Įvertinti, ar sergant glaukoma paveikiama su rega susijusi gyvenimo kokybė bei kuri regėjimo funkcija bei kasdienio gyvenimo veikla yra labiausiai apsunkinama. Įvertinti, ar patiriami regėjimo sunkumai priklauso nuo lyties ir amžiaus.

**Metodai ir tyrimo dalyviai:** literatūros paieška atlikta PubMed duomenų bazėje, įtrauktas 61 literatūros šaltinis. Atliktas anketinis tyrimas, kuriame dalyvavo 90 glaukoma sergančių pacientų ir 40 akių ligų neturinčių asmenų. Apklausa buvo vykdoma naudojant Gyvenimo kokybė sergant glaukoma - 15 klausimyną (*Glaucoma Quality of Life-15 Questionnaire*).

**Rezultatai:** sergantieji glaukoma, lyginant su kontroline grupe, patyrė daugiau sunkumų atlikdami visas kasdienes veiklas ( $p < 0,001$ ). Didžiausi skirtumai buvo periferinio regėjimo (atitinkamai vidutiniai rangai – 82,31 ir 27,69,  $p < 0,001$ ) bei šviesos ir tamsos adaptacijos (vidutiniai rangai – 81,02 ir 30,59,  $p < 0,001$ ) atvejais. Didžiausius sunkumus glaukomos pacientai patyrė vaikščiodami nelygiu paviršiumi (vidutiniai rangai – 78,84 ir 35,49,  $p < 0,001$ ). Tarp moterų ir vyrų, sergančių glaukoma, reikšmingų skirtumų vertinant regėjimo sunkumus nerasta ( $p > 0,05$ ). 70 ir daugiau metų sulaukę pacientai patyrė daugiau sunkumų nei jaunesni glaukoma sergantys pacientai ( $p < 0,05$ ).

**Išvados:** glaukoma reikšmingai paveikia visas regėjimo funkcijas, tačiau labiausiai – periferinį regėjimą bei adaptaciją šviesai ir tamsai. Stipriausiai trikdoma vaikščiojimo nelygiu paviršiumi veikla. Vyresni glaukoma sergantys pacientai patiria daugiau regėjimo keliamų sunkumų nei jaunesni pacientai, o skirtumų tarp lyčių nustatyta.

**Raktažodžiai:** glaukoma, gyvenimo kokybė, gyvenimo kokybės klausimynas, regėjimo sutrikimai, regėjimo lauko tyrimai

## 2. SUMMARY

**Author:** Emilija Narvydaitė

**Title of the study:** Vision and Quality of Life in Glaucoma Patients

**Aim of the study:** to assess the vision and related quality of life of glaucoma patients.

**Objectives of the study:** to overview the available literature on visual changes and quality of life in glaucoma. To assess whether vision-related quality of life is affected in glaucoma and which visual

function and daily activity are most affected. To evaluate whether the visual difficulties experienced vary according to gender and age.

**Methods and participants of the study:** the literature search was conducted using PubMed database, 61 references were included. A questionnaire study was conducted involving 90 glaucoma patients and 40 subjects without eye diseases. The survey was based on Glaucoma the Quality of Life-15 Questionnaire.

**Results:** glaucoma patients had more difficulty with all daily activities compared to the control group ( $p < 0.001$ ). The largest differences were in peripheral vision (mean ranks 82.31 and 27.69, respectively,  $p < 0.001$ ) and light-dark adaptation (mean ranks 81.02 and 30.59,  $p < 0.001$ ). Glaucoma patients experienced the greatest difficulties when walking on uneven surfaces (mean ranks 78.84 and 35.49,  $p < 0.001$ ). There were no statistically significant differences between women and men with glaucoma in terms of visual difficulties ( $p > 0.05$ ). Patients aged 70 years and over experienced more difficulties than younger glaucoma patients ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** glaucoma significantly affects all visual functions, but mostly peripheral vision and light-dark adaptation. Walking on uneven surfaces is the most affected activity. Older glaucoma patients experience more visual difficulties than younger ones and no differences between genders were identified.

**Keywords:** glaucoma, quality of life, quality of life questionnaire, visual impairment, visual field tests

### 3. SANTRUMPOS

VUL SK – Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikos

GQL-15 klausimynas – Gyvenimo kokybė sergant glaukoma – 15 klausimynas (*Glaucoma Quality of Life – 15 Questionnaire*)

SAP – standartinė automatizuota perimetrija

TBAP – trumpų bangų automatizuota perimetrija

DDTP – dažnio dvigubavimo technologijos perimetrija

SITA – Švedijos interaktyvaus slenksčio algoritmas

VDR – vidutinio defekto reikšmė

COSMIN - Konsensusu pagrįsti sveikatos būklės matavimo priemonių pasirinkimo standartai (*Consensus-based Standards for the selection of health status Measurement Instruments*)

SN – standartinis nuokrypis

KS – kvartilių skirtumas

G – glaukomos pacientų grupė

#### 4. ĮVADAS

Glaukoma – tai terminas, apibūdinantis grupę būklių, kurias sieja lėtinė progresuojanti optinė neuropatija. Šios būklės sukelia būdingus morfologinius regos nervo galvutės ir tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio pokyčius, kurie lemia progresuojančią tinklainės ganglinių ląstelių mirtį ir regėjimo lauko praradimą (1). Būtent glaukoma vis dar yra pagrindinė regėjimo pablogėjimo ir negrįžtamo aklumo priežastis visame pasaulyje (2). Dažniausio glaukomos tipo – pirminės atviro kampo glaukomos paplitimas Europoje siekia 2,60 proc. (3), o bendras glaukomos paplitimas pasaulyje tarp 40–80 m. žmonių siekia 3,50 proc. (4). Skaičiuojama, kad nuo 11 proc. iki 14 proc. visų aklumo atvejų sukelia glaukoma. Buvo numatoma, kad 2020 m. ši liga paveiks 76 milijonus žmonių, o šiandien prognozuojama, kad 2040 m. šis skaičius padidės iki 111,8 milijono žmonių. Tikėtina, kad didėjančiam glaukomos paplitimui pasauliniu lygmeniu reikšmės turi vykstantys demografiniai pokyčiai, susiję su senėjimu. Tai yra „epidemiologinio perėjimo“ dalis, susijusi su aukštesniu išsivystymo lygiu (2). Tad ilginiui gyvenimo kokybė taps vis aktualesniu klausimu glaukomos gydymo kontekste.

Gyvenimo kokybė – tai itin platus terminas, kuriuo siekiama apibūdinti gyventojų ar individo gerovę, pastebint teigiamus ir neigiamus elementus tam tikru jo gyvenimo momentu. Šis terminas apima nuo fizinės individo gerovės ir sveikatos iki psichinės, dvasinės, socialinės padėties, laisvės bei kitokios gerovės (5). Pasaulio sveikatos organizacija gyvenimo kokybės sąvoką apibrėžia kaip paties individo savo gyvenimo padėties suvokimą kultūros ir vertybinių sistemų kontekste, atsižvelgiant į tikslus, lūkesčius, standartus bei rūpesčius (6). Nors gyvenimo kokybę apibrėžiančių sąvokų apstu, būtų klaidinga skirtingų pacientų gyvenimo kokybę vertinti pagal tą patį modelį. Geriausiai gyvenimo kokybę atspindi individualūs paciento atsiliepimai ir skundai, išsakyti gydytojo kabinete (5). Vis tik kiekviena liga didžiąjai daliai pacientų sukelia panašius sunkumus, kuriuos galima skirstyti į skirtingas grupes. Glaukoma sergančių pacientų gyvenimo kokybė susijusi net su keliais skirtingais aspektais: 1 – regos sutrikimų poveikiu (tiesioginis akipločio susiaurėjimo ir regėjimo aštrumo sumažėjimo poveikis kasdieniniam gyvenimui); 2 – psichologiniu poveikiu (diagnozės suvokimas ir aklumo baimė, baimė tapti artimiesiems, nerimas, depresija); 3 – galimu šalutiniu gydymo poveikiu (medikamentinio ir chirurginio gydymo nepageidaujami efektai); 4 – finansiniu poveikiu (dažni vizitai pas gydytoją, gydymo išlaidos, prarastos pajamos dėl nedarbingumo) (7). Tačiau regos sutrikimų poveikis išlieka svarbiausiu elementu. Glaukoma yra liga, galinti stipriai paveikti žmogaus gyvenimo kokybę.

## 5. DARBO TIKSLAS

Įvertinti glaukoma sergančių pacientų regą ir su ja susijusią gyvenimo kokybę.

## 6. DARBO UŽDAVINIAI

- 1) Apžvelgti prieinamą literatūrą, susijusią su regos sutrikimų ištyrimu, regos pokyčiais bei gyvenimo kokybe sergant glaukoma.
- 2) Įvertinti, ar sergant glaukoma paveikiama su rega susijusi žmonių gyvenimo kokybė.
- 3) Nustatyti, kuri regėjimo funkcija ir kasdienio gyvenimo veikla sukelia daugiausiai sunkumų pacientams, sergantiems glaukoma.
- 4) Įvertinti, ar patiriami regėjimo sunkumai sergant glaukoma priklauso nuo lyties.
- 5) Įvertinti, ar patiriami regėjimo sunkumai sergant glaukoma priklauso nuo amžiaus (iki 70 metų, 70 ir daugiau metų).

## 7. DARBO METODIKA

### 7.1. Literatūros apžvalgos metodai

Atlikta kokybinė literatūros apžvalga. Literatūros paieška buvo atlikta 2023–2024 m. PubMed duomenų bazėje. Naudoti pagrindiniai raktažodžiai anglų kalba: *visual field tests in glaucoma, perimetry and glaucoma, visual field loss in glaucoma, visual impairments and glaucoma, quality of life and glaucoma, quality of life questionnaire and glaucoma*. Atliekant publikacijų paiešką buvo naudoti atrankos kriterijai: tiriamasis darbas publikuotas pastaruosius 10 metų (išskyrus išimtinius atvejus), tekstas prieinamas anglų kalba, darbo pobūdis – apžvalga, sisteminė apžvalga, metaanalizė, gairės, knyga, klinikinis palyginamasis arba stebėjimo tyrimas. Į galutinį darbą įtrauktas 61 literatūros šaltinis.

### 7.2. Leidimai tyrimui atlikti

Šiame tyrime dalyvavo pacientai, sergantys glaukoma, kurie 2023–2024 m. buvo konsultuojami ir gydomi Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų (VUL SK) Akių ligų centre (glaukomos pacientų grupė) bei sveiki asmenys (kontrolinė grupė). Buvo gautas VUL SK Klinikinių tyrimų centro leidimas Nr. SR-2926 atlikti pacientų apklausą (Priedas Nr. 1) ir autorių

leidimas šiame tyrime naudoti GQL-15 klausimyną (Gyvenimo kokybė sergant glaukoma – 15 klausimynas, *Glaucoma Quality of Life – 15 Questionnaire*) (Priedas Nr. 2).

### 7.3. Tiriamųjų atranka

Į tyrimą buvo įtraukti asmenys virš 18 metų, sergantys glaukoma (vienpuse arba abipuse) ir neturintys diagnozuotų gretutinių akių ligų, kurios galėtų daryti neigiamą įtaką regėjimui (katarakta, amžinė makulos degeneracija (AMD), akių traumos ir kt.). Ligos stadija šiame darbe vertinama nebuvo, tad tyrime dalyvavo įvairių glaukomos stadijų pacientai. Nebuvo įtraukti ir tie pacientai, kuriems glaukomos diagnozė įtariama ir dar nepatvirtinta bei jaunesni nei 18 m. amžiaus asmenys. Kontrolinę grupę sudarė 40 asmenų, kurie teigė neturintys jokių akių ligų ir nesergantys glaukoma.

### 7.4. Tyrimo anketa

Atliktas anoniminis anketinis tyrimas. Tiriamieji buvo apklausti naudojant GQL-15 klausimyną (Priedas Nr. 3). Buvo pateikiamas klausimas: „Ar Jūsų rega, net ir dėvint akinius, sukelia sunkumų užsiimant pateiktomis veiklomis?“ Klausimyną sudarė 15 veiklų, kurios atspindėjo 4 regėjimo funkcijas: I – Centrinį regėjimą ir regėjimą iš arti, II – Periferinį regėjimą, III – Šviesos ir tamsos adaptaciją, IV – Mobilumą lauke. V funkcija buvo laikomas Bendras regėjimas, atspindintis visas keturias funkcijas. Konkretus veiklų suskirstymas regėjimo funkcijomis pateikiamas priede (Priedas Nr. 4). Kiekviena veikla buvo vertinama skalėje nuo 1 iki 5 balų, kai [1] – visiškai nesunku, [2] – šiek tiek sunku, [3] – kartais sunku, [4] – ganėtinai sunku, [5] – nepakeliamai sunku. Jei veikla nebuvo atliekama su dėl rega nesusijusių priežasčių, toks atsakymas buvo vertinamas 0 balų. Vėliau buvo vykdoma duomenų statistinė analizė.

### 7.5. Statistinė analizė

Tyrimo duomenys buvo susisteminti ir analizuojami naudojant Microsoft Office Excel® 26.0 ir IBM SPSS® 26.0 versijos statistinį duomenų analizės paketą. Tyrimo imties struktūra buvo išanalizuota atliekant aprašomąją analizę. Kintamųjų normalumo tikrinimui buvo naudojamas Kolmogorov-Smirnov testas, kuris parodė nenormalųjį duomenų pasiskirstymą. Todėl tikrinant tyrimo hipotezes buvo naudojami neparametriniai statistiniai kriterijai ir duomenys buvo išranguoti. Grupių palyginimui buvo naudojami vidutiniai rangai (vidurkio ir medianos atitiktumu neparametrinei duomenų analizei) ir taikytas neparametrinis dviejų nepriklausomų imčių kriterijus (Mann-Whitney U testas). Rezultatas laikytas statistiškai patikimu, kai  $p < 0.05$ .



## 8. LITERATŪROS APŽVALGA

### 8.1. Regos sutrikimų tyrimai

#### 8.1.1 Funkcinių tyrimų svarba glaukomos kontekste

Išsamus akių būklės vertinimas sergant glaukoma susideda iš regos nervo struktūros ir funkcinio pažeidimo vertinimo. Ryšys tarp struktūrinių ir funkcinų glaukomos sukeltų pokyčių vis dar išlieka miglotas – visiška koreliacija aptinkama retai (8, 9). Taip yra todėl, kad ligos pradžioje atsirandantis struktūrinis pokytis sutampa su iš dalies nedideliu funkcijos pokyčiu, o vėlesnėse stadijose struktūriniai pokyčiai gali keistis nežymiai ar visai nesikeisti, net ir atsiradus dideliems regos funkcijos sutrikimams (10). Kadangi struktūriniai pokyčiai atsiranda prieš funkcinus regos sutrikimus, buvo sukurti įvairūs psichofiziniai regėjimo funkcijos tyrimai, skirti ankstyvam glaukominiam regos praradimui nustatyti. Nors nuolatos bandoma rasti šią koreliaciją geriau atspindinčių tyrimų, vienas iš svarbiausių klinikinių glaukomos diagnostikos, gydymo bei progresavimo vertinimo komponentų yra regos funkciniai tyrimai. Klinikinėje praktikoje svarbiausiu glaukomos funkcinio tyrimu išlieka standartinė automatizuota perimetrija (SAP) – ji tebelaikoma aukso standartu (8), kartais ir kontrasto ištyrimas bei gyvenimo kokybės klausimynai. Kitų glaukomos paveikiamų regėjimo funkcijų ištyrimas, pavyzdžiui, spalvų matymas, iki šiol nebuvo pritaikytas kasdieniai praktikai (9). Perimetrija svarbi tuo, kad šis metodas padeda įvertinti regos defektus sukeliančių pažeidimų anatominę lokalizaciją, o tai itin svarbu diferencinei diagnostikai. Taip pat šis tyrimas naudingas stebint ligos progresavimą bei gydymo veiksmingumą ilgalaikėje perspektyvoje (11).

#### 8.1.2. Standartinė (*white-on-white*) perimetrija

Standartinė perimetrija pasižymi tuo, kad dažniausiai šio tyrimo metu balti taikiniai pateikiami baltame fone (baltas ant balto, *white-on-white*). Išskiriamos trys standartinės perimetrijos rūšys – kinetinė, statinė ir slenkstinė statinė perimetrija (8). Tiek kinetinė, tiek statinė perimetrija atliekama naudojant konfrontacijos testavimo metodą. Kiekviena akis tiriama atskirai, pacientas turi fiksuoti žvilgsnį ties centriniu taikiniu, o objektai pateikiami ektrafovealinėse vietose, ir pacientas pasako, kada ima matyti kiekvieną dirgiklį (11). Kinetinės perimetrijos principas yra objekto perkėlimas iš nematomo regėjimo lauko regiono į matomą, objektai skiriasi dydžiu ir ryškumu. Spalvomis pažymimi skirtingo intensyvumo taškai ir sritys, kuriose šviesos objekto pacientui atpažinti nepavyko. Taip sukuriamas trijų dimensijų struktūros regėjimo laukas dviejų dimensijų plane –

„regėjimo kalnas“ arba „regėjimo sala aklumo jūroje“. Statinės perimetrijos atveju naudojami nejudantys, atsitiktinai atsirandantys objektai, kurie taip pat skiriasi šviesos intensyvumu (12). Taip sukuriamas alternatyvus pilkos spalvos tonų regėjimo kalnas (8). Lyginant šiuos metodus įrodyta, kad nustatant ankstyvus glaukominius pakitimus statinė perimetrija yra jautresnė už kinetinę perimetriją (12). Slenkstinė statinė perimetrija informaciją apie regėjimo lauką pateikia greičiau nei kinetinė bei statinė perimetrijos ir yra pirmiausia naudojama siekiant įvertinti, ar tam tikros regėjimo lauko zonos yra normos ribose, ar žemiau jų (8). Ši technika padeda įvertinti atskirų taškų regėjimo aštrumą – jų intensyvumo slenksčius. Šio tyrimo metu palaiptinai didinamas šviesos intensyvumas tame taške, pradedant nuo apatinio slenksčio ir didinant intensyvumą tol, kol pacientas atpažįsta tašką. Taip pat galimas atvirkštinis variantas, kai pradedama nuo viršslenkstinio šviesos intensyvumo ir jis mažinamas tol, kol pacientas taško nebemato (12). Slenkstinė statinė perimetrija yra vadinama standartine automatizuota perimetrija (11).

### 8.1.3. Modernūs perimetrijos metodai

Standartinė perimetrija turi trūkumų – atsiranda sunkumų aptinkant akipločio pakitimus ankstyvose glaukomos stadijose, todėl modernūs perimetrijos metodai šiuo atžvilgiu yra pranašesni (11). Buvo atlikti klinikiniai tyrimai, kurie parodė, jog perspektyviausi nestandartinės perimetrijos tipai nustatant ankstyvus glaukominius akipločio pokyčius yra trumpų bangų automatizuota perimterija (TBAP, *Short-Wavelength Automated Perimetry, SWAP*) ir dažnio dvigubavimo technologijos perimetrija (DDTP, *Frequency-Doubling Technology Perimetry, FDT*) (13). TBAP dar vadinama „mėlyna ant geltono“ perimetrija. Šio tyrimo metu naudojamas ryškiai geltonas fonas, o regos stimulus – siaura, mėlynai violetinė juostelė (11). Trumpoms bangoms (mėlynai spalvai) jautrūs mechanizmai yra atskiriami naudojant aukšto intensyvumo vidutinių bangų (geltonos spalvos) foną, kad būtų nuslopinti kitų spalvų matymo mechanizmai (raudonos, žalios spalvos). Tokiu būdu įvertinamas trumpų bangų jautrumo praradimas sergant glaukoma (8). DDTP perimetrija pagrįsta mirgėjimo iliuzija, dėl kurios atsiranda žemo erdvinio dažnio sinusoidinės priešfazinis mirgėjimas aukštu laikiniu dažniu. Tai sukuria vaizdą, kuris atrodo dvigubas savo tikrojo erdvinio dažnio atžvilgiu (14). Vis tik dėl sudėtingos kalibracijos, ilgos tyrimo trukmės, sudėtingų atsako charakteristikų, ribotų finansinių išteklių šiuos du metodus kasdienėje praktikoje taikyti būtų sudėtinga (8, 13). Tačiau klinikinėje praktikoje šie įdiegti tyrimai būtų itin naudingi, nes ankstyvą akipločio praradimą būtų galima nustatyti dažniau nei standartinė perimetrija (12).

Yra nemažai ir kitų perimterijos metodų. Periferiniam regėjimui įvertinti itin tinkama judesio perimetrija (*Motion perimetry*). Šiuo metodu galima nustatyti jautrumą judesiui visame regėjimo lauke įvertinant mažiausią poslinkį, reikalingą judesiui aptikti (poslinkio slenksčio perimetrija),

krypties darnos dydį, reikalingą aptikti judesiui tarp atsitiktinių taškų (judesio koherencijos perimetrija). Tai gali būti ir regėjimo lauko ploto dydis, reikalingas atsitiktinių taškų pogrupio judesiui aptikti (15). Šis tyrimas taip pat padeda aptikti ankstyvus glaukominius pokyčius, o jo patikimumas gana didelis (8). Į judesio perimetriją panaši ir mirgėjimo perimetrija (*Flicker perimetry*), kurią naudojant galima rasti didžiausią paciento aptinkamą mirgėjimo dažnį, (kritinį mirgėjimo susiliejamą), mažiausią mirgėjimo amplitudę (kontrastą) ir mažiausią šviesos padidinimą, reikalingą norint aptikti mirgančiofono taikinį (skaisčio pjedestalo mirgėjimo perimetrija) (15). Vis tik abiejų metodų tikslumui įtakos turi vyzdžio dydis bei kiti fiziologiniai aspektai, vis dar vyksta diskusijos apie šių tyrimų klinikinę naudą (8). Dar viena perimterijos rūšis – aukštos skiriamosios gebos rezoliucijos perimetrija (*High-Pass Resolution Perimetry, HPRP*). Tai tyrimas, padedantis nustatyti mažiausią nedidelio kontrasto dirgiklio dydį, reikalingą jam aptikti. Tyrimo metu matomi žiedinės formos dirgikliai iš tamsaus žiedo, kurio centras baltas (15). Šis tyrimas taip pat perspektyvus ankstyvų glaukominių akipločio defektų diagnostikoje bei turi daug naudingų charakteristikų, tačiau sunkiai prieinamas iš komercinės pusės (8). Teoriškai ankstyvoje glaukomos diagnostikoje būtų perspektyvi ir Rarebit perimetrija (*Rarebit Perimetry*), kuri naudinga vertinant neurologinių ligų sukeltus akipločio defektus (16). Rarebit perimetrijos metu kompiuterio ekrane pacientui turėtų būti matomi du maži balti taškeliai (pikseliai) tolygiame fone, kuris matomas nedideliame regėjimo lauko lopinėlyje. Pacientas turi nurodyti, ar mato vieną, ar abu taškus kiekvienos regos stimuliacijos metu (8). Atliktas tyrimas rodo, kad šis sąlyginai naujas tyrimas būtų greitas, patogus ir lengvai prieinamas perimetrijos metodas, turintis didelį jautrumą ir specifiškumą nustatant ankstyvus glaukominius regėjimo lauko defektus (16). Vis tik šiuos metodus integruoti į kasdienę praktiką kol kas dar būtų sudėtinga.

#### 8.1.4. Perimetrijos artefaktai

Nors perimetrija yra itin svarbus įrankis nustatant glaukomos sukeltus funkcinis regos sutrikimus bei jų progresavimą, yra nemažai veiksnių, kurie gali trukdyti tinkamai įvertinti akipločio defektus. Vis tik perimetrija yra psichofizinis tyrimas, ir gauti rezultatai priklauso ne tik nuo regos sistemos funkcinės būklės, bet ir nuo įvairių fizinių bei pažintinių veiksnių. Tad šiai tyrimų grupei yra būdingos interpretavimo klaidos, artefaktai, kurių išmanymas gali padėti juos atpažinti ir tinkamai įvertinti akipločio defektus (17). Pirmiausia, svarbu įvertinti fizinius aspektus, kurie gali tapti netikrų akipločio defektų priežastimi. Lęšiuko kraštas gali uždengti stimulą, esantį labiau periferijoje, jei aparato korekcinis lęšis yra blogai sucentruotas ar pernelyg toli nuo akies. Taip pat gali būti naudojamas netinkamai parinktas korekcinis lęšis – netinkamai nustatyta refrakcija gali pateikti netinkamus rezultatus. Be to, viršutinis akies vokas gali dengti viršutinį

akiploji, todėl vertėtų įvertinti ir esamą ptozę (18). Be visų šių dažnų objektyvių artefaktų ne ką rečiau pasitaiko ir subjektyvių rezultatų iškraipymų, kurie yra susiję su psichokognityviniais aspektais. Kognityviniai veiksniai, tokie kaip paciento dėmesys, motyvacija, nuovargis ir reakcijos šališkumas, gali turėti įtakos duomenims apie akiploję (17). Be to, pacientas gali piktnaudžiauti ar nuspausti mygtuką tuomet, kai regos stimulo nemato. Tokiu atveju, kai klaidingai teigiamų rezultatų gaunama daugiau nei 15 proc., perimetrijos tyrimas laikomas neinformatyviu (18). Gali pasitaikyti ir specifinių artefaktų, priklausančių nuo aplinkybių. Pavyzdžiui, COVID-19 pandemijos metu buvo pastebėta, kad SAP perimetrijos metu klaidingą akipločio žemėlapiį kai kuriems pacientams lėmė akinių rasojimas ir netinkamas veido kaukės dėvėjimas (19), tad perimetrijos patikimumą svarbu vertinti atsižvelgiant į įvairias aplinkybes.

#### 8.1.5. Modernūs elektrofiziologinio ištyrimo metodai

Daugiažidininė elektroretinografija (*Multifocal electroretinography*) yra vienas naujausių tyrimų, leidžiantis įvertinti tinklainės funkciją (20). Šis tyrimas naudojamas siekiant išmatuoti tinklainės ląstelių elektrinį atsaką. Elektroretinograma labai naudinga glaukomos atveju, nes galima selektyviai įvertinti tinklainės ganglinių ląstelių funkciją. Tyrimo metu ant ragenos uždedamas kontaktinis lęšis su elektrodais arba elektrodai dedami ant odos šalia akies (21). Sukuriamas topografinis centrinės tinklainės dalies funkcijos vaizdas, kuris padeda įvertinti židinius pokyčius tinklainėje pagal sluoksnius ir regionus (20). Naudojant daugiažidininę elektroretinogramą, galima aptikti pokyčius tinklainės viduje ir išorėje su santykinai didele erdvine skiriamąja geba ir jautrumu, kas labai naudinga vertinant tinklainės funkciją (22). Regėjimo funkcijos vertinimas naudojant šį tyrimą yra objektyvesnis, nes palyginus reikalauja mažesnio paciento bendradarbiavimo atliekant tyrimą. Tačiau daugiažidininę elektroretinografiją atlikti užtrunka ilgiau nei kitus regėjimo lauko vertinimo tyrimus, dinaminis diapazonas yra ribotas (8).

Kita elektroretinografijos rūšis – sužadinti multifokaliniai vizualiniai potencialai (*Multifocal Visual Evoked Potentials*) yra panaši. Ši technika buvo patobulinta – pridėjus kelis kanalus, pakoregavus filtrų nustatymus, elektrodų padėtis ir gautų bangų formų analizę, signalai buvo maksimaliai padidinti ir interpretacija pagerėjo. Dvipoliai elektrodai leidžia užregistruoti didesnį atsaką nei įprastiniai priekinio pakaušio elektrodai. Pridėjus bent vieną papildomą elektrodų porą, nukreiptą 90 laipsnių kampu – horizontaliai nuo pirmosios poros, galima aptikti papildomus signalus (22). Atlikti tyrimai rodo, kad sužadintų multifokalinų vizualinių potencialų technika koreliuoja su SAP rezultatais ir gali būti atlikta pacientams, kuriems nėra tinkama SAP. Tačiau kaip ir daugiažidininė elektroretinografija, ši technika užima daugiau laiko lyginant su SAP, atsako

diapazonas yra ribotas. Todėl šie tyrimai yra tinkamesni moksliniams tyrimams, o ne klinikinei praktikai (8).

#### 8.1.6. Regėjimo lauko pokyčių aptikimas ir sekimas

2020 m. Europos glaukomos draugijos gairėse nurodoma, jog vienos optimalios aptikimo (skryningo) ir sekimo (monitoringo) strategijos glaukomos atveju nėra (23). Dažniausiai siekiant aptikti ar įvertinti glaukomos sukeltus regėjimo lauko pokyčius naudojama SAP (8, 24). Akipločio defektų aptikimo strategijos yra svarbios, nes gali padėti greitai patikrinti didelę populiacijos dalį ir rasti pacientus, kurie serga glaukoma ir to nežino arba turi didesnę riziką ja susirgti. Taip pat padeda nustatyti, ar pacientui reikalingas išsamesnis klinikinis įvertinimas dėl glaukomos (8). Akipločio defektų progresavimas būdingas didelei daliai gydytų pacientų, sergančių glaukoma, todėl sekimo procedūra ypač aktuali (25). Nors regėjimo lauko pokyčių progresavimo nustatymas yra labai svarbus, aukso standarto nėra ir tai kelia didelių iššūkių (26). Siekiant teisingai ir laiku įvertinti glaukomos progresavimą, didelę reikšmę turi akipločio ištyrimo dažnis. Naujai atliktas tyrimas parodė, kad glaukamai progresuojant akipločio defektus optimaliausia vertinti nereguliariais intervalais – kas 4 mėnesius per pirmuosius 2 metus, po to turėtų būti atliekami 1 arba 2 tyrimai per metus, atsižvelgiant į paciento regėjimo būklę (24). Vis tik SAP tyrimo trukmė yra gana ilga, o tai viso tyrimo metu kelia akių nuovargį ir daro įtaką rezultatų tikslumui bei apsunkina dažną šio metodo taikymą praktikoje. Siekiant sutrumpinti akipločio ištyrimo atlikimo laiką ir gauti kuo tikslesnius rezultatus, imta kurti naujas regėjimo lauko testavimo strategijas. Pavyzdžiui, Švedijos interaktyvaus slenksčio algoritmas (*the Swedish Interactive Threshold Algorithm, SITA*), į tendencijas orientuota perimetrija (*Tendency Orientated Perimetry, TOP*), *SITA Fast*, *SPARK* tikslumas (*SPARK Precision*) ir *ZETA Fast*. Tačiau nuolatos kuriant naujus algoritmus ir aparatus, vis sunkiau nuspręsti, kuri strategija tinkamiausia praktiškai (27). Tad tinkamiausios glaukomos sukeltų regos pokyčių aptikimo ir sekimo strategijos dar nėra.

#### 8.1.7. Dirbtinis intelektas ir regėjimo lauko pokyčiai

Jau anksčiau buvo stengiamasi atskleisti dirbtinio intelekto galimybes ir naudą diagnozuojant bei vertinant glaukomos sukeltus struktūrinius bei funkcinis pokyčius. Regėjimo lauko pokyčius buvo bandyta sieti su glaukomos progresavimo nustatymu. Ši tema buvo aktuali ne vienam tyrėjui – jau 2003 m. Lin ir kolegos pristatė vieną iš pirmųjų regėjimo laukais pagrįstų mašininį mokymosi modelių, kurie naudingi nustatant glaukomos progresavimą (28, 29). 2005 m. Sample su kolegomis pristatė vieną iš pirmųjų neprižiūrimų mašinų mokymusi pagrįstą modelių, skirtą aptikti glaukomos

progresavimą (29, 30). Jis taip pat pagrįstas regėjimo lauko įvertinimu. Dauguma vėliau pristatytų mašininio mokymosi modelių taip pat naudojo neprižiūrimus mašininio mokymosi modelius, kurie analizuoja regėjimo laukus. Vis tik 2014 m. Yousefi su kolegomis sukūrė mašininio mokymosi modelius, kurie buvo skirti nustatyti glaukomą remiantis regėjimo laukais ir optinės koherentinės tomografijos tyrimu ir pranešė apie jo pranašumą nustatant glaukomos progresavimą palyginti tik su regėjimo laukų metodu (29, 31). Tačiau dirbtinis intelektas vis dar turi didelį potencialą vertinant pačius glaukomos sukeltus regėjimo lauko defektus bei jų progresavimą, nuolatos ieškoma naujų būdų, kaip būtų galima jį pritaikyti. Pavyzdžiui, 2019 m. Wang su kolegomis pristatė naują regėjimo lauko pokyčių progresavimo vertinimo metodą, kurio pagrindas yra neprižiūrimas dirbtinis intelektas (32). Autorių teigimu, palyginus su esamais metodais, neprižiūrimas dirbtinis intelektas turi pranašumą – šis modelis suteikia informacijos ne tik apie tai, ar vyksta progresavimas, bet ir kiekybiškai įvertina progresavimo modelius. Kiekybinė informacija ir progresavimo tikimybė apie regėjimo lauko pokyčius laikui bėgant gali būti pritaikoma praktikoje, o taip būtų galima gauti tikslesnę klinikinę glaukomos progresavimo diagnozę. Tad panašu, jog dirbtinis intelektas ilgainiui gali tapti nepamainomu įrankiu akipločio pokyčių aptikimo ir sekimo kontekste, tad svarbu ieškoti būdų, kurie padėtų sėkmingai integruoti jį į kasdienę praktiką ateityje.

## 8.2. Regos sutrikimai, būdingi sergant glaukoma

### 8.2.1. Lokalūs akipločio defektai

Nėra vieno paprasto regėjimo lauko praradimo modelio glaukomos atveju (33). Nors glaukomos sukelti regėjimo lauko pokyčiai atrodo gana įvairūs, manoma, kad jie tiksliai atitinka tinklainės ganglinių ląstelių aksonų išsidėstymą tinklainės nervinių skaidulų sluoksnyje (1, 34). Taigi, glaukominės regėjimo lauko anomalijos yra tiesiogiai susijusios su regėjimo kelio pažeidimais, todėl anatomicinis nervinių skaidulų išsidėstymas vertinant akipločio defektus yra labai svarbus (35, 36). Tik po to, kai netenkama 30 proc. tinklainės ganglinių ląstelių, atsiranda regėjimo lauko defektų, kurie įvertinami atliekant perimetrijos tyrimą (37). Nervinės skaidulos iš nosinio ir smilkininio tinklainės poliaus patenka į regos nervą. Nosinio poliaus skaidulos yra radialinės, smilkininio poliaus skaidulos – arkos formos ir išsidėsto aplink geltonąją dėmę, atitinkančią fiksacijos tašką bei turi viršutinę ir apatinę dalis. Viršutinio arba apatinio nervinių skaidulų pluošto pažeidimo metu atsiranda arkinė skotoma viršutiniame arba apatiniame regėjimo lauke. Židininis regėjimo lauko praradimas lemia paracentrines skotomas, arkas arba nosinius laiptelius. Centrinis matymas gali būti išsaugotas, jei tausojamas papildomakulinis pluoštas (36).

Dauguma glaukomos sukeltų regėjimo lauko defektų atsiranda centrinėje 30° srityje, paracentrinės skotomos – srityje tarp 10 ir 20° nuo centrinio fiksacijos taško. Glaukominiai defektai retai atsiranda vieni zonoje už 30°, todėl glaukomos pacientams reguliariai atliekamas centrinio regėjimo lauko tyrimas iki 30°, kur yra daugiausia tinklainės ganglinių ląstelių. Be to, glaukominiai regėjimo lauko defektai paisy horizontalaus dienovidžio. Regėjimo lauko pokyčius, susijusius su vertikaliu dienovidiniu, sukelia pažeidimas regos kryžmės lygyje arba už jos (36). Dažnai pirmiausia atsiranda nedidelės paracentrinės skotomos viršutiniame nosiniame regėjimo lauke. Glaukomi progresuojant, jos susilieja ir susiformuoja arkinės skotomos, kurios atitinka nervinių skaidulų išsidėstymą, vėliau gali išsivystyti nosinis laiptelis, žiedinė skotoma, tunelinis matymas ir visiškas regėjimo praradimas (35). Žiedinė skotoma ir tunelinis matymas būdingas pažengusiai glaukomi (1).

### 8.2.2. Difuziniai akipločio defektai

Glaukomi neretai pirmiausia siejama su akipločio defektais ir periferinio matymo sumažėjimu. Regėjimo lauko praradimas sergant glaukomi gali būti difuzinis, tačiau tai nėra tipiška – dažniau pasitaiko izoliuotų defektų (34). Manoma, kad vienas iš ankstyviausių regėjimo pokyčių sergant glaukomi gali būti švelnus viso regėjimo lauko jautrumo sumažėjimas dėl difuzinio nervinių skaidulų pažeidimo, tačiau tai pastebėti ir diagnozuoti gana sunku (35). Pažengusios glaukomos atveju taip pat gali būti stebimas viso regėjimo lauko jautrumo sumažėjimas. Tai vertinant svarbu atmesti kitas taip pasireiškiančias būkles – kataraktą, ragenos drumstumą, miozę ar refrakcijos ydas (36).

### 8.2.3. Reliatyviai specifiški glaukomos akipločio defektai

Akipločio defektų iliustracijos pateikiamos priede (Priedas Nr. 5) (34):

- A) nosinio laiptelio defektas pagal horizontalųjį dienovidinį. Defektą riboja horizontali vidurio linija, kuri atitinka tinklainės nervinių skaidulų sluoksnį ties horizontaliu dienovidiniu (1);
- B) smilkininis pleišto defektas. Panašus į nosinį laiptelio defektą, tačiau retesnis (1);
- C) klasikinis viršutinis arkinis defektas (Bjerumo skotoma) – kablelio formos aklosios zonos tęsinys. Atsiranda susiliejus paracentrinėms skotomoms, glaukomi progresuojant (35). Paprastai atsiranda nuo 10° iki 20° kaip pratęsimai žemyn arba aukštyn nuo aklosios zonos aplink fiksaciją. Laikui bėgant jie gali pailgėti aplink perimetrą išilgai arkinų nervinių skaidulų (1);

- D) nedidelis paracentrinis defektas, 10–20° nuo aklosios dėmės. Gali susiformuoti sąlyginai ankstyvoje stadijoje, dažnai – viršutinėje nosinėje regėjimo lauko dalyje (superonazaliai). Nervinių skaidulų pluoštelių defektai gali būti aptinkami oftalmoskopuojant (35);
- E) viršutinis fiksacijai žalingas paracentrinis defektas. Paracentrinei skotomai pasiekus akląją dėmę, gali susiformuoti Seidelio skotoma (38);
- F) arkinis defektas su periferiniu proveržiu;
- G) tunelinis matymas – sunkus regėjimo lauko praradimas su išlikusia smilkinine zona. Žiedinė skotoma ir tunelinis matymas – visiškas akipločio susiaurėjimas išsivysto tada, kai atsiranda nuolatiniai viršutinis ir apatinis arkinis defektai (1);
- H) visiškas regėjimo lauko praradimas. Galutinės stadijos pokyčiams būdinga maža centrinio matymo sala, kurią paprastai lydi smilkininio regėjimo lauko sala (1).

#### 8.2.4. Akipločio defektų ypatumai

Tyrinėjant atviro ir uždaro kampo glaukomos poveikį akipločiui, didelių skirtumų nestebima. Žinoma, kad tiek atviro, tiek uždaro kampo glaukomos atveju regėjimo lauko praradimas yra ryškesnis viršutinėje regėjimo lauko dalyje nei apatinėje. Tačiau ši tendencija akivaizdesnė atviro kampo glaukomos paveiktose akyse (39). Vis tik atlikti tyrimai rodo, kad viršutinis regėjimo pusrutulis uždaro kampo glaukomos atveju paveikiamas stipriau nei apatinis, ypač ligai progresuojant. Pažeidimas būna ryškesnis nosinėje regėjimo lauko dalyje (40).

Normalaus akispūdžio glaukoma išsiskiria vertinant regėjimo lauko defektus. Normalaus akispūdžio glaukoma dar nėra iki galo suprasta, tačiau židininiai defektai aiškinami tuo, kad tam tikros ganglinių ląstelių ir aksonų populiacijos jautriau reaguoja į akių spaudimą nei kitos (41). Šios glaukomos atveju tinklainės nervinių skaidulų praradimas dažniau atsiranda viršutiniuose ir apatiniuose smilkininiuose pluoštuose, tačiau praradimas gali būti globalus arba koncentriškas. Tai lemia gilią paracentinę skotomą, dažniau viršutiniame pusrutulyje (42). Šie defektai būna žymiai gilesni ir arčiau fiksacijos taško nei kitų tipų glaukomos sukelti defektai (41). Be to, skotoma būna dar arčiau fiksacijos taško trumparegėje akyje. Regėjimo lauko defektai normalaus akispūdžio glaukomos atveju viršutiniame pusrutulyje progresuoja greičiau nei apatinio puslankio defektai (43). Viršutinis regėjimo laukas dažniau pažeidžiamas esant normalaus akispūdžio glaukomai nei didelio akispūdžio glaukomai (35). Tad normalaus akispūdžio glaukomai būdingos labiau savitos akipločio defektų tendencijos.



### 8.2.5. Akiplėčio defektų klasifikacija

Yra sukurta ne viena glaukomos stadijavimo sistema, kuri remiasi regos nervo disko pokyčiais arba regėjimo lauko defektais. Kaip nurodoma 2020 m. glaukomos Europos glaukomos draugijos (*European Glaucoma Society*) gairėse (23), glaukomos stadijas kasdienėje praktikoje yra pravartu nustatyti pagal regėjimo lauko pažeidimo sunkumą. Naudojama supaprastinta Hodapo klasifikacija (*Hodapp's classification*), kuri remiasi vidutinio defekto reikšme (VDR, *mean defect*). Prastesnės vidutinio defekto reikšmės yra susijusios su didesne aklumo rizika:

- ankstyvas glaukominis regėjimo lauko praradimas  $VDR \leq 6 \text{ dB}$
- vidutinis glaukominis regėjimo lauko praradimas  $6 > VDR \leq 12 \text{ dB}$
- pažengęs glaukominis regėjimo praradimas  $VDR > 12 \text{ dB}$

Klinikiniuose tyrimuose glaukomos pažeidimų klasifikavime didžiausią vaidmenį atlieka supaprastinta Hodapp-Parrish-Anderson klasifikacija. Ši klasifikacija padeda suskirstyti regos lauko defektus į ankstyvus, vidutinio sunkumo ir sunkius. Taip pat remiantis šia klasifikacija galima atpažinti pažeidimų progresavimą. Ši klasifikacija pagrįsta dviem kriterijais. Pirmasis – bendras žalos dydis, kuris apskaičiuojamas naudojant tiek VDR vertę, tiek defektinių taškų skaičių *Humphrey Statpac 2* modelio nuokrypių tikimybės žemėlapyje atliekant viso slenksčio testą. Antrasis kriterijus pagrįstas defekto atstumu nuo fiksavimo taško, kaip arti jis yra (44).

Nuolatos ieškoma vis naujesnių glaukomos sunkumo įvertinimo metodų pasitelkiant dirbtinį intelektą. Pavyzdžiui, buvo pristatytas metodas, kuriuo siekta sukurti objektyvią ir lengvai naudojamą glaukomos stadijų nustatymo sistemą, pagrįstą regėjimo laukais. Jo autoriai teigia, kad tokį metodą galima pritaikyti ne tik moksliniuose tyrimuose, bet ir kasdienėje praktikoje (45). Dirbtinis intelektas gali būti pasitelktas įvertinant glaukomos stadiją ir pagal struktūrinius pokyčius (46). Tad panašu, kad bet kuriuo atveju glaukomos stadijų nustatymas dirbtinio intelekto pagalba bus vis aktualesnė tema ateityje ir galimai bus integruota į kasdienę praktiką.

### 8.2.6. Kiti regos pokyčiai sergant glaukoma

Nors regos sutrikimai sergant glaukoma tradiciškai suvokiami kaip „periferinio matymo“ praradimas, šiai ligai būdingas ir regėjimo kokybės suprastėjimas. Tačiau tai kliniškai įvertinti sudėtinga, todėl tenka remtis subjektyviais pacientų atsiliepimais. Buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas – klausimyno pagalba įvertinti, kokias regėjimo problemas glaukoma sukelia žvelgiant iš paciento perspektyvos. Dažniausias apklaustų pacientų minimas regos pokytis buvo didesnio

apšvietimo poreikis (57 proc.), neryškus matymas (55 proc.) ir blizgesio matymas (46 proc.), o šie simptomai nebuvo susiję su regėjimo lauko defektu (47). Didesnio apšvietimo poreikį patiria ir pradinių glaukomos stadijų pacientai – ankstyvos stadijos glaukomos, kaip besimptomės ligos samprata galioja tik esant optimaliam aplinkos apšvietimui (48). Kito tyrimo metu apklausti pacientai dažniausiai nurodė matymo asimetriją – geresnį vienos akies matymą (87 proc.), neryškų matymą (77 proc.), akinimą (71 proc.), jautrumą šviesai (67 proc.). Be to, nemaža dalis pacientų teigė matantys aureolę aplink šviesos šaltinį (46 proc.). Šiame tyrime buvo išskirti ir specifiniai simptomai, kurie yra reikšmingi nustatant regėjimo lauko pažeidimą: drumstas matymas, siauras periferinis matymas, lopais iškritęs akiplotis, laikinas regėjimo pagerėjimas, o vėliau įvykstantis ir pablogėjimas (49). Be viso to, jau remiantis ankstesniais tyrimais žinoma, kad glaukoma gali paveikti ir spalvinį matymą dar prieš atsirandant regėjimo lauko praradimui. Net ir pacientai su įtariama glaukoma ir dar nesant regos nervo disko pokyčių, gali prarasti spalvinį matymą (50). Tad ir kiti glaukomos sukelti regos pokyčiai yra svarbūs vertinant glaukomos sukeltą regėjimo negalią.

### 8.3. Gyvenimo kokybė ir jos vertinimas sergant glaukoma

#### 8.3.1. Regėjimo sutrikimai ir jų psichologinis poveikis

Nors glaukoma susijusi net su keliais gyvenimo kokybę neigiamai veikiančiais aspektais, svarbiausiu išlieka sutrikusi rega. Regos sutrikimai neigiamai veikia fizinę ir psichinę sveikatą, o tai kelia pasaulinį susirūpinimą. Su rega susijusi gyvenimo kokybė priklauso nuo glaukomos sunkumo, demografinių aspektų (rasės, amžiaus), regėjimo lauko defektų lokacijos (51). Regos negalią turintiems žmonėms atsiranda didesnė nelaimingų atsitikimų, socialinio atsiribojimo ir depresijos rizika lyginant su sąlyginai sveikais žmonėmis (52). Glaukomos sukeltų regos sutrikimų poveikis pacientų gyvenimo kokybei akivaizdus – blogėja jų galimybės atlikti įprastas kasdienes veiklas, pavyzdžiui, skaityti, vaikščioti, vairuoti, atpažinti veidus (51, 53). Dėl gebėjimo vairuoti praradimo yra susirūpinusi nemaža dalis glaukomos pacientų, kurie linkę patys nusistatyti apribojimus, pavyzdžiui, nevairuoti naktį ar lyjant. Van Landingham ir kt. atlikto tyrimo duomenimis, 23 proc. glaukoma sergančių pacientų nustojo vairuoti, o lyginant įtariamą ir diagnozuotą glaukomos pacientų grupes, tikimybė atsisakyti vairavimo buvo didesnė glaukoma sergančių pacientų grupėje (51). Pacientams, sergantiems glaukoma, gali padidėti kritimų ir avarių keliuose rizika. Vyresnio amžiaus žmonėms tai yra vienos iš pagrindinių su traumomis susijusių mirčių priežasčių (51, 53).

Nors nėra visuotinai pripažintų faktinių įrodymų, galima pagrįstai manyti, jog glaukoma sergantys pacientai turi didesnę riziką psichologinių sutrikimų išsivystymui (52). Zhang ir kt. atliko

tyrimą, kurio tikslas buvo nustatyti, kokią įtaką su regėjimu susijusiai gyvenimo kokybei turi ligos suvokimas (54). Naudoti du klausimynai – Trumpasis ligos suvokimo klausimynas (*the brief illness perception questionnaire, BIPQ*) ir Gyvenimo kokybė sergant glaukoma – 15 klausimynas (*the Glaucoma quality of life - 15, GQL-15*). Gautas bendras trumpojo ligos suvokimo klausimyno balas teigiamai koreliavo su bendru GQL-15 balu. Buvo nustatyta, jog geriau savo diagnozę suvokiančių ir daugiau glaukomos simptomų patiriančių pacientų su regėjimu susijusi gyvenimo kokybė buvo blogesnė. Be to, jau žinomas glaukomos progresavimo poveikis psichinei pacientų sveikatai (nerimas, depresija). Shin ir kt. atliktu tyrimu siekia atkreipti dėmesį į psichologinio glaukomos poveikio įtaką pačios ligos progresavimui (55). Šio tyrimo rezultatai leidžia įtarti, kad nerimas ir psichologinis stresas gali padidinti glaukomos progresavimo riziką, taip pat šie faktoriai susiję su akispūdžio profiliu ir disko kraujavimu. Siekiant pagerinti su rega susijusią gyvenimo kokybę, svarbu tirti ir psichologinius aspektus, kurie svarbūs ir tiesiogiai, ir galimai net pačios ligos progresavimui.

### 8.3.2. Gyvenimo kokybės vertinimo svarba ir įrankiai

Gyvenimo kokybės įvertinimas yra svarbus vertinant ligos poveikį paciento gyvenimui. Net ir ankstyvomis glaukomos stadijomis sergantieji patiria gyvenimo kokybės suprastėjimą dėl subjektyviai jaučiamo regos sutrikimo. Gyvenimo kokybės vertinimas svarbus analizuojant pradinių stadijų glaukomos pacientų būklę, kurie tradiciškai tiriant tik regos funkciją ir atliekant regos nervo tyrimus buvo įvardijami kaip besimptomiai dėl klinikinių ligos požymių stokos. Tai nebuvo tikslu dėl klasingos ir dažnai „tylaus“ progresavimo glaukomos prigimties (7). Be to, vienas iš pagrindinių glaukomos gydymo tikslų yra užkirsti kelią gyvenimo kokybės prastėjimui, todėl su rega susijęs gyvenimo kokybės vertinimas yra itin svarbus siekiant tinkamai valdyti ligą (56). Naudojant gyvenimo kokybės vertinimo priemones, gydymas gali būti geriau individualizuotas (57), taip pat gaunama daugiau informacijos apie taikomų medicininių intervencijų veiksmingumą.

Tačiau kiekybiškai įvertinti gyvenimo kokybę nėra lengva ir tai galima padaryti tik naudojant standartizuotas vertinimo priemones (7). Yra sukurta įvairių klausimynų, kurie padeda kiekybiškai įvertinti paciento gyvenimo kokybę. Nors nėra aukšnio standarto, regėjimo kokybei arba glaukamai specifiški gyvenimo kokybės vertinimo klausimynai kur kas tinkamesni nei generiniai. Šie klausimynai būna dviejų tipų – paciento pildomi savarankiškai arba padedant apmokytam specialistui (57). Vertinant gyvenimo kokybę, itin svarbūs paciento pranešti rezultatai, kurie apibrėžiami kaip „bet koks paciento sveikatos būklės pranešimas, gaunamas tiesiogiai iš paciento, be gydytojo ar bet kurio kito paciento atsakymo interpretavimo.“ Šio tipo klausimynai yra standartizuoti, juos pildo patys pacientai. Taip siekiama išsiaiškinti, kaip jie suvokia savo sveikatos

būklę, regos sutrikimo lygį, kaip vertina negalią ir gyvenimo kokybę. Klausimynai padeda sistemingai surinkti duomenis, susijusius su gyvenimo kokybe ir individualiai jaučiamą psichologinį, socialinį, emocinį ir bendrą ligos poveikį (4). Gyvenimo kokybės vertinimas yra svarbi bei pažangi priemonė glaukomos kontekste, tačiau vienareikšmiškai geriausio klausimyno jai vertinti dar nėra.

### 8.3.3. Klausimynų kokybės vertinimas ir GQL-15

Norint pasirinkti tinkamiausią klausimyną gyvenimo kokybei vertinti, svarbu atsižvelgti į jo specifikacijas. Nei vienas esamas glaukoma sergančių pacientų gyvenimo kokybės klausimynas nėra tinkamas visiems glaukomos tyrimo tikslams (4). 2010 m. COSMIN (Konsensusu pagrįsti sveikatos būklės matavimo priemonių pasirinkimo standartai, *Consensus-based Standards for the selection of health status Measurement Instruments*) iniciatyvos atliktas tyrimas apibrėžė 3 esmines sritis, kurios yra svarbios siekiant įvertinti klausimyno kokybę: instrumento aprašymas, instrumento vystymas ir psichometrinis įvertinimas (58). Instrumento aprašymo domenai apima patį konceptą, specifiškumą arba nespecifiškumą regėjimui ar glaukomi, klausimų skaičių, vertinimo skalę, interpretavimo balus, užpildymo būdą bei pastangas atsakyti. Instrumento vystymo dalis susijusi su išankstine hipoteze, turinio pagrįstumu, elementų pasirinkimu, elementų tinkamumo statistika (Rasch modeliu), atsakymų skale ir balais. Psichometrinio įvertinimo domenai padeda įvertinti kriterijaus validumą, konstrukto pagrįstumą bei patikimumą. Gazzard ir kt. tyrime (4) buvo atliktas 41 su glaukoma ir gyvenimo kokybe siejamo klausimyno vertinimas, atsižvelgiant į jų pranašumus ir trūkumus. Buvo atrinkta 10 geriausių klausimynų, tarp kurių ir GQL-15 klausimynas (59).

GQL-15 klausimynas yra specifiškas glaukomi, jo dizainas skirtas išmatuoti binokulinio regėjimo lauko praradimo poveikį funkciniam regėjimui. GQL-15 tiria judėjimo lauke, periferinio matymo, matymo iš arti, gebėjimo adaptuotis šviesoje ir tamsoje galimybes. Klausimyne yra 15 klausimų, į kuriuos atsakyti vidutiniškai užtrunkama 7 min., tad tai iš respondento reikalauja gana nedidelių pastangų. Tyrimo autoriai pateikia nemažai šio klausimyno privalumų: 1) GQL-15 klausimynas nustato susilpnėjusio regėjimo ryšį su glaukoma ir gerai įvertina ligos progresavimą; 2) kai kuriais atvejais išskiria skirtingas ligos stadijas, net nuo lengvos iki vidutinio sunkumo; 3) turi geras psichometrines savybes; 4) klausimynas gerai žinomas ir plačiai naudojamas tyrimuose; 5) testuotas pagal Rasch analizę; 6) patogus naudoti klinikinėje praktikoje; 7) pripažintas Prancūzijos sveikatos technologijų vertinimo įstaigos (Haute Autorité de Santé, HAS); 8) didelio patikimumo. Nors turi trūkumų kaip ir kiti esami klausimynai, GQL-15 klausimynas ypač svarbus tuo, kad yra laikomas naudingiausia ir kliniškai reikšmingiausia gyvenimo kokybės nustatymo sergant glaukoma

priemone (4, 60). Tad GQL-15 klausimynas yra perspektyvi ir patogi su rega susijusios gyvenimo kokybės vertinimo priemonė.

#### 8.4. Apibendrinimas

Nors yra nemažai įvairių tyrimų, kurie padeda diagnozuoti bei stebėti ligos progresavimą ir gydymo veiksmingumą sergant glaukoma, ryšys tarp struktūrinių ir funkcinių glaukomos sukeltų pokyčių vis dar nėra iki galo aiškus. Žinoma, kad glaukoma gali lemti būdingus akipločio pokyčius, o kartais ir visišką regėjimo praradimą. Glaukomos sukelti regėjimo sutrikimai neigiamai veikia fizinę ir psichinę sveikatą, o tai daro didelę įtaką žmogaus gyvenimo kokybei. Siekiant suvokti ligos poveikį paciento gyvenimui, didelį dėmesį reikėtų skirti paciento gyvenimo kokybės vertinimui. Tai padėtų geriau suvokti ligos progresavimą bei prisidėtų prie tinkamo ligos valdymo.

### 9. TYRIMO REZULTATAI

#### 9.1. Imties aprašomoji statistika

Imties analizės duomenys pateikiami 1 lentelėje. Tyrimo imtį sudarė 130 dalyvių, iš kurių – 90 (69,2 %) sergantys glaukoma, o 40 (30,8 %) priklausė kontrolinei grupei. Glaukomos pacientų grupės amžiaus vidurkis buvo 70,3 metų, mediana (min - max) buvo 70 (40–86) metų. Kontrolinės grupės amžiaus duomenys reikšmingai nesiskyrė – vidurkis buvo 71,2 metų, mediana (min - max) – 72,5 (41–87) metų ( $p = 0,406$ ).

Atsižvelgiant į amžiaus medianą, buvo išskirtos dvi amžiaus grupės – iki 70 metų ir 70 ir daugiau metų. Glaukomos grupėje pasiskirstymas tarp šių amžiaus grupių buvo itin tolygus – tiriamųjų iki 70 metų buvo 53,3 %, 70 ir daugiau metų – 46,7 % (1 lentelė). Nustatyta, jog glaukomos grupėje buvo kiek mažiau 70 ir daugiau metų tiriamųjų (46,7 %) lyginant su kontroline grupe (60 %), tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų tarp pasiskirstymo amžiaus grupėse nebuvo ( $p = 0,160$ ).

Tyrimo imties pasiskirstymas pagal lytį parodė, kad abiejose grupėse buvo daugiau moterų (glaukomos grupėje – 62,2 %, kontrolinėje – 72,5 %, ir pasiskirstymas pagal lytį reikšmingai nesiskyrė ( $p = 0,256$ ) (1 lentelė).

1 lentelė. Imties analizės duomenys

Požymis		Glaukomos grupė, n = 90	Kontrolinė grupė, n = 40	p-reiškė
Amžius	Vidurkis ± SN, metais	70,3 ± 9,6	71,2 ± 10,2	0,406 <sup>1</sup>
	Mediana (min-max), metais	70,0 (40-86)	72,5 (41-87)	
	Iki 70 metų, n	48 (53,3 %)	16 (40,0%)	0,160 <sup>2</sup>
	70 ir daugiau metų, n	42 (46,7 %)	24 (60,0%)	
Lytis	Moteris, n	56 (62,2 %)	29 (72,5%)	0,256 <sup>2</sup>
	Vyras, n	34 (37,8 %)	11 (27,5%)	

<sup>1</sup> Mann-Whitney U testas, <sup>2</sup> Chi kvadrato kriterijus, SN – standartinis nuokrypis

## 9.2. Su rega susijusių sunkumų palyginimas atliekant skirtingas veiklas

Skirtingų veiklų ir regėjimo funkcijų skaičiavimų rezultatai – vidurkis, mediana, vidutinis rangas pateikiami 2 lentelėje. Buvo lyginamos dvi respondentų grupės: glaukomos pacientų ir kontrolinė. Statistiškai reikšmingai skyrėsi šių grupių 5 regėjimo funkcijų bei visų 15 veiklų atlikimo įvertinimai ( $p < 0,05$ ). Glaukomos pacientų grupės visų regėjimo funkcijų ir veiklų balų medianos buvo didesnės nei kontrolinės grupės. 1 diagramoje pateikiamas regėjimo funkcijas sudarančių veiklų medianų sumų palyginimas. Bendro regėjimo balo medianų suma glaukomos grupėje buvo apie 2 kartus didesnė nei kontrolinėje grupėje (atitinkamai 31 ir 15) ( $p < 0,001$ ).

Vidutinių rangų statistikos pagalba parodė, kad didžiausi skirtumai buvo nustatyti periferinio regėjimo atveju – glaukoma sergančiųjų periferinio regėjimo vidutinis rangas buvo beveik tris kartus didesnis nei kontrolinės grupės (82,31 ir 27,69) ( $p < 0,001$ ) (2 diagrama). Šviesos ir tamsos adaptacijos atveju glaukomos pacientų grupėje vidutinis rangas buvo apie 2,6 karto didesnis lyginant su kontroline grupe (81,02 ir 30,59) ( $p < 0,001$ ), centrinio regėjimo ir regėjimo iš toli atžvilgiu – apie 2 kartus didesnis (78,48 ir 36,30) ( $p < 0,001$ ), o mobilumo lauke atžvilgiu – apie 1,7 karto didesnis (75,17 ir 43,74) ( $p < 0,001$ ) nei kontrolinės grupės. Didžiausias skirtumas tarp glaukomos ir kontrolinės grupės 15 veiklų atžvilgiu buvo nustatytas vaikščiojimo nelygiu paviršiumi atveju (78,84 ir 35,49) ( $p < 0,001$ ). Šios veiklos atsakymų pasiskirstymą vaizduoja 3 diagrama.

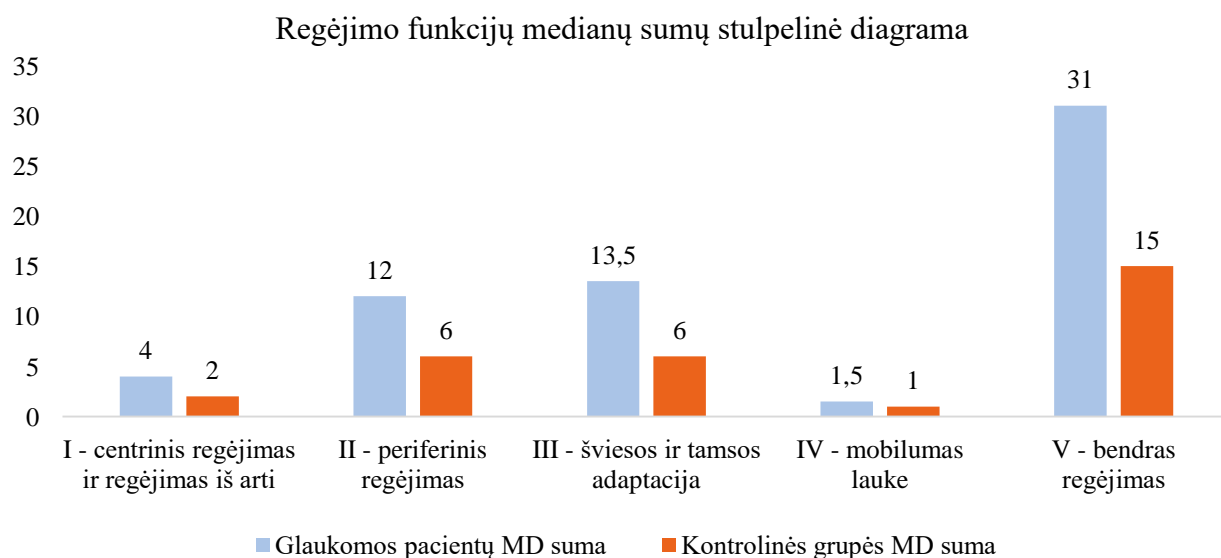
2 lentelė. Skirtingų veiklų ir regėjimo funkcijų vidurkis, mediana, vidutinis rangas

Veikla/regėjimo funkcija	Vidurkis ( $\pm$ SN)		Mediana ( $\pm$ KS)		Vidutinis rangas		p-reikšmė <sup>1</sup>
	G	K	G	K	G	K	
I. Centrinis regėjimas ir regėjimas iš toli	2,36 $\pm$ 1,5	1,14 $\pm$ 0,4	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	78,48	36,30	< 0,001
II. Periferinis regėjimas	2,30 $\pm$ 1,4	1,08 $\pm$ 0,3	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	82,31	27,69	< 0,001
III. Šviesos ir tamsos adaptacija	2,58 $\pm$ 1,4	1,29 $\pm$ 0,6	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	81,02	30,59	< 0,001
IV. Mobilumas lauke	2,18 $\pm$ 1,4	1,03 $\pm$ 0,2	1,5 $\pm$ 2	1 $\pm$ 0	75,17	43,74	< 0,001
V. Bendras regėjimas	2,41 $\pm$ 1,4	1,17 $\pm$ 0,5	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	82,65	26,91	< 0,001
1. Skaitant laikraštį	2,47 $\pm$ 1,5	1,18 $\pm$ 0,4	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	75,87	42,18	< 0,001
2. Vaikstant sutemus	2,54 $\pm$ 1,4	1,33 $\pm$ 0,7	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	76,48	40,80	< 0,001
3. Matant naktį	2,58 $\pm$ 1,4	1,33 $\pm$ 0,8	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	76,34	41,11	< 0,001
4. Vaikstant nelygiu paviršiumi	2,73 $\pm$ 1,4	1,13 $\pm$ 0,4	3 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	78,84	35,49	< 0,001
5. Prisitaikant prie ryškios šviesos	2,89 $\pm$ 1,4	1,40 $\pm$ 0,6	3 $\pm$ 3	1 $\pm$ 1	76,98	39,67	< 0,001
6. Prisitaikant prie pritemdytų šviesų	2,38 $\pm$ 1,2	1,23 $\pm$ 0,6	2 $\pm$ 2	1 $\pm$ 0	77,13	39,34	< 0,001
7. Einant iš apšviesto kambario į tamsų kambarį arba atvirkščiai	2,64 $\pm$ 1,4	1,35 $\pm$ 0,6	2,5 $\pm$ 3	1 $\pm$ 1	76,59	40,54	< 0,001
8. Užkliūnant už daiktų	2,27 $\pm$ 1,3	1,08 $\pm$ 0,3	2 $\pm$ 2	1 $\pm$ 0	76,88	39,90	< 0,001
9. Matant objektus, artėjančius iš šono	2,46 $\pm$ 1,5	1,00 $\pm$ 0,0	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	76,39	41,00	< 0,001
10. Pereinant kelią	2,18 $\pm$ 1,4	1,03 $\pm$ 0,2	1,5 $\pm$ 2	1 $\pm$ 0	75,17	43,74	< 0,001
11. Lipant aukštyn ir žemyn laiptais	2,23 $\pm$ 1,3	1,10 $\pm$ 0,4	2 $\pm$ 2	1 $\pm$ 0	76,29	41,21	< 0,001
12. Atsitrenkiant į objektus	1,82 $\pm$ 1,3	1,18 $\pm$ 0,4	1 $\pm$ 1	1 $\pm$ 0	70,42	54,44	0,006
13. Įvertinant atstumą nuo pėdos iki laipto / šaligatvio krašto	2,31 $\pm$ 1,5	1,03 $\pm$ 0,2	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	76,08	41,69	< 0,001
14. Surandant nukritusius daiktus	2,44 $\pm$ 1,5	1,10 $\pm$ 0,4	2 $\pm$ 3	1 $\pm$ 0	76,50	40,75	< 0,001
15. Atpažįstant veidus	2,24 $\pm$ 1,4	1,10 $\pm$ 0,4	2 $\pm$ 2	1 $\pm$ 0	75,87	42,18	< 0,001

<sup>1</sup> Mann-Whitney U testas

SN – standartinis nuokrypis, KS – kvartilų skirtumas, G – glaukomos pacientų grupė, K – kontrolinė grupė.

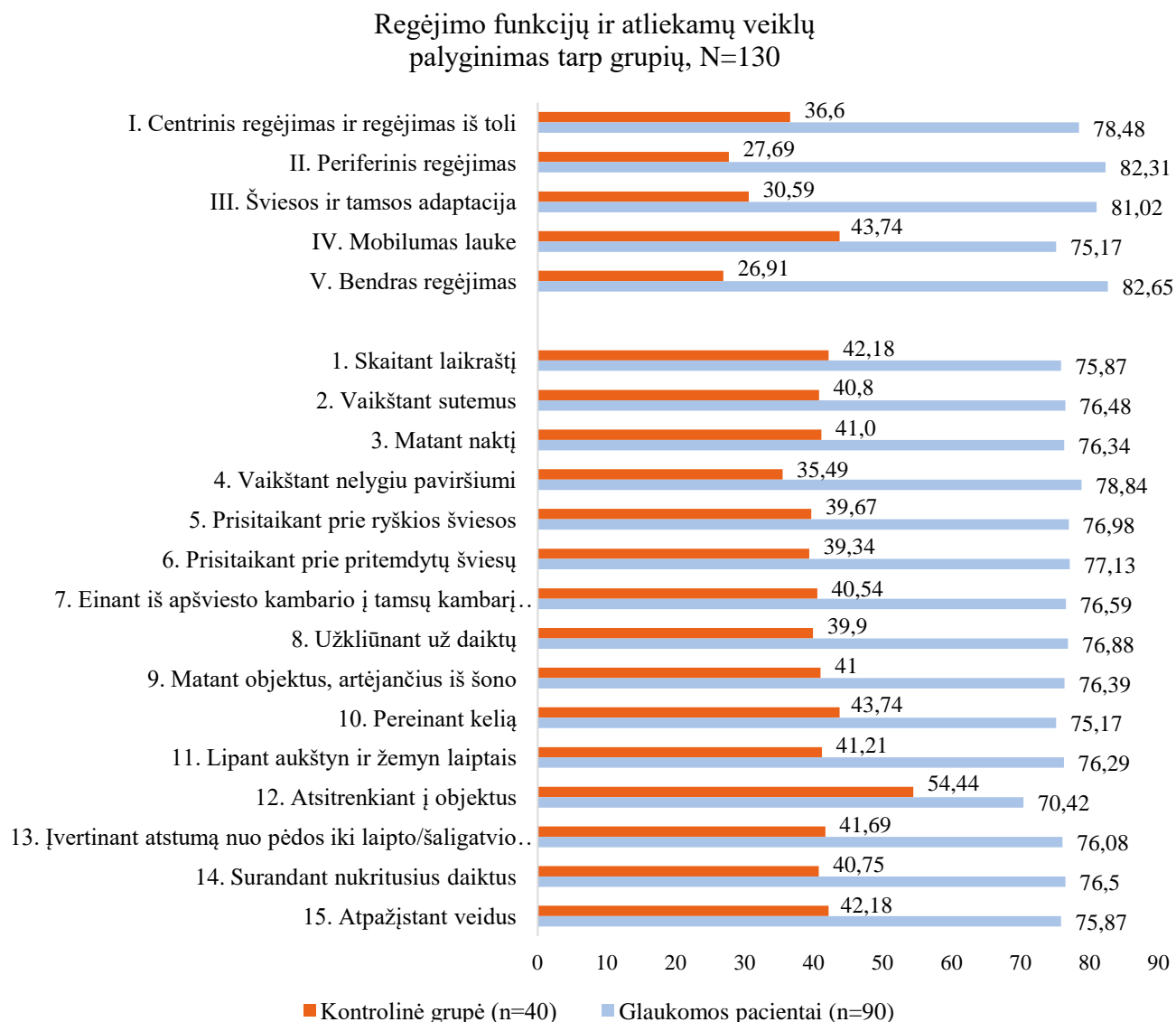
1 diagrama. Regėjimo funkcijų palyginimas tarp grupių



Mėlyni stulpeliai vaizduoja glaukomos pacientų grupės, oranžiniai stulpeliai – kontrolinės grupės atsakymų medianų sumas. Matyti reikšmingi visų regėjimo funkcijų skirtumai ( $p < 0,001$ ), kas reikšmingai paveikia ir bendrą regėjimą.

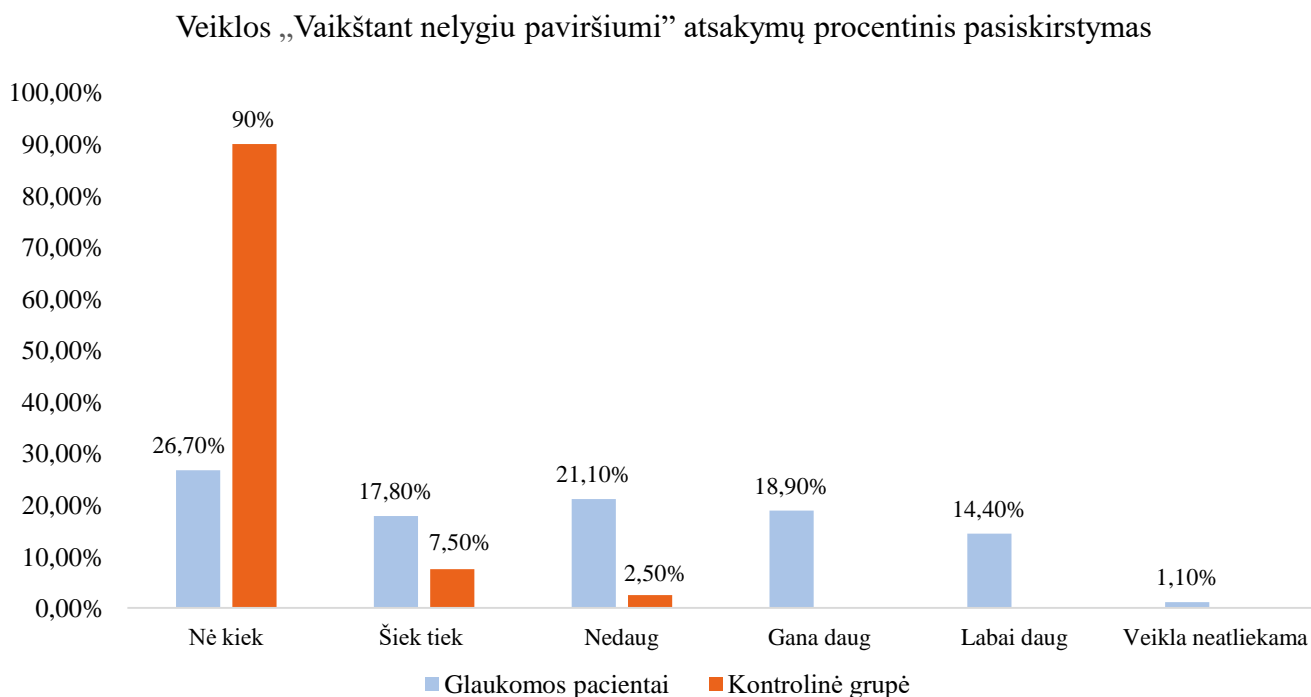


2 diagrama. Regėjimo sunkumų palyginimas tarp grupių



Mėlyni stulpeliai vaizduoja glaukomos pacientų grupės, oranžiniai stulpeliai – kontrolinės grupės regėjimo funkcijų ir sunkumų atliekant veiklas vidutinius rangus. Glaukomos pacientų grupės vidutiniai rangai yra statistiškai reikšmingai didesni nei kontrolinės grupės visų regėjimo funkcijų ir atliekamų veiklų atžvilgiu. Didžiausi skirtumai tarp glaukomos pacientų ir kontrolinės grupės egzistuoja periferinio regėjimo ir vaikščiojimo nelygiu paviršiumi atžvilgiu.

3 diagrama. Didžiausių sunkumų keliančios veiklos palyginimas tarp grupių

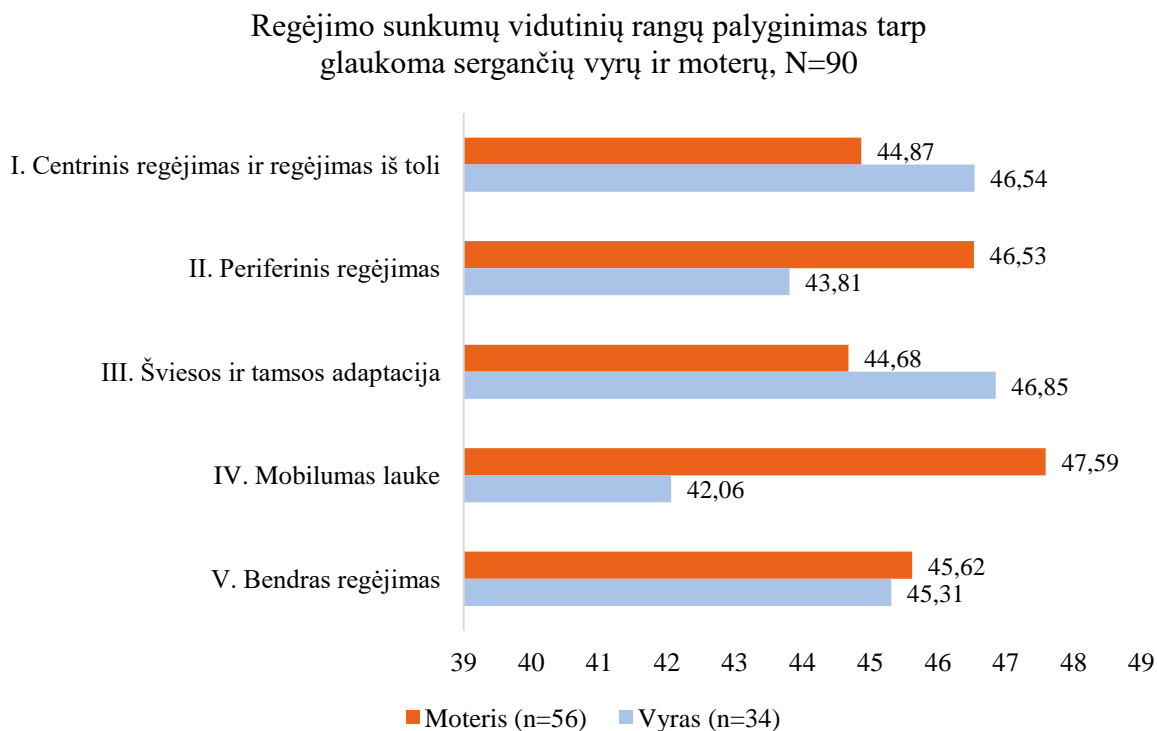


Mėlyni stulpeliai vaizduoja glaukomos pacientų grupės, oranžiniai stulpeliai – kontrolinės grupės atsakymų pasiskirstymą (%) į daugiausiai sunkumų keliančios veiklos klausimą (vaikščiojimą nelygiu paviršiumi).

9.3. Su rega susijusių sunkumų palyginimas tarp lyčių

4 diagramoje pateikiamas regėjimo funkcijų vidutinių rangų palyginimas tarp lyčių (moterų ir vyrų). Tarp moterų ir vyrų, sergančių glaukoma, statistškai reikšmingų skirtumų pagrindinių regėjimo funkcijų ir bendrojo regėjimo kontekste nustatyta nebuvo ( $p > 0,05$ ).

4 diagrama. Regėjimo palyginimas tarp glaukomos pacientų lyčių

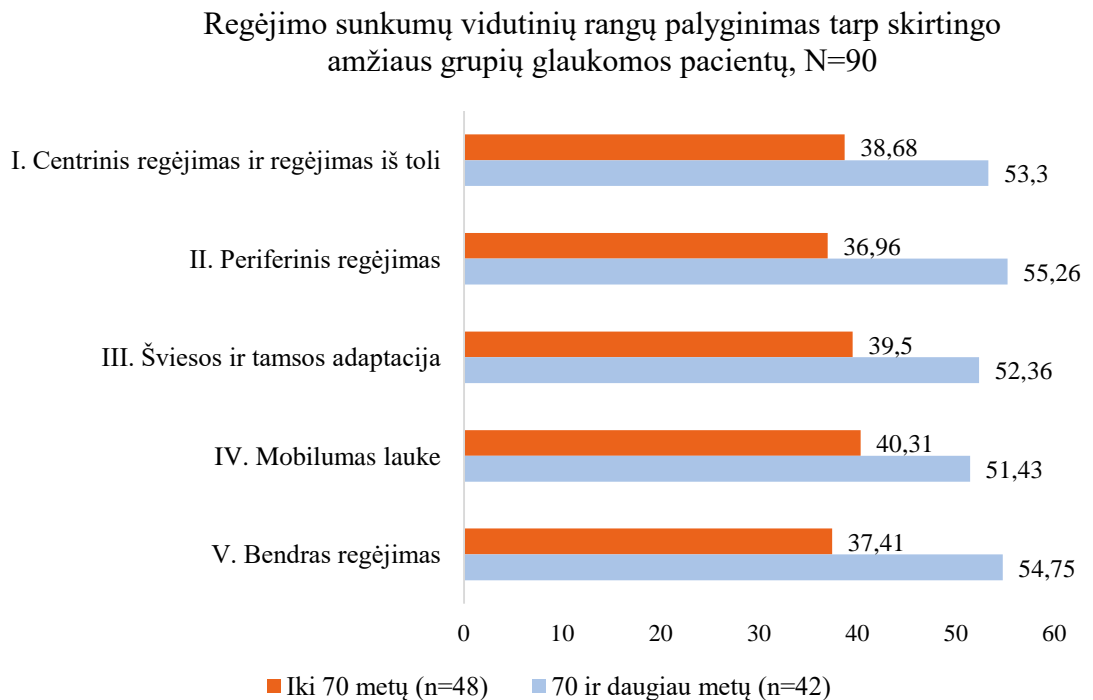


Mėlyni stulpeliai vaizduoja glaukomos pacientų grupės moterų vidutinius rangus. Oranžiniai stulpeliai – glaukomos pacientų grupės vyrų vidutinius rangus. Statistiškai reikšmingų skirtumų lyginant regėjimo funkcijas tarp moterų ir vyrų nėra ( $p > 0,05$ ).

9.4. Su rega susijusių sunkumų palyginimas tarp amžiaus grupių

5 diagramoje pateikiami vidutinių rangų analizės tarp glaukomos pacientų 2 skirtingų amžiaus grupių („iki 70 metų“ ir „70 metų ir daugiau“) rezultatai. Amžiaus grupių bendras regėjimas ir jo funkcijos reikšmingai skyrėsi (visų regėjimo funkcijų  $p < 0,05$ ): „70 ir daugiau metų“ grupėje vidutiniai rangai buvo statistiškai reikšmingai didesni nei „iki 70 metų“ grupėje. Kaip rodo rezultatai, didžiausi skirtumai egzistuoja vertinant periferinį regėjimą (55,26 ir 36,96).

5 diagrama. Regėjimo palyginimas tarp glaukomos pacientų amžiaus grupių



Mėlyni stulpeliai vaizduoja glaukomos pacientų, kuriems yra iki 70 metų, oranžiniai stulpeliai – pacientų, kuriems yra 70 ir daugiau metų, grupių vidutinius rangus. Egzistuoja reikšmingi skirtumai tarp visų šių regėjimo funkcijų ( $p < 0,05$ ) – „70 ir daugiau metų“ amžiaus grupėje vidutiniai rangai buvo ženkliai didesni.

## 10. REZULTATŲ APTARIMAS

Šis tyrimas buvo atliktas norint nustatyti, kokią reikšmę glaukoma sergančių Lietuvos pacientų gyvenimo kokybei turi regos sutrikimai. GQL-15 klausimynas yra plačiai naudojamas pasauliniu mastu ir specifiskas glaukomos pacientams. Siekiant suvokti Lietuvos tyrimo rezultatus pasaulio kontekste, rezultatai buvo lyginami su kitų šalių tyrimais.

Lyginant demografinius duomenis, šio tyrimo amžiaus vidurkis glaukomos grupėje –  $70,3 \pm 9,56$  metų, kuris buvo panašus į Goldberg ir kt. Australijos tyrimo vidurkį ( $70 \pm 9,1$  metų) (61), bet žymiai didesnis už Behery ir kt. Egipto tyrimo amžiaus vidurkį ( $55,86 \pm 8,86$ ) (62) ir panašų į šį Onakoya ir kt. Nigerijos tyrimo amžiaus vidurkį (63). Lietuvos tyrimo glaukomos grupėje buvo daugiau moterų – 62,2 %, jų buvo daugiau ir Australijos tyrime (61).

Šio tyrimo duomenimis glaukoma sergantieji patiria žymiai daugiau sunkumų visų regėjimo funkcijų ir 15-os kasdienio gyvenimo veiklų atžvilgiu lyginant su kontroline grupe. Glaukomos

pacientų bendro regėjimo medianų suma šiame Lietuvos tyrime buvo 31 – panaši į Goldberg ir kt. Australijos tyrimo vidurkį (30,5) (61), reikšmingai didesnė už Onakoya ir kt. Nigerijos tyrimo (24,07) (63) ir Dhawan ir kt. Indijos tyrimo (26) (64) vidurkius, bet kiek mažesnė už Behery ir kt. Egipto tyrimo medianų sumą (34) (62). Šiuos skirtumus galėjo lemti tai, kad šiame Lietuvos populiacijos tyrime nebuvo galimybės atsižvelgti į glaukomos sunkumą ir tipą, o kituose tyrimuose buvo išskirtos glaukomos sunkumo ir tipo grupės, kuriose pacientų skaičius skyrėsi. Be to, šiame tyrime dalyvavo visi pacientai – ir tie, kurių tik viena akis paveikta, ir tie, kurių abi akys paveiktos glaukomos, kai vienuose tyrimuose buvo tiriami tik tie pacientai, kurių abi akys paveiktos glaukomos, kituose – tik viena akis paveikta glaukomos. Ekonominiai, kultūriniai, socialiniai aspektai taip pat galėjo turėti reikšmės skirtingiems tyrimų rezultatams.

Šiame tyrime didžiausius sunkumus glaukoma sergantys pacientai lyginant vidutinius rangus patiria periferinio regėjimo, o lyginant medianų sumas – šviesos ir tamsos adaptacijos atžvilgiu. Panašūs rezultatai buvo gauti ir kituose – Nelson ir kt., Onakoya ir kt., Behery ir kt. tyrimuose, kur didžiausi skirtumai tarp glaukomos ir pacientų grupių buvo šviesos ir tamsos adaptacijos bei periferinio regėjimo funkcijų atžvilgiu (59, 62, 63). Periferinio matymo sunkumus, tikėtina, lemia periferinį regėjimą veikiančios paracentrinės ir arkinės skotomos, nosinis laiptelis, o glaukamai pažengus – žiedinės skotomos ir galiausiai išsivystęs tunelinis matymas. Tuo tarpu matymas neretai lieka išsaugotas. Šie akiopločio defektai yra reikšmingi atliekant kasdienes veiklas, kuriose itin svarbus periferinis matymas. Didesnių sunkumų šviesos ir tamsos adaptacijos atžvilgiu glaukoma sergantys pacientai galimai patiria dėl periferinės tinklainės (stiebelių fotoreceptorių) pažeidimo. Mokslinėje literatūroje randama nemažai duomenų apie sutrikusią glaukomos pacientų adaptaciją tamsai bei regos sutrikimus blogo apšvietimo sąlygomis (65).

## 11. IŠVADOS

1. Glaukoma sergantys žmonės susiduria su didesniais sunkumais atliekant įprastas kasdienio gyvenimo veiklas nei ja nesergantys, todėl glaukomos pacientų su rega susijusi gyvenimo kokybė yra reikšmingai prastesnė.
2. Glaukoma paveikia visas regos funkcijas, tačiau labiausiai – periferinį matymą bei adaptaciją šviesai ir tamsai.
3. Sergantieji glaukoma lyginant su glaukoma nesergančiais žmonėmis patiria daugiau sunkumų visose tirtose kasdienio gyvenimo veiklose. Daugiausiai sunkumų regos pablogėjimas kelia vaikstant nelygiu paviršiumi.
4. Reikšmingų skirtumų tarp lyčių – glaukoma sergančių vyrų ir moterų patiriamų regėjimo sunkumų nenustatyta.

5. Vyresni glaukoma sergantys pacientai patiria daugiau regėjimo sunkumų nei jaunesni glaukoma sergantys pacientai, ypač periferinio regėjimo atžvilgiu.

## 12. PASIŪLYMAI

Glaukoma yra tiesiogiai su žmogaus gyvenimo kokybės prastėjimu susijusi liga, reikšmingai paveikianti įvairias kasdienio gyvenimo veiklas. Tai turėtų būti svarbu ne tik gydytojams oftalmologams, bet ir kitų sričių gydytojams specialistams. Svarbu atkreipti dėmesį į būdingiausius pacientų skundus ir glaukomos dažniausiai paveikiamas gyvenimo sritis mūsų populiacijoje. Tai prisidėtų ne tik prie geresnių ligos gydymo ir valdymo rezultatų, bet ir padėtų anksčiau įtarti glaukomą bei laiku nukreipti pacientą akių gydytojo konsultacijai dėl tolimesnio ištyrimo. Ne ką mažiau svarbu atkreipti dėmesį ir į kitus gyvenimo kokybės sergant glaukoma aspektus ir tam tikrais atvejais rekomenduoti pacientams psichikos sveikatos specialistų pagalbą.

## 13. LITERATŪRA

1. Salmon JF. Glaucoma. In: Kanski's Clinical Ophthalmology. Elsevier Limited; 2020. p. 345–422.
2. Tapply I, Bourne R. Epidemiology of glaucoma. In: The Science of Glaucoma Management. Elsevier Inc.; 2023. p. 17–34.
3. Afflitto GG, Aiello F, Cesareo M, Nucci CA. Primary open angle Glaucoma Prevalence in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Glaucoma*. 2022 Aug 9;31(10):783–8.
4. Gazzard G, Kolko M, Iester M, Crabb DP. A scoping review of quality of life questionnaires in glaucoma patients. *Journal of Glaucoma*. 2021 May 27;30(8):732–43.
5. Teoli D, Bhardwaj A. Quality of life [Internet]. StatPearls - NCBI Bookshelf. 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536962>.
6. WHOQOL [Internet]. Available from: <https://www.who.int/tools/whoqol>.
7. Dhawan M, Hans T, Sandhu PS, Midha N. Evaluation of Vision-related Quality of Life in Patients with Glaucoma: A Hospital-based Study. *Journal of Current Glaucoma Practice*. 2019 Jan 1;13(1):9–15.
8. Samples JR, Schacknow PN. Detecting functional changes in the patient's vision: Visual field analysis. In: *Clinical glaucoma care: The Essentials*. Springer; 2014. p. 117–60.
9. Rao A, Padhy D, Pal A, Roy A. Visual function tests for glaucoma practice - What is relevant? *Indian Journal of Ophthalmology*. 2022;70(3):749.
10. Malik R, Swanson WH, Nicoleta MT. Structure–Function Relationships in Glaucoma. In: *Glaucoma: Medical Diagnosis & Therapy*. Elsevier Limited; 2015. p. 261–67.
11. Rucker JC, Kennard C, Leigh R. The neuro-ophthalmological examination. In: *Handbook of clinical neurology*. 2011. p. 71–94.
12. Berlin M, Shakibkhou J, Nguyen A, Sirsy O, Stein H. Glaucoma. In: *The Ophthalmic Assistant*. Elsevier; 2023. p. 437–83.

13. Fogagnolo P, Rossetti L, Ranno S, Ferreras A, Orzalesi N. Short-wavelength automated perimetry and frequency-doubling technology perimetry in glaucoma. In: Progress in brain research. 2008. p. 101–24.
14. Frequency doubling Technology - EyeWiki [Internet]. 2023. Available from: [https://eyewiki.aao.org/Frequency\\_Doubling\\_Technology#1st\\_generation\\_FDT\\_perimetry](https://eyewiki.aao.org/Frequency_Doubling_Technology#1st_generation_FDT_perimetry).
15. Johnson C, Wall M. The Visual Field . In: Adler’s Physiology of the Eye. Elsevier Inc; 2011. p. 655–76.
16. Brusini P, Salvetat ML, Parisi L, Zeppieri M. Probing glaucoma visual damage by rarebit perimetry. British Journal of Ophthalmology. 2005 Feb 1;89(2):180–4.
17. Mansoori T. Red flags and artifacts in perimetry. Indian Journal of Ophthalmology/Indian Journal of Ophthalmology. 2022 Nov 30;70(12):4471.
18. Tanna AP. 2021-2022 basic and clinical science course. Section 10, Glaucoma. San Francisco: American Academy Of Ophthalmology; 2021.
19. El-Nimri NW, Moghimi S, Fingeret M, Weinreb RN. Visual field artifacts in glaucoma with face mask use during the COVID-19 pandemic. Journal of Glaucoma. 2020 Oct 27;29(12):1184–8.
20. Asanad S. Multifocal electroretinogram [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2022 [cited 2024 January 6]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564322>.
21. Lucy KA, Wollstein G. Structural and functional evaluations for the early detection of glaucoma. Expert Review of Ophthalmology. 2016 Aug 25;11(5):367–76.
22. Graham SL, Fortune B. Electrophysiology in Glaucoma Assessment. In: Glaucoma: Medical Diagnosis & Therapy. Elsevier Limited; 2015. p. 149-68.
23. Terminology and Guidelines for Glaucoma. 5th ed. European Glaucoma Society; 2020.
24. Sabouri S, Haem E, Masoumpour M, Vermeer KA, Lemij HG, Yousefi S, et al. Frequency of visual fields needed to detect glaucoma progression: A computer simulation using linear mixed effects model. Journal of Glaucoma. 2023 Mar 30;32(5):355–60.
25. Chen R, Gedde SJ. Assessment of visual field progression in glaucoma. Current Opinion in Ophthalmology, With Evaluated MEDLINE/Current Opinion in Ophthalmology. 2022 Nov 15;34(2):103–8.
26. Hu R, Racette L, Chen K, Johnson CA. Functional assessment of glaucoma: Uncovering progression. Survey of Ophthalmology. 2020 Nov 1;65(6):639–61.
27. Lee G, Kong G, Liu C. Visual fields in glaucoma: Where are we now? Clinical & Experimental Ophthalmology. 2023 Feb 16;51(2):162–9.
28. Lin A, Hoffman D, Gaasterland DE, Caprioli J. Neural networks to identify glaucomatous visual field progression. American Journal of Ophthalmology. 2003 Jan 1;135(1):49–54.
29. Yousefi S. Clinical applications of artificial intelligence in glaucoma. Journal of Ophthalmic and Vision Research. 2023 Feb 13.
30. Sample PA, Boden C, Zhang Z, Pascual JP, Lee TW, Zangwill LM, et al. Unsupervised Machine Learning with Independent Component Analysis to Identify Areas of Progression in Glaucomatous Visual Fields. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2005 Oct 1;46(10):3684.
31. Yousefi S, Goldbaum MH, Balasubramanian M, Jung TP, Weinreb RN, Medeiros FA, et al. Glaucoma progression detection using structural retinal nerve fiber layer measurements and functional visual field points. IEEE Transactions on Bio-medical Engineering/IEEE Transactions on Biomedical Engineering. 2014 Apr 1;61(4):1143–54.

32. Wang M, Shen LQ, Pasquale LR, Petrakos P, Formica S, Boland MV, et al. An artificial intelligence approach to detect visual field progression in glaucoma based on spatial pattern analysis. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2019 Jan 25;60(1):365.
33. Nolan W, Yip JL. Prevalence and Geographical Variations. In: *Glaucoma: Medical Diagnosis & Therapy*. Elsevier Limited; 2015. p. 1–10.
34. Broadway DC. Visual field testing for glaucoma – a practical guide. *Community Eye Health*. 2012;25(79-80):66–70.
35. Cubbidge RP. Visual fields. Edinburgh: Elsevier Butterworth Heinemann; 2008. p. 10–17.
36. Kuzmiene L. Visual Field Loss in Glaucoma. Springer eBooks. 2019 Jan 1;115–26.
37. Gupta D, Chen PP. Glaucoma. *American Family Physician*. 2016 Apr 15;93(8):668–74.
38. Ruia S, Tripathy K. Humphrey Visual Field [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585112>.
39. Yousefi S, Sakai H, Murata H, Fujino Y, Garway-Heath D, Weinreb R, et al. Asymmetric Patterns of Visual Field Defect in Primary Open-Angle and Primary Angle-Closure Glaucoma. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2018 Mar 5;59(3):1279.
40. Atalay E, Nongpiur ME, Yap SC, Wong T, Goh D, Husain R, et al. Pattern of Visual Field Loss in Primary Angle-Closure Glaucoma Across Different Severity Levels. *Ophthalmology*. 2016 Sep 1;123(9):1957–64.
41. Killer HE, Pircher A. Normal tension glaucoma: review of current understanding and mechanisms of the pathogenesis. *Eye (London, England)*. 2018;32(5):924–30.
42. Gosling D, Meyer JJ. Normal Tension Glaucoma [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576377>.
43. Mallick J, Devi L, Malik P, Mallick J. Update on normal tension glaucoma. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*. 2016;11(2):204.
44. Valente C, D'Alessandro E, Iester M. Classification and statistical trend analysis in detecting glaucomatous visual field progression. *Journal of Ophthalmology*. 2019 May 28;2019:1–5.
45. Huang X, Saki F, Wang M, Elze T, Boland MV, Pasquale LR, et al. An Objective and Easy-to-Use Glaucoma Functional Severity Staging System Based on Artificial Intelligence. *Journal of Glaucoma*. 2022 Jun 3; Publish Ahead of Print.
46. Yousefi S, Huang X, Asma Poursoroush, Julek Majoor, Lemij H, Vermeer K, et al. An Artificial Intelligence Enabled System for Retinal Nerve Fiber Layer Thickness Damage Severity Staging. *Ophthalmology science*. 2024 Mar 1;4(2):100389–9.
47. Hu CX, Zangalli C, Hsieh M, Gupta L, Williams AL, Richman J, et al. What Do Patients With Glaucoma See? Visual Symptoms Reported by Patients With Glaucoma. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2014 Nov;348(5):403–9.
48. Bierings RA, van Sonderen FL, Jansonius NM. Visual complaints of patients with glaucoma and controls under optimal and extreme luminance conditions. *Acta Ophthalmologica*. 2018 Mar 9;96(3):288–94. doi:10.1111/aos.13695.
49. Shah YS, Cheng M, Mihailovic A, Fenwick E, Lamoureux E, Ramulu PY. Patient-Reported Symptoms Demonstrating an Association with Severity of Visual Field Damage in Glaucoma. *Ophthalmology*. 2021 Oct;129(4):388-396.
50. Adams A, Rodic R, Husted R, Stamper R. Spectral sensitivity and color discrimination changes in glaucoma and glaucoma-suspect patients. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1982 Oct;23(4):516–24.



51. Latif K, Nishida T, Moghimi S, Weinreb RN. Quality of life in glaucoma. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2023 Apr 5;261(10):3023–30.
52. Quaranta L, Riva I, Gerardi C, Oddone F, Floriano I, Konstas AGP. Quality of Life in Glaucoma: A Review of the Literature. *Advances in Therapy*. 2016 Apr 30;33(6):959–81.
53. Medeiros FA. Evaluating quality of life in glaucoma - Glaucoma Today [Internet]. *Glaucoma Today*. Available from: <https://glaucomatoday.com/articles/2016-may-june/evaluating-quality-of-life-in-glaucoma>.
54. Zhang Q, Zhou W, Song D, Xie Y, Lin H, Liang Y, et al. Vision-related quality of life in patients with glaucoma: the role of illness perceptions. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2022 May 12;20(1).
55. Shin D, Jung KI, Park HYL, Park CK. The effect of anxiety and depression on progression of glaucoma. *Scientific Reports*. 2021 Jan 19;11(1).
56. Safitri A, Konstantakopoulou E, Hu K, Gazzard G. Treatment expectations in glaucoma: what matters most to patients? *Eye*. 2023 Apr 24;37(16):3446–54.
57. Kaur D, Gupta A, Singh G. Perspectives on quality of life in glaucoma. *Journal of Current Glaucoma Practice*. 2012 Jan 1;6(1):9–12.
58. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2010 Jul 1;63(7):737–45.
59. Nelson P, Aspinall P, Pappasoulitis O, Worton B, O'Brien C. Quality of Life in Glaucoma and Its Relationship with Visual Function. *Journal of Glaucoma*. 2003 Apr 1;12(2):139–50.
60. Severn P, Fraser S, Finch T, May C. Which quality of life score is best for glaucoma patients and why? *BMC Ophthalmology*. 2008 Jan 23;8(1).
61. Goldberg I, Clement C, Chiang TH, Walt JG, Lee LJ, Graham SL, et al. Assessing quality of life in patients with glaucoma using the Glaucoma Quality of Life-15 (GQL-15) questionnaire. *Journal of Glaucoma*. 2009 Jan 1;18(1):6–12.
62. Behery M. Glaucoma Quality of life-15 Questionnaire to assess The Functional Disability in Egyptian Glaucomatous Patients. *Benha Medical Journal*. 2021 May 4;0(0):0.
63. Onakoya AO, Mbadugha CA, Aribaba OT, Ibadapo OO. Quality of life of primary open angle glaucoma patients in Lagos, Nigeria. *Journal of Glaucoma*. 2012 Jun 1;21(5):287–95.
64. Dhawan M, Hans T, Sandhu PS, Midha N. Evaluation of Vision-related Quality of Life in Patients with Glaucoma: A Hospital-based Study. *Journal of Current Glaucoma Practice*. 2019 Jan 1;13(1):9–15.
65. Dark Adaptation Survey and Screening for POAG [Internet]. *American Academy of Ophthalmology*. 2020. Available from: <https://www.aao.org/eyenet/article/dark-adaptation-survey-and-screening-for-poag>.

## 14. PRIEDAI

Priedas Nr. 1. Leidimas anoniminei anketinei apklausai VšĮ VUL SK atlikti

ORIGINALAS NEBUS SIUNČIAMAS



VIEŠOJI ĮSTAIGA  
VILNIAUS UNIVERSITETO LIGONINĖ  
SANTAROS KLINIKOS

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Dekanui prof. D. Jatužiui  
[mf@mf.vu.lt](mailto:mf@mf.vu.lt)

2023-04-26 Nr. *SR-2926*  
| 2023-04-24 Nr. GR-3773

[emilija.narvydaite@mf.stud.vu.lt](mailto:emilija.narvydaite@mf.stud.vu.lt)

### *DEL MOKSLINIO TYRIMO*

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikos sutinka, kad Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto V kurso studentė **Emilija Narvydaitė** rengdama mokslinį darbą „Glaukoma sergančių ligonių rega ir gyvenimo kokybė“ (darbo vadovė A. Kadziauskienė) atliktų VUL SK Akių ligų centro gydomų pacientų apklausą. Apklausos vykdymo laikas turi būti suderintas su skyriaus vyr. slaugytoja administratore.

Konfidencialios informacijos naudojimas turi būti užtikrintas. Tyrimo rezultatai skelbiami tik apibendrinti.

Direktorius valdymui pavaduotoja  
farmacijai ir visuomenės sveikatai

Edita Kazėnaitė

M. Skardžiūtė [klinikiniai.tyrimai@santa.lt](mailto:klinikiniai.tyrimai@santa.lt)

## Priedas Nr. 2. Leidimas naudoti GQL-15 klausimyną tyrimo metu

To: **Emilija Narvydaitė,**  
**Faculty of Medicine, Vilnius University**  
**Santariškių st. 2**  
**08410 Vilnius**  
**Lithuania**

Re: **Permission to use the GQL-15 questionnaire**

This is to confirm that permission to use the GQL-15 questionnaire free of charge was granted to Emilija Narvydaite and her research team for the purpose of the following academic research study:

**The title of the study:** Vision and Quality of Life in Glaucoma patients.

**The purpose of the study:** To evaluate the Quality of Life and Psychological aspects of Glaucoma patients using a survey method. A literature review will be done. This is the final masters work of a Medical student.

**The research facility:**

- 1) Vilnius university hospital Santaros klinikos (main facility);
- 2) Klaipėda University Hospital (under consideration).

**The address of the research facility:**

- 1) Santariškių st. 2, 08410 Vilnius, Lithuania (main facility);
- 2) Liepojos st. 41, 92288 Klaipėda, Lithuania (under consideration).

**The research team:**

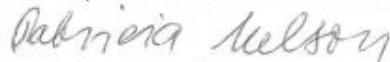
- 1) Emilija Narvydaitė, Faculty of Medicine, Vilnius University;
- 2) Dr. Aistė Kadziauskienė, Vilnius university hospital Santaros klinikos (supervisor).

**Commercial Interest:** No.

**The approximate timeframe of the study:** 2023–02–01 - 2024–07–01

**Granted by the licence holder for the GQL-15 questionnaire:**

Please note that any translations must retain our copyright notice and we retain the copyright for translated questionnaires even if not carried out by us.



Patricia Nelson, M.Sc., Ph.D.

Date: 7<sup>th</sup> February 2023, in Fountainhall, Scotland, Great Britain

Priedas Nr. 3. Gyvenimo kokybė sergant glaukoma – 15 klausimynas (*Glaucoma Quality of Life-15 Questionnaire, GQL-15*)

**KLAUSIMYNAS**  
*Gyvenimo kokybė sergant glaukoma - 15*

Lytis:            moteris    vyras (**pabraukite**)

Amžius metais:    \_\_\_\_\_ m. (**įrašykite**)

Prašome **apibraukti teisingą atsakymą** skalėje nuo 1 iki 5:

[1] - visiškai nesunku, [2] - šiek tiek sunku, [3] - kartais sunku, [4] - ganėtinai sunku ir [5] - nepakeliamai sunku. Jeigu neatliekate šių veiklų dėl su regėjimu nesusijusių priežasčių, pažymėkite [0].

**Ar Jūsų rega, netgi dėvint akinius, sukelia sunkumų užsiimant šiomis veiklomis?**

	Nė kiek	Šiek tiek	Nedaug	Gana daug	Labai daug	Veikla neatliekama dėl nesusijusių su rega priežasčių
Skaitant laikraštį	1	2	3	4	5	0
Vaikstant sutemus	1	2	3	4	5	0
Matant naktį	1	2	3	4	5	0
Vaikstant nelygiu paviršiumi	1	2	3	4	5	0
Prisitaikant prie ryškios šviesos	1	2	3	4	5	0
Prisitaikant prie pritemdytų šviesų	1	2	3	4	5	0
Einant iš apšviesto į tamsų kambarį arba atvirkščiai	1	2	3	4	5	0
Užkliūnant už daiktų	1	2	3	4	5	0
Matant objektus, artėjančius iš šono	1	2	3	4	5	0
Pereinant kelią	1	2	3	4	5	0
Lipant aukštyn ir žemyn laiptais	1	2	3	4	5	0
Atsitrenkiant į objektus	1	2	3	4	5	0
Įvertinant atstumą nuo pėdos iki laipto/ šaligatvio krašto	1	2	3	4	5	0
Surandant nukritusius daiktus	1	2	3	4	5	0
Atpažįstant veidus	1	2	3	4	5	0

#### Priedas Nr. 4. Regėjimo funkcijų skirstymas į veiklas

Regėjimo funkcija I : centrinis regėjimas ir regėjimas iš arti

1. Atpažįstant veidus
2. Skaitant laikraštį

Regėjimo funkcija II: periferinis regėjimas

1. Matant objektus, artėjančius iš šono
2. Vaikstant nelygiu paviršiumi
3. Atsitrenkiant į objektus
4. Įvertinant atstumą nuo pėdos iki laipto/ šaligatvio krašto
5. Lipant aukštyn ir žemyn laiptais
6. Užkliūnant už daiktų

Regėjimo funkcija III: šviesos ir tamsos adaptacija

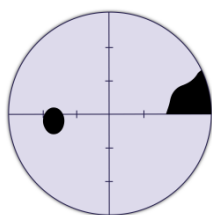
1. Vaikstant sutemus
2. Matant naktį
3. Prisitaikant prie pritemdytų šviesų
4. Prisitaikant prie ryškios šviesos
5. Einant iš apšviesto į tamsų kambarį arba atvirkščiai
6. Surandant nukritusius daiktus

Regėjimo funkcija IV: mobilumas lauke

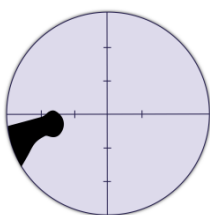
1. Pereinant kelią

Regėjimo funkcija V: bendras regėjimas (visos veiklos)

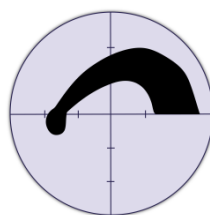
## Priedas Nr. 5. Glaukomi būdingi akiplėčio defektai



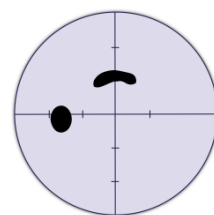
(A) Nosinio laiptelio defektas pagal horizontalųjį dienovidinį



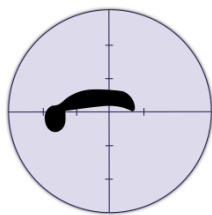
(B) Smilkininis pleišto defektas



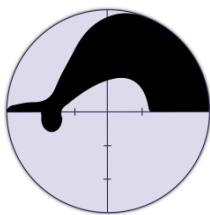
(C) Klasikinis viršutinis arkinis defektas (Bjerumo skotoma)



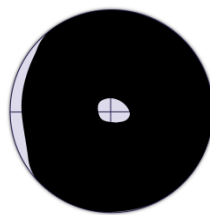
(D) Ankstyvas viršutinis paracentrinis defektas ties 10°



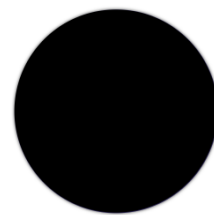
(E) Viršutinis fiksacijai žalingas paracentrinis defektas



(F) Viršutinis arkinis defektas su periferiniu proveržiu ir ankstyvas apatinis defektas



(G) Tunelinis matymas - sunkus regėjimo lauko praradimas su išlikusia smilkinine zona



(H) Visiškas regėjimo lauko praradimas

Parengta remiantis Broadway DC. Visual field testing for glaucoma – a practical guide. Community Eye Health. 2012;25(79-80):66–70.