

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS

MEDICINA
SVEIKATOS MOKSLŲ INSTITUTAS
OPTOMETRIJOS KATEDRA

Jokūbas Šimkus, 6 kursas, 9 grupė

VIENTISŲJŲ STUDIJŲ MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

**Aklumo ir silpnaregystės priežastys Lietuvoje ir pasaulyje. Kompensacinės
technikos panaudojimas regos reabilitacijai.**

Darbo vadovas

doc. dr. Saulius Galgauskas

Katedros vadovas

doc. dr. Saulius Galgauskas

2025 m.

Turinys

1. Įvadas	3
1.1. Temos aktualumas.	3
1.1.2. Pasaulinės ir nacionalinės aklumo bei silpnaregystės problemos mastas.	3
1.1.3. Regėjimo praradimo poveikis asmeninei ir visuomeninei sveikatai.	5
1.1.4. Kompensacinių technikų reikšmė rehabilitacijoje.	5
1.2. Problemos apibrėžimas:	6
1.3. Tyrimo tikslas:	6
1.4. Tyrimo uždaviniai:	6
2. Literatūros apžvalga	7
2.1. Aklumo ir silpnaregystės epidemiologija:	7
2.1.1. Pasaulinės statistikos.	7
2.1.2. Lietuvos situacijos apžvalga	7
2.2. Pagrindinės regėjimo sutrikimų priežastys.	8
2.2.1. Ligos.	8
2.2.2. Genetiniai veiksniai.	12
2.2.3. Socialiniai ir ekonominiai veiksniai.	16
2.3. Kompensacinės technikos:	17
2.3.1. Technologijų raida.	17
2.3.2. Naujausios inovacijos ir jų taikymas rehabilitacijoje.	18
2.4. Rehabilitacijos poveikis gyvenimo kokybei:	19
2.4.1. Fizinė ir psichologinė gerovė.	19
2.4.2. Socialinės įtraukties aspektai.	19
3. Tyrimo metodologija	20
3.1. Tyrimo dizainas:	20
3.2. Tyrimo imtis:	20
3.3. Duomenų rinkimo metodai:	20
3.4. Duomenų analizės metodai:	20
3.5. Etikos aspektai:	20
4. Rezultatai	21
4.1. Aklumo ir silpnaregystės paplitimas, pagrindinės priežastys Lietuvoje.	21
4.1.2. Dažniausiai diagnozuojamos ligos.	28
4.2. Kompensacinių technikų naudojimo analizė:	28
4.2.1. Kokios technikos dažniausiai taikomos.	29
4.2.2. Kompensacinių technikų naudojimo, asmenų su regos negalia, patirčių santrauka.	29
4.3. Rehabilitacijos poveikis pacientų gyvenimo kokybei:	32
4.3.1. Pagerėjimo rodikliai.	32

5. Diskusija.....	32
5.1. Tyrimo apribojimai:.....	33
5.2. Rekomendacijos ateities tyrimams:	34
6. Pagrindinės darbo išvados	34
7. Literatūros sąrašas.....	35

1. Įvadas

1.1. Temos aktualumas.

1.1.2. Pasaulinės ir nacionalinės aklumo bei silpnaregystės problemos mastas.

Aklumas ir silpnaregystė yra reikšmingos visuomenės sveikatos problemos tiek pasauliniu, tiek nacionaliniu mastu.

Pasaulinė situacija.

Remiantis 2020 m. duomenimis, pasaulyje gyveno apie 7,79 mlrd. žmonių, iš kurių: 49,1 mln. (0,62%) buvo akli, 221,4 mln. (2,81%) turėjo vidutinio laipsnio regos sutrikimą, 33,6 mln. (0,43%) turėjo sunkaus laipsnio regos sutrikimą. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) praneša, kad mažiausiai 2,2 mlrd. žmonių visame pasaulyje turi regos sutrikimų, iš kurių bent 1 mlrd. atvejų buvo galima išvengti arba dar nėra sprendžiami.(1)

Situacija Europoje.

Europos regione maždaug 90 milijonų žmonių turi regėjimo sutrikimų arba yra neregiai. Tai sudaro 9 % gyventojų. Kitaip tariant, 1 iš 10 žmonių turi tam tikrų regėjimo sutrikimų arba yra neregiai.(2) Regėjimo sutrikimai, apimantys silpnaregystę ir aklumą, labai paveikia Europos gyventojus. Europos aklių sąjungos duomenimis, daugiau kaip 30 mln. žmonių Europoje yra akli arba silpnaregiai, o vidutiniškai 1 iš 30 europiečių yra netekę regėjimo. Pažymėtina, kad iš dalies reginčių asmenų yra keturis kartus daugiau nei aklių. 2 550 000 aklių, 23 800 000 silpnaregių, iš viso 26 350 000 regėjimo negalią turinčių asmenų, remiantis PSO duomenimis.(3)

Situacija JAV.

Regėjimo praradimo ir aklumo paplitimas JAV. Bendras poveikis: apie 6 mln. amerikiečių patiria regėjimo praradimą, o apie 1 mln. gyvena akli. Pasiskirstymas pagal amžių: daugiau nei 1,6 mln. jaunesnių nei 40 metų žmonių kenčia nuo regėjimo praradimo arba aklumo. Senyvo amžiaus žmonės: su amžiumi regėjimo sutrikimų paplitimas didėja. Pastebėtina, kad 20 proc. vyresnių nei 85 metų žmonių patiria nuolatinį regėjimo praradimą.(4)

Demografiniai pokyčiai. Lytis: Moterų (9 %), palyginti su vyrais (6 %), regėjimo sutrikimus nurodo didesnė dalis moterų. Socialiniai ir ekonominiai veiksniai: Suaugusieji, turintys žemesnį nei vidurinį išsilavinimą, beveik dvigubai dažniau susiduria su sunkumais matydami nei aukštąjį išsilavinimą turintys asmenys - atitinkamai 14 proc. ir 8 proc. Be to, 15 % asmenų, kurių metinės pajamos mažesnės nei 20 000 JAV dolerių, turi regėjimo sutrikimų, palyginti su 6 % asmenų, kurių pajamos 55 000 JAV dolerių ar didesnės.(5)

Prognozuojamos tendencijos: tikimasi, kad per ateinančius tris dešimtmečius regos sutrikimų turinčių žmonių skaičius padvigubės, todėl reikia veiksmingų prevencijos ir intervencijos strategijų.(5)

Situacija Lietuvoje

Lietuvoje atliktas tyrimas nustatė 179 regos negalią turinčius vaikus, iš kurių 18,4% buvo akli, o 81,6% turėjo silpnaregystę. Pažymėtina, kad 84,9 proc. aklumo atvejų įvyko dėl neišvengiamų priežasčių.(6)

Kito tyrimo metu, skirto 2019-2020 m. Lietuvoje konsultuotiems vaikams, nustatyta, kad 36,1 proc. pacientų buvo akli, o 27,3 proc. turėjo silpną regėjimą dėl regos nervo pažeidimo. Tyrime pabrėžta, kad per 15 metų laikotarpį gerokai sumažėjo išvengiamo vaikų aklumo ir prasto regėjimo atvejų, o pagerėjimas siejamas su ankstyva diagnostika ir veiksmingomis patikros programomis.(7)

Apibendrinant, regos sutrikimai yra plačiai paplitusi problema, turinti didelę įtaką gyvenimo kokybei tiek pasauliniu, tiek nacionaliniu mastu.

1.1.3. Regėjimo praradimo poveikis asmeninei ir visuomeninei sveikatai.

Regėjimo praradimas daro didelę įtaką asmeninei gerovei ir visuomenės sveikatai, paveikdamas įvairius gyvenimo aspektus ir bendruomenės dinamiką.

Poveikis asmens sveikatai

Gyvenimo kokybė ir savarankiškumas: Asmenys, turintys regos sutrikimų, dažnai patiria prastesnę gyvenimo kokybę, susiduria su kasdienės veiklos, judėjimo ir savarankiškumo išlaikymo sunkumais.

Psichikos sveikata: Regėjimo praradimas susijęs su padidėjusia depresijos, nerimo ir su stresu susijusių būklių rizika.(8)

Fizinė sveikata: Žmonės, praradę regėjimą, dažniau susiduria su fizinės sveikatos problemomis, tokiomis kaip kritimai, traumos ir lėtinės ligos, pavyzdžiui, diabetas ir insultas.

Kognityvinių funkcijų pablogėjimas: Regėjimo sutrikimai ir kognityvinių funkcijų pablogėjimas, įskaitant padidėjusią demencijos riziką, yra susiję.(9)

Poveikis visuomenės sveikatai

Ekonominė našta: Dėl regos sutrikimų patiriama daug ekonominių išlaidų, susijusių su sveikatos priežiūros išlaidomis, prastu produktyvumu ir socialinės paramos paslaugų poreikiu.(10)

Socialinė izoliacija: Regėjimo sutrikimų turintys asmenys gali pasitraukti iš socialinės veiklos, dėl to atsiranda izoliacija ir vienatvė, o tai gali dar labiau apsunkinti psichinės ir fizinės sveikatos problemas.(11)

Sveikatos skirtumai: Regėjimo praradimas neproporcingai stipriai veikia asmenis iš mažesnes pajamas gaunančių namų ūkių ir marginalizuotų bendruomenių, todėl išryškėja didelė sveikatos nelygybė.(12)

Siekiant sušvelninti šiuos asmeninius ir visuomeninius padarinius, labai svarbu spręsti regėjimo praradimo problemą taikant prevencines priemones, laiku atliekamą intervenciją ir paramos paslaugas.

1.1.4. Kompensacinių technikų reikšmė reabilitacijoje.

Aklumo ir silpnaregystės kompensacinės technikos yra esminės reabilitacijos procese, siekiant pagerinti asmenų su regos sutrikimais gyvenimo kokybę.

Kasdienės veiklos gerinimas. Kompensacinės strategijos, tokios kaip aplinkos pritaikymas ir specialių įgūdžių mokymas, padeda asmenims su regos sutrikimais atlikti kasdienes užduotis savarankiškai. Tai apima mokymą naudotis pagalbinėmis priemonėmis, orientacijos ir mobilumo treniruotes bei kitus metodus, kurie didina nepriklausomumą.(13)

Psichosocialinė parama. Be fizinių įgūdžių lavinimo, reabilitacija taip pat apima psichologinę ir socialinę paramą, padedančią asmenims prisitaikyti prie regos praradimo, sumažinti depresijos ir nerimo riziką bei skatinti socialinę įtrauktį.(14)

Technologijų integracija. Naujosios technologijos, tokios kaip išplėstinės realybės (XR) sistemos, yra naudojamos siekiant pagerinti regos funkcijas ir suteikti papildomą informaciją apie aplinką, taip padedant asmenims su regos sutrikimais geriau orientuotis ir sąveikauti su pasauliu.(15)

Tyrimų įžvalgos. Tyrimai rodo, kad reabilitacijos programos, apimančios kompensacines strategijas, gali žymiai pagerinti regos funkcijas ir gyvenimo kokybę asmenims su regos sutrikimais. Pavyzdžiui, tyrimas apie reabilitaciją silpnaregiams parodė, kad tokios intervencijos padeda optimizuoti likusį regėjimą ir pagerinti kasdienę veiklą.(16) Kitas tyrimas pabrėžia, kad ergoterapeutai atlieka svarbų vaidmenį regos reabilitacijoje, mokydami naudoti kompensacines strategijas, siekiant pagerinti pacientų funkcionavimą kasdienėje veikloje.(17)

Apibendrinant, kompensacinės technikos yra esminė regos reabilitacijos dalis, padedanti asmenims su regos sutrikimais atgauti nepriklausomumą, pagerinti gyvenimo kokybę ir integruotis į visuomenę. Nuolatinė mokslinių tyrimų ir technologijų pažanga šioje srityje leidžia kurti vis efektyvesnes intervencijas, atitinkančias individualius pacientų poreikius.

1.2. Problemos apibrėžimas:

Šis tyrimas siekia užpildyti spragas, susijusias su regėjimo sutrikimų prevencijos, gydymo ir reabilitacijos sprendimais Lietuvoje, ypač atsižvelgiant į augančias vyresnio amžiaus žmonių ir jaunimo grupių problemas. Jis orientuojasi į kompensacinių technikų taikymo reikšmę regos reabilitacijoje, taip pat nagrinėja, kaip technologijos gali padėti išlaikyti gyvenimo kokybę žmonėms su regėjimo sutrikimais. Tyrimas taip pat siekia detaliau analizuoti regėjimo sutrikimų dinamiką Lietuvoje ir palyginti ją su pasaulinėmis tendencijomis.

1.3. Tyrimo tikslas:

Pateikti kompleksinę analizę apie aklumo ir silpnaregystės priežastis bei išanalizuoti kompensacinių technikų naudojimo poveikį reabilitacijoje.

1.4. Tyrimo uždaviniai:

1. Identifikuoti pagrindines aklumo ir silpnaregystės priežastis Lietuvoje ir pasaulyje.
2. Išanalizuoti kompensacinių technikų taikymo metodus regos reabilitacijoje.
3. Įvertinti pacientų patirtį naudojant kompensacines technikas.
4. Pateikti rekomendacijas dėl regos reabilitacijos gerinimo.

2. Literatūros apžvalga

2.1. Aklumo ir silpnaregystės epidemiologija:

2.1.1. Pasaulinės statistikos.

Remiantis Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, pasaulyje yra bent 2,2 milijardo žmonių, turinčių artimojo ar tolimojo matymo sutrikimų. Bent 1 milijardas iš šių atvejų galėjo būti išvengti arba dar nėra tinkamai spręsti.

Tarp šio milijardo žmonių pagrindinės ligos, dėl kurių sutrinka regėjimas į tolį arba atsiranda aklumas, yra katarakta (94 mln.), refrakcijos ydos (88,4 mln.), su amžiumi susijusi geltonosios dėmės degeneracija (8 mln.), glaukoma (7,7 mln.), diabetinė retinopatija (3,9 mln.). Pagrindinė būklė, dėl kurios sutrinka regėjimas iš arti, yra presbiopija (826 mln.).(18)

Remiantis naujausiais moksliniais tyrimais, 2020 m. pasaulyje gyveno apie 7,79 mlrd. žmonių, iš kurių: Aklieji: 49,1 mln. (0,62% visos populiacijos; 95% neapibrėžtumo intervalas [NI]: 39,0–61,3 mln.), iš jų 54% – moterys. Vidutinio sunkumo regos sutrikimai: 221,4 mln. (2,81%; 95% NI: 197,7–247,0 mln.), iš jų 55% – moterys. Sunkaus laipsnio regos sutrikimai: 33,6 mln. (0,43%; 95% NI: 29,7–38,0 mln.), iš jų 57% – moterys. Nors nuo 1990 m. iki 2020 m. pasaulinis amžiumi standartizuotas aklumo paplitimas sumažėjo nuo 0,85% (95% NI: 0,68–1,1%) iki 0,60% (95% NI: 0,48–0,75%), bendras aklųjų skaičius per tą patį laikotarpį padidėjo 42,8% – nuo 34,4 mln. iki 49,1 mln. Šis padidėjimas siejamas su pasaulio gyventojų skaičiaus augimu ir senėjimu.(19)

Prognozuojama, kad iki 2050 m. aklųjų skaičius pasaulyje padidės iki 61,0 mln. (95% NI: 52,9–69,3 mln.), o vidutinio ir sunkaus laipsnio regos sutrikimų turinčių žmonių skaičius sieks 474 mln. (95% NI: 428–518 mln.).(20)

2019 m. tarp darbingo amžiaus (15–64 metų) asmenų buvo užfiksuota 437,5 mln. regos sutrikimų atvejų, o tai yra 91,46% padidėjimas nuo 1990 m. Šis padidėjimas ypač pastebimas šalyse su aukštu ir aukštesniu vidutiniu socialinio-demografinio indekso lygiu.(21)

2020 m. glaukomos sukeltas aklumas paveikė 3,61 milijono žmonių, o beveik 4,14 milijono žmonių turėjo regos sutrikimų dėl šios ligos. Glaukoma sudarė 8,39% visų aklumo atvejų.(22)

2020 m. dėl su amžiumi susijusios geltonosios dėmės degeneracijos (AMD) aklumo paplitimas pasauliniu mastu sumažėjo 19,29% nuo 2000 m., tačiau vidutinio ir sunkaus laipsnio regos sutrikimų paplitimas padidėjo.(23)

Šie duomenys pabrėžia būtinybę stiprinti prevencijos ir gydymo priemones, siekiant sumažinti regos sutrikimų naštą pasauliniu mastu.

2.1.2. Lietuvos situacijos apžvalga.

Remiantis Lietuvos higienos instituto 2017 m. duomenimis, refrakcijos ir akomodacijos sutrikimai, tokie kaip trumparegystė bei toliaregystė buvo nustatyti net 245,7 tūkst. šalies gyventojų. Be to, beveik 160 tūkst. žmonių sirgo sunkiomis akių ligomis, nors tikėtina, kad dalis jų taip pat patenka į refrakcijos sutrikimų grupę. Ligų pasiskirstymas tarp sergančiųjų buvo toks: Glaukoma – diagnozuota 75 tūkst. asmenų; Tinklainės ligos – 52 tūkst.; Regėjimo sutrikimai (aklumas dieną/naktį, akipločio defektai, dvejinimasis, spalvinio matymo trūkumai ir kt.) – 18,6 tūkst.; Stiklakūnio ligos – 10,2 tūkst.; Cukrinis diabetas su akių komplikacija – 7,6 tūkst.;

Žvairumas ir kiti akių judesių sutrikimai – 6,6 tūkst.; Regėjimo sutrikimai, įskaitant abiejų akių arba vienos akies aklumą – 2,7 tūkst. Sunkiomis akių ligomis sergančiųjų grupėje (160 tūkst. gyventojų) didžiausią dalį sudaro pensinio amžiaus žmonės nuo 65 metų – 87,3 tūkst. Amžiaus grupėje nuo 45 iki 64 m. amžiaus sunkiomis akių ligomis serga 44,7 tūkst. gyventojų, 18-44 m. amžiaus grupėje sergančiųjų yra 14,1 tūkst., o amžiaus grupėje iki 17 metų sunkiomis akių ligomis serga net 13,6 tūkst. vaikų.(24)

2.2. Pagrindinės regėjimo sutrikimų priežastys.

2.2.1. Ligos.

Katarakta

Katarakta - tai būklė, kuriai būdingas akies lęšiuko drumstumas, dėl kurio pablogėja regėjimas. Už rainelės ir vyzdžio esantis lęšiukas sukoncentruoja šviesą į tinklainę, kad vaizdas būtų aiškus. Išsivysčius kataraktai, lęšiukas tampa nepermatomas, todėl pablogėja regėjimas.(25)

Poveikis regėjimui

Katarakta gali sukelti įvairių regėjimo sutrikimų, įskaitant: neryškus ar drumstas matymas: objektai gali atrodyti nefokusuoti arba migloti. Padidėjęs jautrumas akinimui: ryškios šviesos gali kelti diskomfortą arba akinti, todėl vairuoti naktį gali būti sudėtinga. Išblukusios arba pageltusios spalvos: spalvos gali atrodyti ne tokios ryškios arba turėti gelsvą atspalvį. Aureolės aplink žibintus: aplink šviesos šaltinius gali atsirasti žiedai arba aureolės. Dažnas regos koregavimo receptų keitimas: gali prireikti dažnai keisti akinių ar kontaktinių lęšių receptus.

Laikui bėgant šie simptomai gali progresuoti ir ilgainiui trukdyti kasdieniui veiklai, pvz., skaityti, vairuoti, atpažinti veidus.(25)

Ligos mechanizmas

Kataraktos vystymasis susijęs su keliais mechanizmais:

Baltymų agregacija: lęšiukas sudarytas iš vandens ir baltymų, kurie tiksliai išsidėstę, kad išlaikytų skaidrumą. Senstant arba dėl kitų veiksnių šie baltymai gali denatūruotis ir susikaupti, todėl lęšiukas drumstėja.(26)

Oksidacinis stresas: ultravioletinių spindulių ir kitų aplinkos veiksnių poveikis gali padidinti lęšiuko oksidacinį stresą, pažeisti lęšiuko baltymus ir skaidulas, o tai skatina kataraktos formavimąsi.(27)

Lęšiuko skaidulų degeneracija: dėl degeneracinių lęšiuko skaidulų pokyčių, tokių kaip patinimas ir suardymas, tarp skaidulų gali kauptis vanduo, todėl gali atsirasti kortikalinė katarakta.(28)

Dėl šių procesų sumažėja lęšiuko skaidrumas, todėl jis negali tiksliai sufokusuoti šviesos į tinklainę, o tai blogina regėjimą. Šių mechanizmų supratimas yra labai svarbus kuriant prevencines ir gydymo strategijas, kad katarakta būtų veiksmingai valdoma.

Glaukoma

Glaukoma - tai grupė akių ligų, pažeidžiančių regos nervą, kuris perduoda regimąją informaciją iš akies į smegenis. Šis pažeidimas gali sukelti regėjimo praradimą arba aklumą.(29)

Poveikis regėjimui

Ankstyvosiose stadijose glaukoma dažnai nepasireiškia jokiais pastebimais simptomais. Ligai progresuojant, žmonės gali patirti:

Periferinis regėjimo praradimas: pradžioje regėjimo praradimas paprastai pasireiškia regėjimo lauko pakraščiuose, todėl atsiranda tunelinis matymas.(30)

Aklosios dėmės: nedideli regėjimo praradimo plotai gali išsivystyti ir dažnai lieka nepastebėti, kol neįvyksta didelė žala.(30)

Sunkumai matant esant silpnam apšvietimui: kai kurie asmenys dalinasi, kad jiems reikia daugiau šviesos ir jie mato neryškiai.(31)

Negydoma glaukoma gali sukelti negrįžtamą aklumą.(29)

Ligos mechanizmas

Tiksli glaukomos sukeliama regos nervo pažeidimo priežastis nėra iki galo išaiškinta, tačiau ją lemia keli veiksniai:

Padidėjęs akispūdis (AKS): padidėjęs akispūdis akyje yra svarbus rizikos veiksnys. Šis slėgis gali suspausti ir pažeisti regos nervo skaidulas.(32)

Sutrikęs vandens drėgmės drenažas: įprastai akis gamina skystį, vadinamą vandeninguoju humoro skysčiu, kuris išteka per į tinklę panašų kanalą. Sergant glaukoma, ši drenažo sistema gali užsikimšti arba tapti mažiau veiksminga, todėl kaupiasi skystis ir didėja akispūdis.(33)

Regos nervo jautrumas: Kai kurių asmenų regos nervai gali būti jautresni pažeidimams, net ir esant normaliam akispūdžio lygiui.(34)

Šių mechanizmų supratimas yra labai svarbus siekiant sukurti veiksmingus gydymo būdus glaukoms valdyti ir užkirsti kelią jos progresavimui.

Amžinė makulos degeneracija (AMD)

Su amžiumi susijusi geltonosios dėmės degeneracija (AMD) - tai progresuojanti akių liga, kuria dažniausiai susergera vyresni nei 50 metų žmonės. Dėl šios ligos nyksta geltonoji dėmė - centrinė tinklainės dalis, atsakinga už aštrų ir detalų matymą. AMD yra pagrindinė vyresnio amžiaus žmonių negrįžtamo regėjimo praradimo priežastis.(35)

Poveikis regėjimui

AMD turi įtakos centriniam regėjimui, kuris yra labai svarbus tokioms veikloms kaip skaitymas, vairavimas ir veidų atpažinimas. Ligai progresuojant žmonės gali patirti:

Centrinio regėjimo neryškumas: pamažu prarandamas aiškus regėjimas regėjimo lauko centre.

Tamsios arba tuščios sritys: tamsių dėmių arba tuščių sričių atsiradimas centriniame regėjimo lauke. Tiesių linijų iškraipymas: tiesios linijos gali atrodyti banguojančios arba sulenktos.

Periferinis (šoninis) regėjimas paprastai lieka nepakitęs, todėl asmenys gali išlikti nepriklausomi.(36)

Ligos mechanizmas

Tiksli AMD priežastis nėra iki galo išaiškinta, tačiau ją lemia keli veiksniai:

Drūzų susidarymas: ankstyvosiose AMD stadijose po tinklaine kaupiasi drūzos - geltonos lipidų ir baltymų sankaupos. Nors nedidelis druskų kiekis yra įprastas senstant, didesnės ir gausesnės druskos yra susijusios su AMD progresavimu.(37)

Tinklainės pigmentinio epitelio (TPE) disfunkcija: TPE yra ląstelių sluoksnis, kuris palaiko tinklainės fotoreceptorius (šviesai jautrias ląsteles). Sergant AMD, TPE patiria degeneracinius pokyčius, dėl kurių pažeidžiami fotoreceptoriai ir prarandamas regėjimas.(38)

Oksidacinis stresas ir uždegimas: esama literatūra patvirtina ryšį tarp oksidacinio streso ir uždegimo, kurie abu atlieka svarbų vaidmenį AMD etiologijoje. Oksidacinis stresas gali suaktyvinti įgimtą imuniteto kompleksą akyje. Pavyzdžiui, daug lipidų turinčioje drūzoje malondialdehidas (MDA), įprastas lipidų peroksidacijos produktas, gali sudaryti kompleksą su komplemento faktoriumi H (CFH) ir paveikti komplemento kelią.(39)

Yra dvi pažengusios AMD formos:

Sausoji AMD. Jai būdingas laipsniškas TPE ląstelių ir fotoreceptorių retėjimas ir nykimas, dėl to atsiranda tinklainės atrofijos plotai. Ši forma progresuoja lėtai, tačiau ilginiui gali sukelti didelį regėjimo praradimą.(40)

Eksudacinė ("šlapioji") AMD. Po tinklaine auga abnormalios kraujagyslės, kurios gali praleisti skystį arba kraują, todėl greitai ir smarkiai prarandamas regėjimas. Ši forma pasitaiko rečiau, bet yra agresyvesnė nei sausoji AMD.(41)

Šių mechanizmų supratimas yra labai svarbus kuriant veiksmingas AMD gydymo ir prevencijos strategijas.

Diabetinė retinopatija

Diabetinė retinopatija (DR) - tai su diabetu susijusi akių būklė, pažeidžianti tinklainės kraujagysles, dėl kurios sutrinka regėjimas ir gali atsirasti aklumas. Tai pagrindinė darbingo amžiaus suaugusiųjų regėjimo praradimo priežastis.(42)

Poveikis regėjimui

DR progresuoja keliais etapais, kurių kiekvienas turi skirtingą poveikį regėjimui:

1. Neproliferacinė diabetinė retinopatija (NPDR):

Mikroaneurizmos: mažos tinklainės kraujagyslių iškilimai gali praleisti skystį ir sukelti tinklainės patinimą. Tinklainės kraujosruvos: kraujagyslės gali įtrūkti, todėl atsiranda nedidelių kraujavimo židinių. Kietasis eksudatas: ant tinklainės gali susidaryti lipidų nuosėdų. Geltonosios dėmės edema: dėl geltonosios dėmės patinimo gali būti neryškus centrinis matymas.

2. Proliferacinė diabetinė retinopatija (PDR):

Neovaskuliarizacija: tinklainės paviršiuje auga neįprastos naujos kraujagyslės. Stiklakūnio kraujavimas: kraujavimas iš šių trapių kraujagyslių gali patekti į stiklakūnio gelį, todėl prarandamas regėjimas. Trakcinis tinklainės atšokimas: dėl neovaskuliarizacijos susidaręs

randinis audinys gali atitraukti tinklainę nuo akies užpakalinės dalies, dėl to gali stipriai sutrikti regėjimas.(42)

Ligos mechanizmas

Lėtinis didelis cukraus kiekis kraujyje sergant diabetu sukelia keletą patologinių pokyčių tinklainėje:

Hiperglikemijos sukelti pažeidimai: padidėjęs cukraus kiekis kraujyje pažeidžia tinklainės kraujagysles, todėl atsiranda mikroaneurizmų ir padidėja kraujagyslių pralaidumas.(43)

Oksidacinis stresas: dėl didelio gliukozės kiekio padidėja reaktyviųjų deguonies formų (ROS) gamyba, todėl tinklainės ląstelės pažeidžiamos oksidaciniu būdu.(44)

Uždegimas: padidėjęs cukraus kiekis kraujyje sukelia uždegimą tinklainėje, kuris prisideda prie kraujagyslių pažeidimo ir DR progresavimo.(45)

Glikozilinimo galutiniai produktai (Advanced glycation end-product (AGE)): lėtinė hiperglikemija lemia AGE susidarymą, kurie prisideda prie kraujagyslių pažeidimo ir tinklainės disfunkcijos.(46)

Dėl šių mechanizmų sutrinka kraujo ir tinklainės barjero vientisumas, todėl nuteka skysčiai, tinklainė patinsta ir susidaro naujos trapios kraujagyslės. Laiku nesiėmus intervencijos, šie pokyčiai gali sukelti didelį ir negrįžtamą regėjimo praradimą. Norint išvengti diabetinės retinopatijos arba sulėtinti jos progresavimą, labai svarbu, kad ji būtų nustatyta anksti, reguliariai tikrinant akis ir veiksmingai kontroliuojant cukraus kiekį kraujyje.

Miopija

Miopija, paprastai vadinama trumparegyste, yra paplitusi refrakcijos yda, kai toli esantys objektai atrodo neryškūs, o arti esantys objektai matomi aiškiai. Ši būklė atsiranda, kai akies optinė sistema sufokusuoja šviesą prieš tinklainę, o ne tiesiai į ją.(47)

Poveikis regėjimui

Trumparegiams sunku aiškiai matyti toli esančius objektus, o tai gali turėti įtakos kasdienei veiklai, pavyzdžiui, vairavimui, filmų žiūrėjimui ar veidų atpažinimui iš tolo. Matymo neryškumo laipsnis priklauso nuo trumparegystės sunkumo.

Ligos mechanizmas

Trumparegystė pirmiausia atsiranda dėl akies obuolio pailgėjimo (ašinė trumparegystė), dėl kurio šviesos spinduliai susilieja prieš pasiekdami tinklainę. Šiam pailgėjimui įtakos gali turėti genetiniai veiksniai, aplinkos veiksniai arba abiejų veiksnių derinys.(48)

Kai kuriais atvejais trumparegystė gali būti susijusi su akies refrakcijos komponentų pokyčiais, pavyzdžiui, padidėjusiu ragenos ar lęšiuko kreivumu, dėl kurio padidėja lūžio galia. Dėl to šviesa fokusuojasi prieš tinklainę, todėl regėjimas į tolį tampa neryškus.(49)

N.B.

Aplinkos veiksniai, tokie kaip ilgas darbas arti (pvz., skaitymas, buvimas prie ekrano) ir ribota veikla lauke, yra susiję su trumparegystės vystymusi ir progresavimu. Neseniai atlikti tyrimai

rodo, kad COVID-19 pandemijos metu padidėjęs ekrano naudojimo laikas galėjo prisidėti prie vaikų trumparegystės atvejų skaičiaus padidėjimo.(50)

Šių mechanizmų supratimas labai svarbus kuriant veiksmingas trumparegystės prevencijos ir valdymo strategijas, ypač atsižvelgiant į didėjančią trumparegystės paplitimą pasaulyje. Prognozuojama, kad iki 2050 m. 50% pasaulio gyventojų bus trumparegiai.(51)

Tinklainės atšoka

Tinklainės atšoka yra rimta akių būklė, kai tinklainė - šviesai jautrus sluoksnis akies gale - atsiskiria nuo ją palaikančio audinio, vadinamo tinklainės pigmentiniu epitelium (TPE). Dėl šio atsiskyrimo tinklainė negali gauti svarbiausių maistinių medžiagų ir deguonies, todėl, jei laiku negydoma, gali būti prarastas regėjimas.(52)

Poveikis regėjimui

Dėl tinklainės atšokimo sutrinka jos gebėjimas apdoroti regimąją informaciją, todėl atsiranda tokie simptomai kaip: staiga atsiradę plūduriai: nedidelės tamsios dėmės arba vingiuotos linijos, sklindančios per regėjimo lauką. Šviesos blyksniai: trumpi blyksniai, ypač periferiniame regėjime. Šešėlis ar užuolaida virš regėjimo lauko: šešėlio ar uždangos, nusileidžiančios virš dalies regėjimo lauko, pojūtis. Negydoma tinklainės atšoka gali sukelti nuolatinį regėjimo praradimą pažeistoje akyje.(52)

Ligos mechanizmas

Tinklainės atšoka atsiranda, kai tarp neurosensorinės tinklainės ir tinklainės pigmentinio epitelio susikaupia subretininio skysčio. Šis procesas gali vykti trimis būdais:

Regmatogeninis tinklainės atšokimas: tai dažniausiai pasitaikantis tipas, kai dėl tinklainės įtrūkimo ar plyšimo skystis iš stiklakūnio ertmės prasiskverbia po ją ir atskiria tinklainę nuo TPE. Šiuos tinklainės plyšimus gali sukelti tokie veiksniai kaip užpakalinio stiklakūnio atšokimas, trauma ar tinklainės degeneracija.(53)

Trakcinis tinklainės atšokimas: šio tipo atšokos atveju tinklainės paviršiuje esantis randinis audinys susitraukia ir atitraukia tinklainę nuo akies užpakalinės dalies. Tai dažniausiai susiję su tokiomis ligomis kaip proliferacinė diabetinė retinopatija, kai dėl nenormalaus kraujagyslių augimo susidaro randai.(54)

Eksudacinis (serozinis) tinklainės atšokimas: šiuo atveju po tinklaine susikaupia skysčio be jokių plyšimų ar įtrūkimų. Taip gali atsitikti dėl uždegiminių sutrikimų, navikų ar kraujagyslių ligų, dėl kurių skystis patenka po tinklaine.(55)

Šių mechanizmų supratimas yra labai svarbus norint laiku nustatyti diagnozę ir taikyti tinkamą gydymą, kad būtų išvengta negrįžtamo regėjimo praradimo.

.

2.2.2. Genetiniai veiksniai.

Regėjimo sutrikimai yra daugiaveiksniai, tačiau genetiniai veiksniai atlieka svarbų vaidmenį daugelyje pagrindinių akių ligų.

Katarakta

Kataraktos, ypač įgimtos ir ankstyvosios kataraktos, patogenezei didelę reikšmę turi genetika. Įvairių genų mutacijos sutrikdo lęšiuko skaidrumą ir homeostazę, todėl susiformuoja katarakta.

Pagrindiniai genetiniai kataraktos vystymosi veiksniai

Kristalino baltymai: kristalinai yra struktūriniai baltymai, labai svarbūs lęšiuko skaidrumui palaikyti. Kristalinų genų, pavyzdžiui, CRYGC, mutacijos gali lemti neteisingą baltymų susilankstymą ir agregaciją, dėl to lęšiukas drumstėja.(56)

Membraniniai baltymai: Membraniniai baltymai, tokie kaip koneksinai, yra labai svarbūs lęšiuko ląstelių ryšiui ir maistinių medžiagų pernešimui. Šių baltymų mutacijos gali sutrikdyti lęšiuko ląstelių funkciją ir prisidėti prie kataraktos išsivystymo.(57)

Tarpinių gijų baltymai: tarpinių gijų baltymai, tokie kaip 1 ir 2 karoliukų gijų struktūriniai baltymai (BFSP1 ir BFSP2), yra labai svarbūs lęšiuko skaidulų ląstelių struktūrai palaikyti. Šių baltymų mutacijos gali lemti kataraktos susidarymą.(58)

Transkripcijos veiksniai: Šie baltymai reguliuoja genų raišką lęšiuko vystymosi metu. Dėl mutacijų gali atsirasti vystymosi sutrikimų ir susidaryti katarakta.(59)

Citoskeleto baltymai: Šie baltymai palaiko ląstelės formą ir stabilumą. Mutacijos gali paveikti lęšiuko ląstelių struktūrą ir funkciją, prisidedamos prie kataraktogenezės.(59)

Šių genetinių veiksnių supratimas yra labai svarbus kuriant tikslines intervencijas ir kataraktos gydymo būdus.

Glaukoma

Glaukomos, kuri yra pagrindinė negrįžtamo aklumo priežastis visame pasaulyje, patogenezei didelę reikšmę turi genetika. Priklausomai nuo glaukomos tipo ir atsiradimo pradžios, ši liga pasižymi tiek Mendelio (vieno geno), tiek sudėtingais paveldėjimo modeliais.

Glaukomos mendelinis paveldimumas

Retais atvejais glaukoma paveldima pagal Mendelio paveldėjimo modelį, kai ligą gali sukelti vieno geno mutacijos. Pavyzdžiai:

Miocilinas (MYOC): MYOC geno mutacijos siejamos su pirmine atviro kampo glaukoma (*angl. primary open angle glaucoma*) (POAG). Šios mutacijos gali lemti miocilino baltymo kaupimąsi trabekulinėje tinklainėje, dėl to sutrinka vandeninio skysčio nutekėjimas ir padidėja akispūdis.(60)

Optineurinas (OPTN): OPTN geno mutacijos yra susijusios su normalios įtampos glaukoma - POAG forma, kai regos nervas pažeidžiamas nepaisant normalaus akispūščio lygio. Tikslus mechanizmas vis dar tiriamas, tačiau manoma, kad šios mutacijos gali turėti įtakos tokiems ląsteliniams procesams kaip vezikulų judėjimas ir apoptozė.(60)

CYP11B1: CYP11B1 geno mutacijos yra pagrindinė pirminės įgimtos glaukomos - sunkios formos glaukomos, kuri pasireiškia anksti. Dėl šių mutacijų sutrinka trabekulinio tinklelio vystymasis, todėl sutrinka vandeninio skysčio drenažas ir padidėja akispūdis.(60)

Kompleksinis glaukomos paveldėjimas

Dauguma suaugusiųjų glaukomų, įskaitant daugumą POAG atvejų, pasižymi sudėtingais paveldėjimo modeliais, apimančiais daugybę genetinių ir aplinkos veiksnių. Genomo asociacijos

tyrimais (GWAS) nustatyta daug genetinių variantų, susijusių su padidėjusia glaukomos rizika. Šie variantai dažnai turi nedidelį individualų poveikį, tačiau bendrai gali turėti didelę įtaką polinkiui sirgti liga.(61)

Genų ir aplinkos sąveika

Glaukomos patogenezėje labai svarbi genetinio polinkio ir aplinkos veiksnių sąveika. Pavyzdžiui, asmenims, turintiems tam tikrų genetinių rizikos veiksnių, glaukoma gali išsivystyti anksčiau arba ligos eiga gali būti sunkesnė, jei jie patiria aplinkos poveikį, pavyzdžiui, oksidacinę žalą arba kraujagyslių disreguliaciją.(62)

Norint kurti tikslines terapijas ir individualizuotas gydymo strategijas, labai svarbu suprasti glaukomos genetinius pagrindus. Atliekami moksliniai tyrimai toliau atskleidžia sudėtingą genetinę šios ligos struktūrą ir suteikia vilties pagerinti glaukoma sergančių pacientų gydymą ir gydymo rezultatus.

Amžinė geltonosios dėmės degeneracija

Genetika atlieka svarbų vaidmenį su amžiumi susijusios geltonosios dėmės degeneracijos patogenezėje. Moksliniais tyrimais nustatyta keletas genetinių veiksnių, turinčių įtakos asmens polinkiui sirgti AMD.

Komplemento faktoriaus H (CFH) genas

Pagrindinė genetinė AMD priežastis yra CFH geno, esančio 1q32 chromosomoje, variantas. Šis genas koduoja komplemento faktorių H, imuninės sistemos komplemento kelio reguliatorių. Specifinis CFH alelis, kai 402 pozicijoje vietoj tirozino yra histidino liekana (Y402H), yra susijęs su didesne AMD išsivystymo rizika. Šis variantas gali pakeisti baltymo gebėjimą reguliuoti uždegimą, todėl gali būti pažeistos tinklainės ląstelės.(63)

ARMS2 ir HTRA1 genai

Kita svarbi genetinė sritis, susijusi su AMD, yra 10q26 chromosomoje, apimanti ARMS2 ir HTRA1 genus. Šios srities variantai yra susiję su padidėjusia AMD rizika, nors tikslūs mechanizmai vis dar tiriami. Manoma, kad šie genai gali turėti įtakos tokiems procesams kaip uždegimas, oksidacinis stresas ar ekstraląstelinio matrikso remodeliacija tinklainėje.(64)

Apsauginiai genetiniai variantai

Be riziką didinančių variantų, tam tikri genų variantai gali turėti apsauginį poveikį nuo AMD ir sumažinti riziką susirgti šia liga. Tai kitų komplemento ir imuninės sistemos genų grupių ir kitų genų, turinčių įtakos lipidams, variantai.(64)

Šių genetinių veiksnių supratimas yra labai svarbus kuriant tikslines intervencijas ir individualų AMD gydymą. Atliekami moksliniai tyrimai toliau tiria sudėtingą genetikos ir aplinkos veiksnių sąveiką AMD patogenezėje.

Diabetinė retinopatija

Diabetinės retinopatijos (DR), dažnos cukrinio diabeto komplikacijos, patogenezei didelę reikšmę turi genetika. Tyrimai rodo, kad genetiniai veiksniai lemia maždaug 25-50 % DR išsivystymo rizikos.(65)

Pagrindiniai genetiniai DR patogenezės veiksniai

Genetiniai polimorfizmai. Genų pokyčiai yra susiję su padidėjusiu polinkiu sirgti DR. Pavyzdžiui, su renino-angiotenzino sistema, kraujagyslių endotelio augimo faktoriumi (KEAF) ir aldozės reduktazės genų polimorfizmai yra susiję su DR išsivystymu.(66)

Reakcija į oksidacinį stresą. Tinklainė yra labai jautri oksidaciniam stresui, kuris yra labai susijęs su DR patogeneze. Genetinės variacijos, turinčios įtakos antioksidacinės apsaugos mechanizmams, gali turėti įtakos individo pažeidžiamumui oksidacinei žalai ir taip prisidėti prie DR progresavimo.(67)

Imuninės sistemos reguliavimas. Imuninių ląstelių infiltracija ir aktyvacija yra glaudžiai susijusi su patogeniniais pokyčiais DR sergančių pacientų akių audiniuose. Taigi genetiniai veiksniai, moduluojantys imuninį atsaką, gali turėti įtakos DR vystymuisi.(68)

Šių genetinių pagrindų supratimas yra labai svarbus nustatant didesnės rizikos asmenis ir kuriant individualizuotas DR gydymo strategijas. Šiuo metu atliekami moksliniai tyrimai, kuriais siekiama ištirti šias genetines sąsajas ir geriau suprasti jų vaidmenį DR patogenezeje.

Miopija

Genetika atlieka svarbų vaidmenį trumparegystės patogenezeje. Tyrimai parodė, kad genetiniai veiksniai gali paaiškinti iki 80 % populiacijose esančių refrakcijos ydų skirtumų.(69)

Pagrindiniai genetiniai trumparegystės patogenezės veiksniai

Genomų asociacijos tyrimai (GWAS): Per pastaruosius du dešimtmečius, atlikus GWAS ir kitas genetines analizes, nustatyta daugiau kaip 400 genų lokusų, susijusių su trumparegyste ir refrakcijos ydomis. Šie tyrimai atskleidė sudėtingą daugelio genetinių veiksnių sąveiką trumparegystės vystymuisi.(70)

Konkrečių genų sąsajos:

ZC3H11B: ZC3H11B geno variacijos yra susijusios su ašies ilgio pailgėjimu, kuris yra pagrindinis anatomicinis trumparegystės pokytis. Tyrimai rodo, kad ZC3H11B mRNA raiškos lygis trumparegių akyse yra mažesnis, palyginti su ne trumparegių akimis, o tai leidžia manyti, kad šis genas yra susijęs su akių augimo reguliavimu.(71)

Ekstraląstelinio matrikso (ECM) pertvarkymas: LAMA2. Skleros EKM pokyčiai gali turėti įtakos akies formai ir prisidėti prie trumparegystės progresavimo.(72)

Paveldimumas: Šeimos ir dvynių tyrimai nuolat rodo didelį trumparegystės paveldimumą, o tai patvirtina genetinių veiksnių svarbą trumparegystės vystymuisi.(73)

Genetinės įtakos mechanizmai

Nustatyti genetiniai veiksniai prisideda prie trumparegystės patogenezės įvairiais biologiniais keliais, įskaitant:

Neuronų vystymasis: genai, susiję su neuronų signalais ir vystymusi, gali turėti įtakos regos apdorojimui ir akies augimui. Regos ciklo reguliavimas: su regos ciklu susiję genai, tokie kaip RGR ir RDH5, atlieka svarbų vaidmenį tinklainės veikloje ir yra susiję su trumparegyste. Cirkadiniai ritmai: naujausi tyrimai rodo, kad cirkadinė biologija gali turėti įtakos okuliniam augimui ir refrakcijos vystymuisi, o tai susiję su genais, reguliuojančiais paros ritmus tinklainėje ir gyslainėje.(74)

Norint kurti tikslines intervencijas ir individualų trumparegistės gydymą, labai svarbu suprasti šiuos genetinius veiksnius. Šiuo metu atliekami moksliniai tyrimai, kuriais siekiama ištirti šias genetines sąsajas ir geriau suprasti jų vaidmenį trumparegistės patogenezėje.

Tinklainės atšoka

Genetika atlieka svarbų vaidmenį tinklainės atšokos (TA), ypač dažniausiai pasitaikančios jos formos - regmatogeninės tinklainės atšokos (RTA) - patogenezėje. RTA įvyksta, kai dėl tinklainės plyšimo ar įtrūkimo po ja prasiskverbia stiklakūnio skystis ir tinklainė atsiskiria nuo po ja esančio tinklainės pigmentinio epitelio. Šis procesas gali lemti regėjimo praradimą, jei jis nėra nedelsiant gydomas.

Genetinis polinkis į RTA.

Šeimos tyrimai parodė genetinį polinkį į RTA. Šia liga sergančių asmenų pirmos eilės giminių rizika per visą gyvenimą yra maždaug dvigubai didesnė, palyginti su bendra populiacija. Ši padidėjusi rizika rodo, kad paveldimi genetiniai veiksniai prisideda prie RTA išsivystymo.(75)

Su TA susiję paveldimi sutrikimai.

Yra žinoma keletas paveldimų sutrikimų, kurie didina tinklainės atšokavimo riziką:

Sticklerio sindromas: (pvz., COL2A1, COL11A1), dėl kolageno genų (pvz., COL2A1, COL11A1) mutacijų atsiranda akių anomalijų, įskaitant didelę tinklainės atšokimo riziką.

Su X chromosoma susijusi jaunatvinė retinoschizė: Dėl RS1 geno mutacijų ši liga lemia tinklainės sluoksnių skilimą, dėl to gali atsirasti tinklainės atšoka.

Šeiminė eksudacinė vitreoretinopatija (FEVR): FZD4, LRP5 ir NDP genų mutacijos sutrikdo tinklainės kraujagyslių vystymąsi, todėl padidėja tinklainės atšokimo rizika.

Šios būklės pabrėžia genetinių veiksnių svarbą TA patogenezei.(76)

Genetiniai nesindrominio RTA veiksniai.

Be šių sindrominių sąsajų, genetiniai veiksniai taip pat prisideda prie nesindrominio (pavienio) RTA. Atlikus genomo asociacijos tyrimus (GWAS) nustatyta keletas genetinių lokusų, susijusių su padidėjusia RTA rizika. Pavyzdžiui, genų, dalyvaujančių ekstraląstelinio matrikso pertvarkyme ir ląstelių sukibime, variacijos gali turėti įtakos tinklainės ir stiklakūnio bei tinklainės sąsajos struktūriniam vientisumui, dėl to asmenys gali būti linkę į tinklainės įtrūkimus ir vėlesnį atšokimą.(77)

Norint nustatyti rizikos grupės asmenis ir parengti tikslines intervencines priemones, labai svarbu suprasti genetinius tinklainės atšokavimo pagrindus. Tęsimi tyrimai, kuriais siekiama ištirti šias genetines sąsajas ir geriau suprasti jų vaidmenį TA patogenezėje.

2.2.3. Socialiniai ir ekonominiai veiksniai.

Silpnaregistės ir aklumo paplitimui didelę įtaką daro socialiniai ir ekonominiai veiksniai. Šie veiksniai, dažnai vadinami socialiniais sveikatą lemiančiais veiksniais, apima įvairius elementus, darančius įtaką asmens rizikai susirgti regos sutrikimais.

Socialiniai veiksniai:

Švietimas ir sveikatos raštingumas. Dėl riboto išsilavinimo gali sumažėti informuotumas apie akių sveikatą, o tai trukdo imtis prevencinių priemonių ir laiku pradėti gydymą.

Sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumas. Sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumo skirtumai, įskaitant draudimo trūkumą ir dideles gydymo išlaidas, gali trukdyti žmonėms kreiptis dėl būtinų akių priežiūros paslaugų.(78)

Gyvenamoji aplinka. Prastos gyvenimo sąlygos, didelė tarša ir ribotos galimybės įsigyti sveiko maisto gali turėti neigiamos įtakos bendrai sveikatai, taip pat ir regėjimui.(78)

Ekonominiai veiksniai:

Pajamos ir užimtumas. Mažesnės pajamos susijusios su didesniu regėjimo sutrikimų skaičiumi. Finansiniai suvaržymai gali riboti galimybę gauti akių priežiūros paslaugas ir gydymą.

Ekonominė našta. Dėl regos sutrikimų patiriama daug ekonominių išlaidų visame pasaulyje. Pavyzdžiui, pasaulinė ekonominė našta, susijusi su regos sutrikimais ir aklumu, kasmet siekia maždaug 411 mlrd. dolerių.(79)

Produktyvumo nuostoliai:

Neadresuoti regėjimo sutrikimai gali lemti didelius produktyvumo nuostolius. Tyrimais nustatyta, kad dėl negydyto aklumo ir vidutinio sunkumo ar sunkių regos sutrikimų kasmet prarandama daug produktyvumo.(80)

Siekiant sumažinti prasto regėjimo ir aklumo našta, labai svarbu šalinti šiuos socialinius ir ekonominius veiksnius. Įgyvendinant politiką, kuria gerinamas švietimas, gerinama sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumas ir mažinami ekonominiai skirtumai, galima gerokai prisidėti prie geresnių regėjimo sveikatos rezultatų visame pasaulyje.(81)

2.3. Kompensacinės technikos:

2.3.1. Technologijų raida.

Kompensacinės technologijos, skirtos regėjimo sutrikimų turintiems asmenims, per pastaruosius du šimtmečius patyrė reikšmingą raidą. Pagrindiniai šios raidos etapai apima Brailio rašto sukūrimą, ekranų skaitytuvų atsiradimą ir išmaniųjų programėlių plėtrą.

Brailio raštas

XIX a. pradžioje prancūzas Louis Braille sukūrė Brailio raštą – lytėjimo pagrindu veikiančią skaitymo ir rašymo sistemą, leidžiančią akliesiems ir silpnaregiams asmenims įgyti raštingumą bei prieigą prie informacijos. Brailio raštas tapo pasauliniu standartu, suteikiančiu galimybę mokytis, dirbti ir dalyvauti visuomeniniame gyvenime. Tačiau, kaip nurodo tyrimai, nors Brailio raštas yra svarbus informacijos prieinamumui, jo naudojimas yra sudėtingas ir reikalauja specialių įgūdžių.(82)

Ekranų skaitytuvai

Kompiuterių ir skaitmeninių technologijų plėtra XX a. pabaigoje paskatino ekranų skaitytuvų kūrimą. Ekranų skaitytuvai yra programinė įranga, kuri garsiai perskaito ekrane rodomą tekstą, taip suteikdama galimybę regėjimo sutrikimų turintiems asmenims naudotis kompiuteriais ir internetu. Ši technologija padidino informacijos prieinamumą ir įgalino didesnę nepriklausomumą. Tačiau, kaip pažymi mokslininkai, ekranų skaitytuvų panaudojimas gali susidurti su iššūkiais, susijusiais su sąsajų dizainu ir vartotojo patirtimi.(83)

Išmaniosios programėlės

Pastaraisiais metais išmaniųjų telefonų ir programėlių plėtra atvėrė naujas galimybes regėjimo sutrikimų turintiems asmenims. Programėlės, tokios kaip "Lookout" ar "Magnifier", naudoja dirbtinį intelektą ir kameras objektų atpažinimui, teksto skaitymui ir navigacijai. Šios technologijos padeda kasdienėse situacijose, didina savarankiškumą ir gerina gyvenimo kokybę. Tačiau svarbu atkreipti dėmesį į vartotojo sąsajos dizaino aspektus, siekiant užtikrinti šių programėlių prieinamumą ir efektyvumą.(84)

Apibendrinant, kompensacinės technologijos evoliucionavo nuo mechaninių sistemų, tokių kaip Brailio raštas, iki sudėtingų skaitmeninių programų, tokių kaip ekranų skaitytuvai ir išmaniosios programėlės, žymiai pagerindamos regėjimo sutrikimų turinčių asmenų gyvenimo kokybę ir integraciją į visuomenę.

2.3.2. Naujausios inovacijos ir jų taikymas reabilitacijoje.

Naujausios inovacijos reikšmingai pažengė aklumo ir silpnaregystės reabilitacijos srityje. Pagrindiniai pasiekimai apima:

1. Tinklainės implantai

Tinklainės implantai, dar vadinami „bioninėmis akimis“, siekia atkurti regėjimą, elektriškai stimuliuojant tinklainės neuronus. Šie prietaisai vizualinę informaciją paverčia elektros signalais, kuriuos smegenys interpretuoja kaip vaizdus. Tyrimai rodo, kad tokie implantai gali suteikti dalinį regėjimą, padedantį atpažinti objektus ir gerinti mobilumą.(85)

2. Išplėstinės realybės (XR) technologijos

Išplėstinė realybė (XR), apimanti virtualią realybę (VR) ir papildytą realybę (AR), tapo įrankiu, padedančiu tiek suprasti, tiek pagerinti regos praradimą. XR technologijos gali simuliuoti regos sutrikimus, padedant kurti pagalbinius prietaisus, ir suteikti įtraukiančią aplinką reabilitacijos treniruotėms.(86)

3. Pagalbinės mobiliosios programėlės

Giliojo mokymosi technologijų pažanga paskatino mobiliųjų programėlių, skirtų regos sutrikimų turintiems asmenims, kūrimą. Tokios programėlės, naudojančios kompiuterinę regą ir balso atpažinimą, gali padėti vartotojams orientuotis aplinkoje, atpažinti objektus ir skaityti tekstą, taip padidinant savarankiškumą.(87)

4. Dėvimos pagalbinės priemonės silpnam regėjimui

Dėvimi prietaisai, tokie kaip elektroniniai akiniai, sukurti likusiam regėjimui pagerinti. Šie prietaisai gali reguliuoti kontrastą, didinti vaizdus ir pateikti realaus laiko informaciją apie aplinką, pagerindami vartotojo gebėjimą atlikti kasdienes užduotis.(87)

5. Įtraukiančios VR simuliacijos prostetiniam regėjimui

Įtraukiančios VR simuliacijos naudojamos modeliuoti, ką mato regos neuroprotezų naudotojai. Šios simuliacijos padeda suprasti „bioninių akių“ naudotojų vizualinę patirtį ir tobulinti prietaisų dizainą, siekiant pagerinti rezultatus.

Šios inovacijos padidina savarankiškumą, pagerina gyvenimo kokybę ir atveria naujas galimybes regėjimo sutrikimų turintiems asmenims.(88)

2.4. Reabilitacijos poveikis gyvenimo kokybei:

2.4.1. Fizinė ir psichologinė gerovė.

Aklųjų ir silpnaregių asmenų reabilitacija labai pagerina jų gyvenimo kokybę, nes pagerina funkcinį gebėjimą, skatina savarankiškumą ir palaiko psichinę sveikatą.

Fizinė gerovė

Regėjimo reabilitacija siekia optimizuoti likusį regėjimą ir išmokyti įgūdžių, padedančių kasdienėje veikloje. Tai apima pagalbinių prietaisų, tokių kaip vaizdo didintuvai ar specialūs akiniai, naudojimą, kurie padeda atlikti kasdienės užduotis. Tyrimai rodo, kad tokios intervencijos padidina nepriklausomumą ir aktyvų dalyvavimą visuomenėje, gerindamos gyvenimo kokybę.(89)

Psichologinė gerovė

Regėjimo praradimas gali sukelti psichologinį stresą, įskaitant depresiją, nerimą ir tapatybės praradimo jausmą. Reabilitacijos programos, teikiančios psichologinę paramą ir mokančios prisitaikymo strategijų, padeda asmenims priimti regėjimo praradimą, palaikyti socialinius ryšius, įsitraukti į malonią veiklą ir sumažinti psichologinį distresą. Tyrimai pabrėžia, kad tokios programos yra veiksmingos teigiamai veikiant psichikos sveikatą.(90)

2.4.2. Socialinės įtraukties aspektai.

Aklumo ir silpnaregystės reabilitacija daro reikšmingą poveikį asmenų gyvenimo kokybei, ypač socialinės įtraukties aspektu.(91)

1. Socialinės funkcijos gerinimas

Regėjimo praradimas dažnai riboja asmenų gebėjimą dalyvauti socialinėje veikloje, dėl to gali sumažėti gyvenimo kokybė. Reabilitacijos paslaugos, orientuotos į socialinių įgūdžių lavinimą ir nepriklausomumo skatinimą, padeda asmenims aktyviau dalyvauti bendruomenės gyvenime. Tyrimai rodo, kad tokios paslaugos teigiamai veikia socialinę funkciją ir bendrą gyvenimo kokybę.(92)

2. Dalyvavimo kasdienėje veikloje skatinimas

Regėjimo reabilitacija siekia pagerinti funkcinį gebėjimą ir nepriklausomumą, o tai savo ruožtu gerina gyvenimo kokybę. Tyrimai parodė, kad reabilitacijos paslaugos teigiamai veikia dalyvavimą kasdienėje veikloje, leidžiančią asmenims aktyviau įsitraukti į socialinį gyvenimą.(93)

3. Darbo skatinimas

Tyrimo duomenimis, gyvenimo kokybė buvo žemesnė tarp žmonių su regos sutrikimais, tačiau gali būti padidinta skatinant dalyvavimą darbe, socialinę įtrauktį, ryšių palaikymą ir gebėjimą įveikti sunkumus. Tai pabrėžia reabilitacijos svarbą integruojant asmenis su regos sutrikimais į visuomenę.(94)

4. Prieinamumo ir gyvenimo kokybės gerinimas

Tyrimai rodo, kad regėjimo sutrikimai turi įtakos gyvenimo kokybei ir prieinamumui kasdienėje veikloje. Reabilitacijos programos, orientuotos į šių aspektų gerinimą, gali padėti asmenims su regos sutrikimais geriau integruotis į visuomenę ir pagerinti jų gyvenimo kokybę.(95)

Apibendrinant, aklumo ir silpnaregystės reabilitacija yra esminė siekiant pagerinti socialinę įtrauktį ir gyvenimo kokybę, suteikiant asmenims su regos sutrikimais galimybę aktyviai dalyvauti visuomeniame gyvenime.

3. Tyrimo metodologija

3.1. Tyrimo dizainas:

Mišraus tipo tyrimas (kiekybinė ir kokybinė analizė).

3.2. Tyrimo imtis:

Kiekybinė dalis: Lietuvos regėjimo negalią turinčių asmenų registro duomenys.

Kokybinė dalis: Pusiau struktūruoti interviu su 10 regos sutrikimų turinčių pacientų.

3.3. Duomenų rinkimo metodai:

Kiekybiniai duomenys: statistikos analizė.

Kokybiniai duomenys: interviu su pacientais apie kompensacinių technikų patirtį.

3.4. Duomenų analizės metodai:

Kiekybinė analizė: aprašomoji statistika, procentų ir dažnių analizė.

Kokybinė analizė: temų analizė.

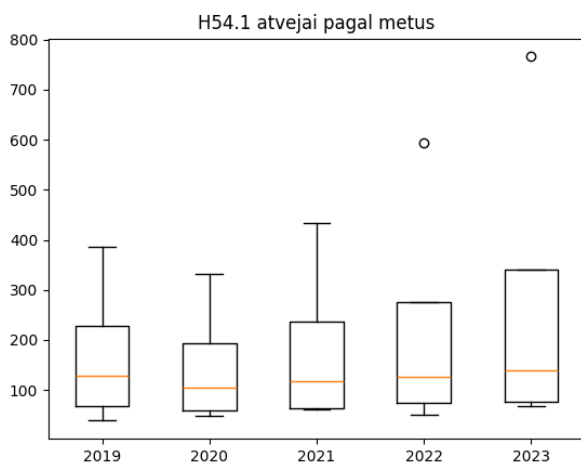
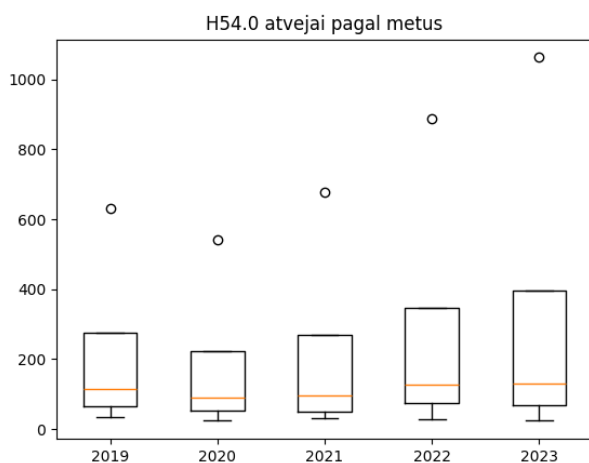
3.5. Etikos aspektai:

Anonimiškumo ir konfidencialumo užtikrinimas.

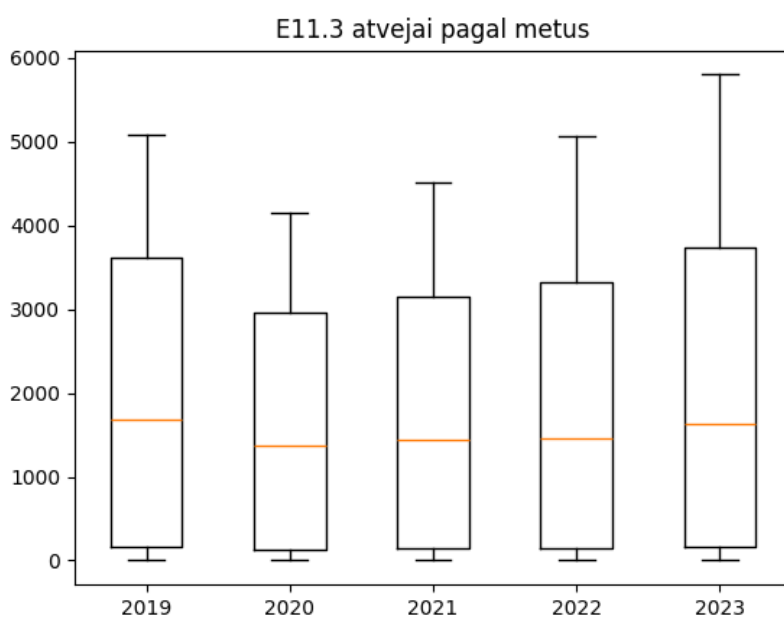
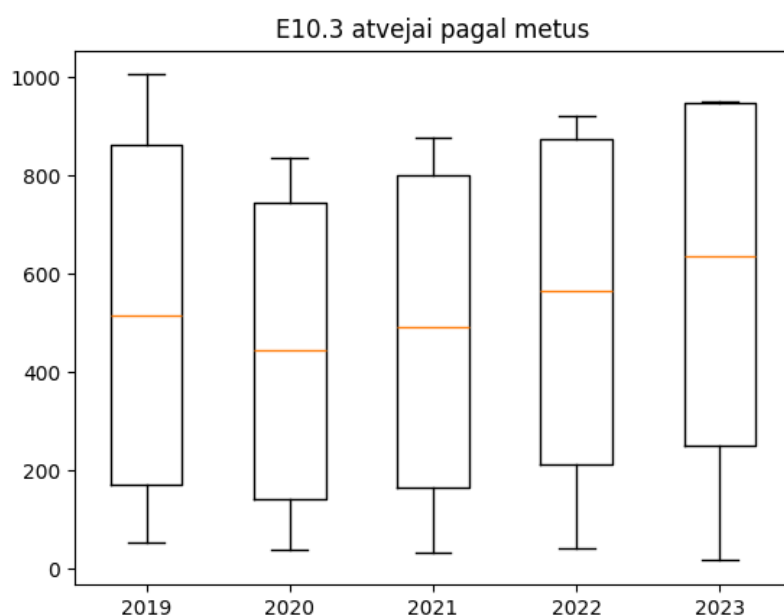
4. Rezultatai

4.1. Aklumo ir silpnaregystės paplitimas, pagrindinės priežastys Lietuvoje.

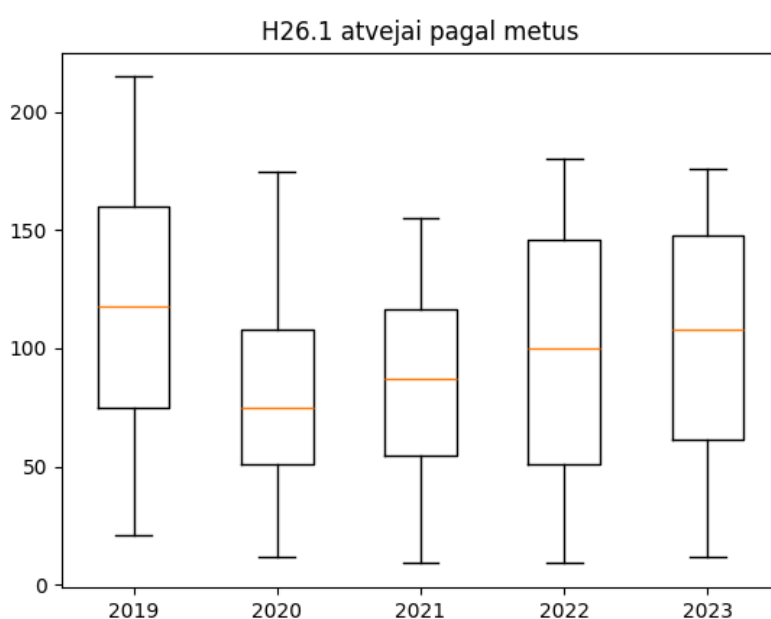
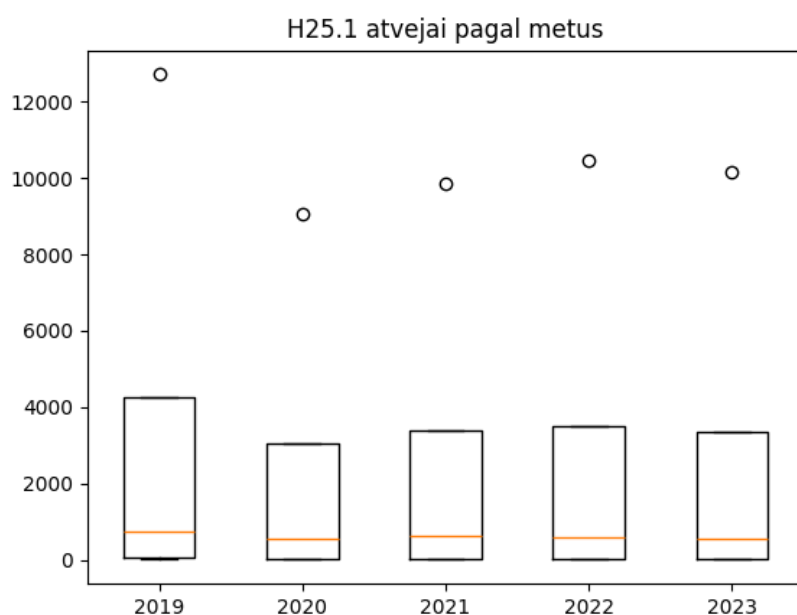
Higienos instituto duomenys, paskaičiuoti iš Privalomojo sveikatos draudimo informacinės sistemos, rodo kad diagnozių, H54.0 Abiejų akių aklumas ir H54.1 Didelis abiejų akių regėjimo sutrikimas, skaičius dinamikoje nuo 2020 metų iki 2023 metų augo. 2019 metais H54.0 iš viso Lietuvoje buvo 897 atvejai, o H54.1 - 679 atvejai. Tuo tarpu 2020 metais buvo stebimas tiek H54.0, tiek H54.1 atvejų sumažėjimas Lietuvoje – 749 ir 591 atvejai atitinkamai. 2023 metais H54.0 ir H54.1 atveju skaičius išaugo iki 1345 ir 1112 atvejų atitinkamai. Daugiausia, abiejų akių aklumo ir didelio abiejų akių regėjimo sutrikimo, atvejų nuo 2019 iki 2023 metų buvo stebima 65+ metų amžiaus grupėje (H54.0: 541 - 1063 atvejai, H54.1: 332 – 766 atvejai), o mažiausiai – 0-17 metų amžiaus grupėje (H54.0: 24 – 34 atvejai, H54.1: 39 – 67 atvejai). 2019-2023 metais, 0-17 metų amžiaus grupėje, dinamikoje stebimas H54.1 atvejų skaičiaus augimas nuo 39 iki 67 atvejų. (pav. 1, pav. 2)

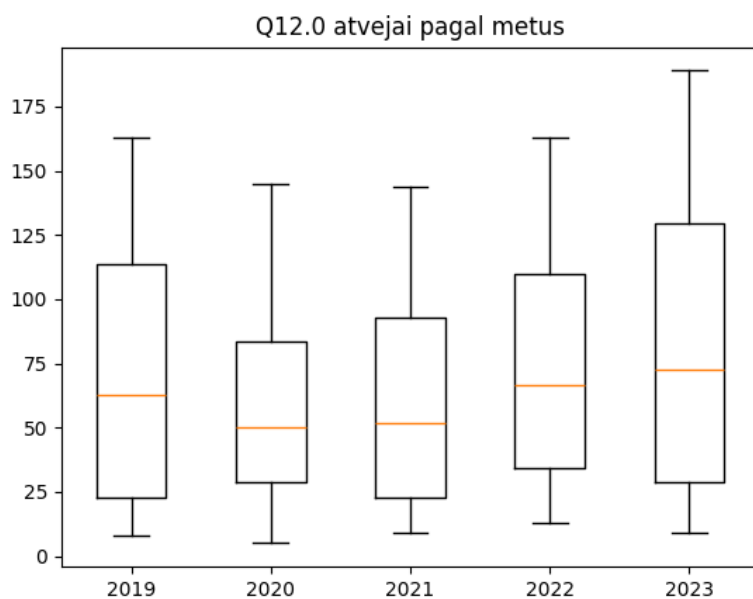


1 ir 2 tipo cukrinio diabeto su akių komplikacija (E10.3 ir E11.3) atvejų skaičius nuo 2019 iki 2020 metų sumažėjo, E10.3 – nuo 2086 iki 1768 atvejų ir E.11.3 – nuo 8433 iki 6896 atvejų. Nuo 2020 iki 2023 metų buvo stebimas atvejų skaičiaus daugėjimas, E10.3 – nuo 1768 iki 2240 atvejų ir E11.3 – nuo 6896 iki 9048 atvejų. Nuo 2019 iki 2022 metų daugiausia E10.3 atvejų užfiksuota 18-44 amžiaus grupėje, tačiau dinamikoje stebimas mažėjantis atvejų skirtumas tarp 18-44 ir 45-64 metų amžiaus grupių ir 2023 metais didžiausias atvejų skaičius stebimas 45-64 metų amžiaus grupėje (E10.3 – 949 atvejai). Mažiausias atvejų skaičius stebimas 0-17 metų amžiaus grupėje, nuo 2019 iki 2023 metų mažėjantis dinamikoje – nuo 53 iki 17 atvejų. Didžiausias E11.3 atvejų skaičius buvo stebimas senyvo amžiaus žmonių populiacijoje. 2020 ir 2021 metais buvo stebimas atvejų skaičiaus sumažėjimas, tačiau 2023 metais atvejų skaičius padidėjo iki 5799 atvejų (2019 metais atvejų sk.: 5082).

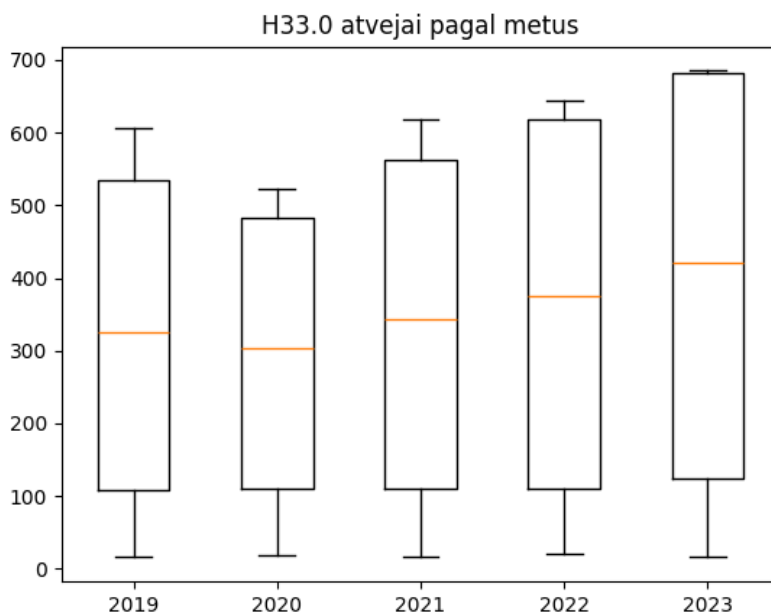


2019 metais iš viso Lietuvoje buvo stebima 14240 H25.1 (senatvinė branduolinė katarakta) atvejų. 2020 metais atvejų skaičius sumažėjo iki 10167 atvejų. Iki 2023 metų buvo stebėtas atvejų skaičiaus variavimas, kuris neviršijo 12 tūkst. atvejų (2021-2023 metų vidurkis – 11565 atvejai). Didžiausias atvejų skaičius buvo stebimas 65+ metų amžiaus grupėje (2019-2023 vidurkis – 10449 atvejai), o mažiausias – 0-17 metų amžiaus žmonių grupėje. Užregistruotų H26.1 trauminės kataraktos atvejų skaičius per penkerius metus (2019-2023) Lietuvoje iš viso siekė 1939 atvejus. Kiekvienais metais daugiausiai H25.1 atvejų buvo stebima 45-65 metų amžiaus žmonių grupėje. Užregistruotų Q12 įgimtos kataraktos atvejų skaičius per penkerius metus (2019-2023) siekė 1454 atvejus. 2019 metais buvo užfiksuoti 296 įgimti kataraktos atvejai, o 2023 metais - 343 atvejai.

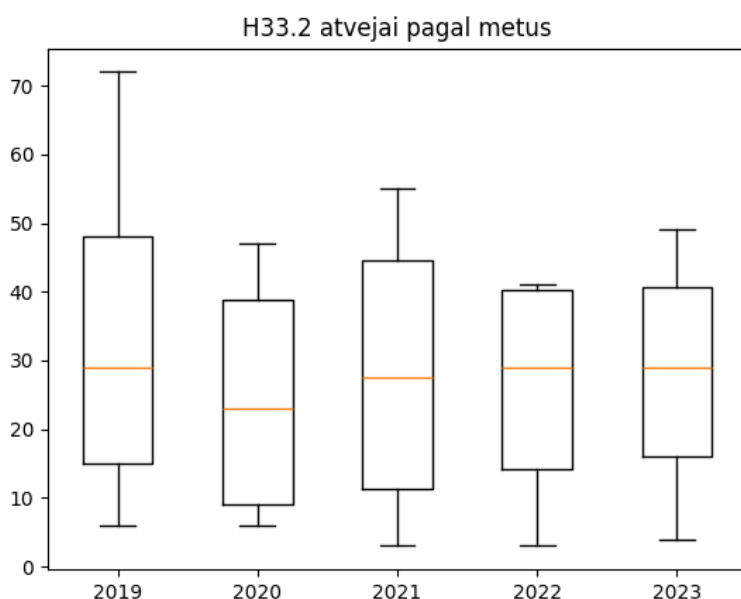




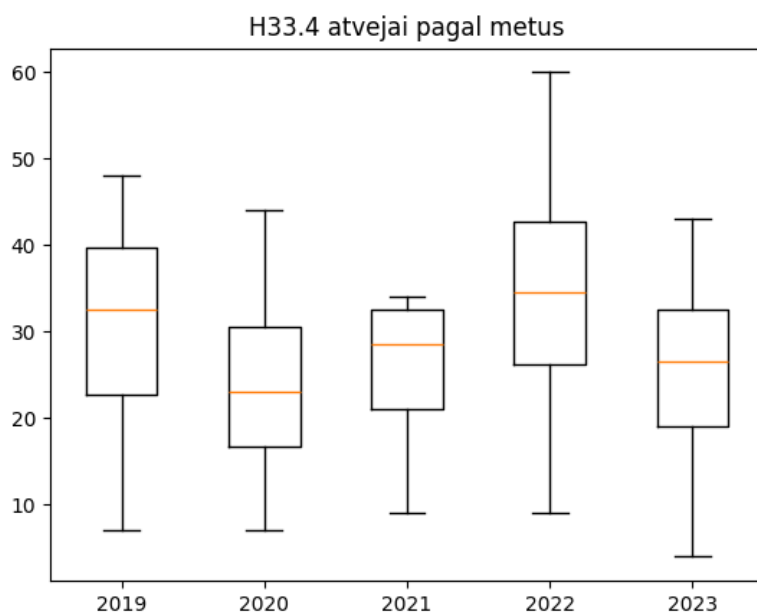
H33.0 Tinklainės atšokimas dėl tinklainės plyšimo. Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 6704 H33.0 atvejai. Nuo 2020 iki 2023 metų buvo stebimas atvejų skaičiaus daugėjimas, 2020 m. iš viso Lietuvoje H33.0 atvejų skaičius siekė 1150, 2023 metais atvejų skaičius išaugo iki 1544. Didžiausias atvejų skaičius kiekvienais metais stebimas 44-65 metų amžiaus grupėje (penkerių metų vidurkis – 615 atvejai).



H33.2 Tinklainės serozinis atšokimas. Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 561 H33.2 atvejai. Didžiausias atvejų skaičius kiekvienais metais (2019-2023) buvo stebimas 44-65 ir 65+ metų amžiaus grupėse (penkerių metų vidurkis – 196 ir 263 atvejai atitinkamai).

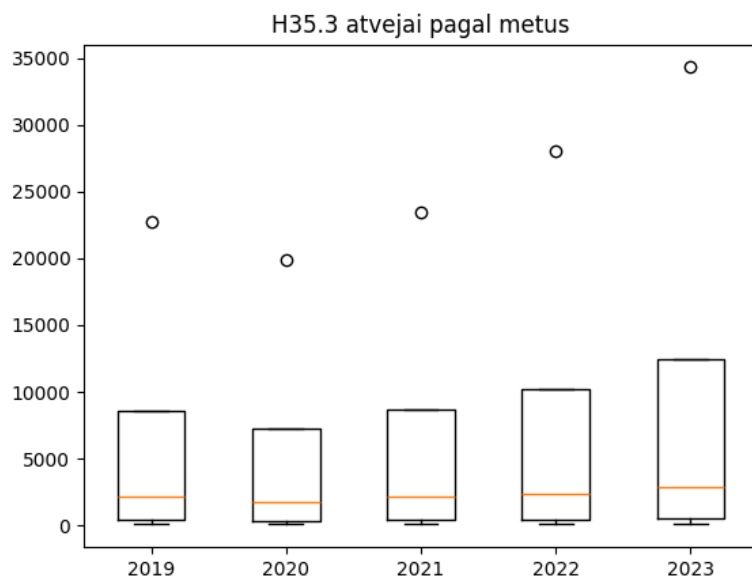


H33.4 Trakcinis tinklainės atšokimas. Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 555 H33.4 atvejai. Didžiausias atvejų skaičius kiekvienais metais (2019-2023) buvo stebimas 65+ metų amžiaus grupėje. (penkerių metų vidurkis – 229 atvejai).

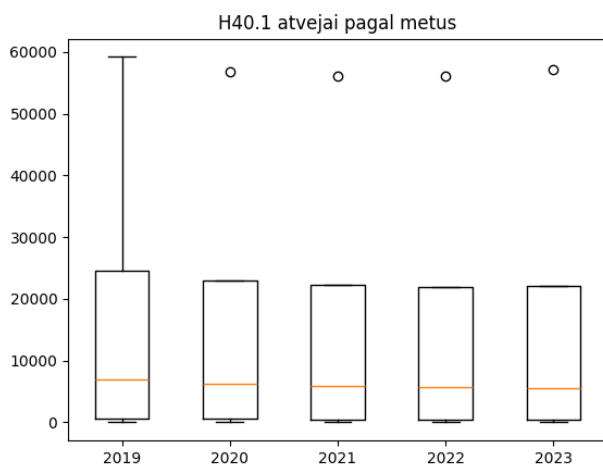


H35.3 Geltonosios dėmės ir užpakalinio poliaus degeneracija. Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 151625 atvejai. Nuo 2019 iki 2020 metų buvo stebimas atvejų skaičiaus sumažėjimas 3633 atvejais (27195 – 23 562 atvejai). Tačiau nuo 2020 iki 2023 metų kiekvienais metais buvo stebimas atvejų skaičiaus daugėjimas (2020 m. – 23562 atvejai, 2021m. – 27838 atvejai, 2022 m. – 32889 atvejai ir 2023 m. – 40141 atvejai). Nuo 2020 iki 2023 metų H35.3

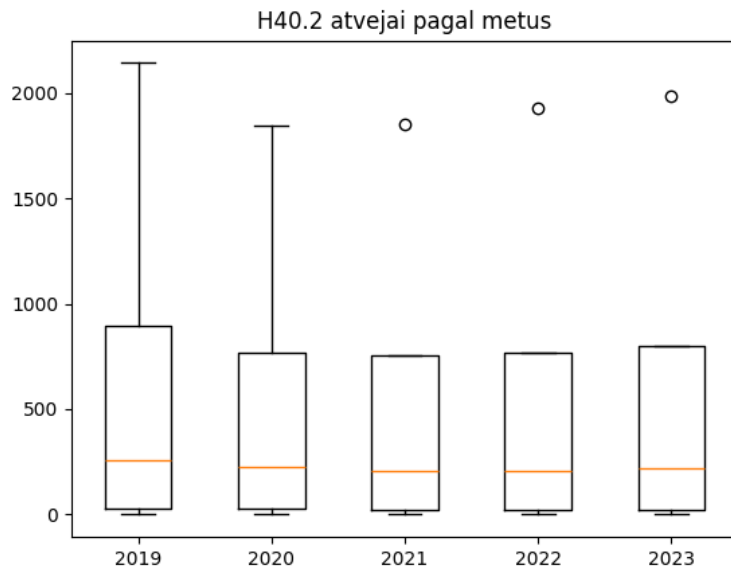
atvejų skaičius išaugo 170% (16 579 atvejai). Didžiausias atvejų skaičius kiekvienais metais (2019-2023) buvo stebimas 65+ metų amžiaus grupėje (penkerių metų vidurkis – 25700 atvejai).



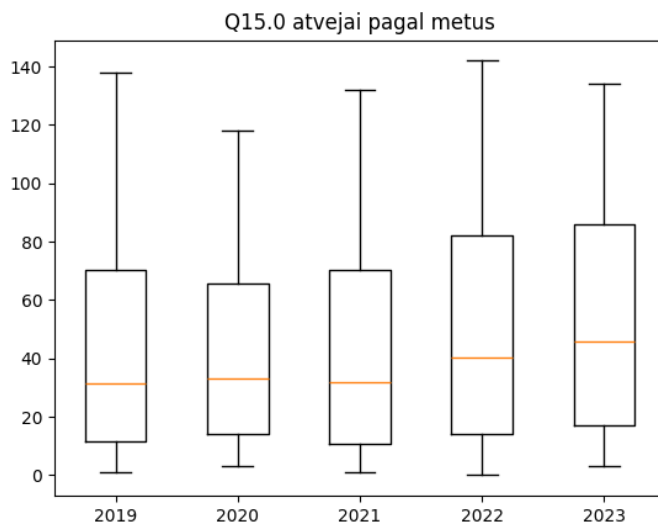
H40.1 Pirminė atviro kampo glaukoma. Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 345 575 H40.1 atvejai. Nuo 2019 iki 2022 metų buvo stebimas H40.1 atvejų skaičiaus mažėjimas (2019 m. – 73077, 2020 m. – 69169, 2021m. – 67759, 2022 m. – 67379 atvejai). 2023 metais H40.1 atvejų skaičius padidėjo iki 68191 atvejų. Didžiausias atvejų skaičius kiekvienais metais (2019-2023) buvo stebimas 65+ metų amžiaus grupėje (penkerių metų vidurkis – 57059 atvejai).



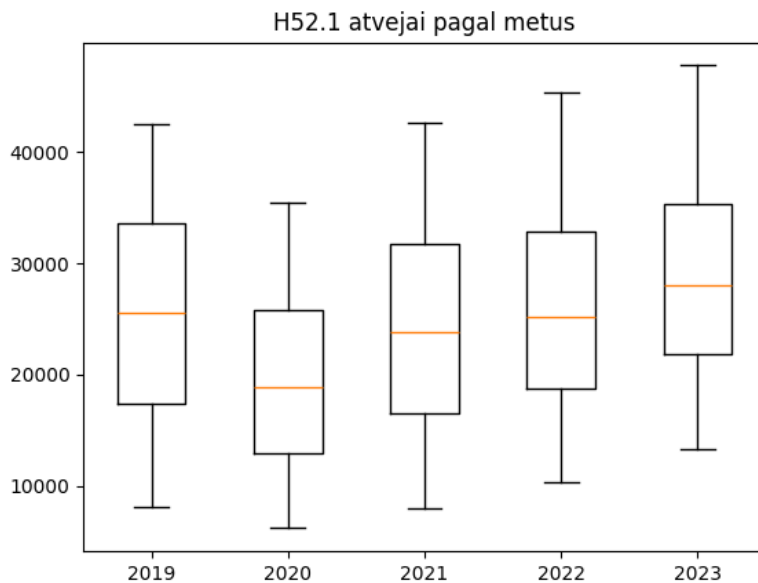
H40.2 Pirminė uždaro kampo glaukoma. Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 11988 H40.2 atvejai. Nuo 2019 iki 2021 metų buvo stebimas H40.2 atvejų skaičiaus mažėjimas (2019 m. – 2665, 2020 m. – 2289, 2021m. – 2267 atvejai). 2022 ir 2023 metais buvo stebimas H40.2 atvejų skaičiaus daugėjimas (2022 m. – 2341 ir 2023 m. – 2426 atvejai). Užfiksuotų atvejų vidurkis per penkerius metus 65+ metų amžiaus grupėje (2019 – 2023 m.) – 1951 atvejai.



Q15.0 Įgimta glaukoma. Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 1038 Q15.0 atvejai. Nuo 2019 iki 2020 buvo stebimas Q15.0 atvejų skaičiaus sumažėjimas (2019 m. – 202, 2020 m. – 187 atvejai). Nuo 2020 iki 2023 metų buvo stebimas Q15.0 atvejų skaičiaus daugėjimas. (2020 m. – 187, 2021 m. – 197, 2022 m. – 223, 2023 m. – 229 atvejai). Užfiksuotų atvejų vidurkis 0-17 metų amžiaus grupėje per penkerius metus (2019-2023 m.) – 132 atvejai.



H52.1 Miopija (trumparegystė). Per penkerius metus Lietuvoje iš viso buvo užfiksuota 502297 H52.1 atvejai. Nuo 2019 iki 2020 metų buvo stebimas žymus H52.1 atvejų skaičiaus sumažėjimas (2019 m. – 101676 atvejai, 2020 m. – 79337 atvejai). Nuo 2020 iki 2023 metų buvo stebimas H52.1 atvejų skaičiaus daugėjimas (2020 m. – 79337 atvejai, 2021 m. – 98142 atvejai, 2022 m. – 106026 atvejai, 2023 m. – 117116 atvejai). Užfiksuotų atvejų vidurkis 0-17 metų amžiaus grupėje per penkerius metus (2019-2023 m.) – 42754 atvejai.



4.1.2. Dažniausiai diagnozuojamos ligos.

Pagal atliktą statistinę analizę stebime, kad dažniausiai diagnozuojami regėjimo sutrikimai yra: H52.1 Miopija - 502297 atvejai per penkerius metus, H40.1 Pirminė atviro kampo glaukoma - 345575 atvejai per penkerius metus, H35.3 Geltonosios dėmės ir užpakalinio poliaus degeneracija – 151625 atvejai per penkerius metus.

4.2. Kompensacinių technikų naudojimo analizė:

Tyrimo metu buvo apklausta 10 asmenų, turinčių regos negalią apie kompensacines technikas regėjimui, jų naudojimą, patiriamus sunkumus, patirtis kasdienėje bei socialinėje aplinkoje. Respondentų amžius nuo 29-erių iki 61-erių metų.

Apklaustų respondentų regos sutrikimai yra: sunkaus laipsnio įgimta silpnaregystė (H54.1 didelis abiejų akių regėjimo sutrikimas), nekoreguotas regėjimo aštrumas varijuojantis nuo 0.01 iki 0.09.

H54.0, įgimtas abiejų akių aklumas, įgytas abiejų akių aklumas dėl diabetinės retinopatijos vienu atveju, insulto komplikacijų kitu atveju.

Iššūkiai su kuriais susiduria regėjimo negalią turintys asmenys stipriai varijuoja ir priklauso nuo regėjimo būklės, taip pat ar negalia yra įgimta, ar buvo įgyta gyvenimo eigoje. Lemianti aplinkybė yra ar yra matymo likutis, ar jo nėra. Taip pat svarbūs faktoriai yra asmens savybės, amžius, gyvenimo etapai. Bendrai, didžiausi iššūkiai yra: mobilumas, informacijos prieinamumas, socialinė įtrauktis.

Paklausus apie šaltinius iš kurių gavo informaciją apie kompensacines technikas, pagalbines priemones regai, visi respondentai atsakė vieningai - Lietuvos aklųjų ir silpnaregių sąjunga, draugai/pažįstami neregiai ar silpnaregiai, internetinės svetainės/forumai, kuriuose talpinama informacija apie pagalbines priemones, naujausias technologijas.

4.2.1. Kokios technikos dažniausiai taikomos.

Pagal atliktą kokybinį tyrimą stebėta, kad dažniausiai kompensacinės technikos yra naudojamos keliose sferose: mobilumui ir orientacijai užtikrinti, palengvinti kasdienį ir buitinių gyvenimą, keliaujant viešuoju transportu ar į kitas šalis, įsitraukiant į socialinį gyvenimą/bendruomenę. Mobilumui ir orientacijai neregiai naudoja baltąją lazdelę, silpnaregiai orientacijai naudoja išmaniojo telefono kamerą. Buitiniam gyvenimui palengvinti yra daug pritaikytų techninių priemonių kaip: prietaisas garsiniu signalu pranešantis apie skysčio kiekį puodelyje, prietaisas, kuris verdant kiaušinių skirtingomis melodijomis praneša, kai kiaušinis yra skystas, pusiau kietas ir kietas. Taip pat yra naudojami garsiniai - termometrai, laikrodžiai, kraujospūdžio matuokliai. Kiekviena kompensacinė technika/pagalbinė priemonė silpnaregiams ir neregams yra begalo naudinga bendrai gyvenimo kokybei gerinti, tačiau didžiausią įtaką daranti ir dažniausiai naudojama pagalbinė priemonė yra išmanusis telefonas su atitinkamomis programėlėmis.

4.2.2. Kompensacinių technikų naudojimo, asmenų su regos negalia, patirčių santrauka.

Kompensacinių technikų svarba adaptacijai.

Pagalbinės priemonės, suteikiamos paramos organizacijų, netekusiems regėjimo leidžia išvengti viltį kriziniu laikotarpiu, suteikia palaikymą, o turintiems įgimtą regėjimo negalią, pagalbinės priemonės yra kaip fundamentalus pamatas ant kurio statomas gyvenimas, paremtas reikalingais įgūdžiais. Įgyti įgūdžiai, naudojant kompensacinius metodus yra ypatingai svarbūs asmens socializacijai, įsitraukimui į visuomeninį gyvenimą, savarankiškumui, nepriklausomumui auginti. Pateiksiu keletą pavyzdžių iš atlikto tyrimo. Respondentas A, kuris yra silpnaregis nuo gimimo, teigia, „pirmosios išbandytos priemonės buvo jau pirmoje klasėje. Jos buvo: padidinamasis stiklas, vienos akies žiūronas/monoklis <...> šios priemonės tuomet buvo labai naudingos.“ Jis dalinasi patirtimi, kaip kompensacinės priemonės įtakoja gyvenimo kokybę „ateina didelis palengvėjimas, kai randi tinkamą padidinamąjį stiklą su kuriuo gali skaityti greičiau, geriau.“ Technologinis progresas turi didžiulę įtaką asmenų su regėjimo negalia kasdienybei, apie kurią liudija apklaustieji. Respondentas A teigia, „šiuo metu monoklio nebereikia, nes jį pakeitė aukštos kokybės išmaniojo telefono kamera.“ Respondentė B, kuri yra neregė nuo gimimo dalindamasi savo asmenine patirtimi mini, kad, „pirmosios pagalbinės priemonės buvo darželyje - Brailio rašto mašinėlė, baltoji lazdelė <...> tada nesupratau, kam to reikia, nesupratau, kad turiu regėjimo problemų <...> Mokykloje penktoje klasėje gavau daug pagalbinių priemonių, kalbantį laikrodį, termometrą, skaičiuotuvą. Pradėjau naudoti kompiuterį su ekrano skaitymo programa. Šeštoje klasėje gavau kalbantį telefoną, buvo labai naudinga.“

Kompensacinių technikų poveikis kasdieniam gyvenimui.

Kompensacinių technikų ir pagalbinių priemonių poveikis kasdieniam gyvenimui ir savarankiškumui yra labai milžiniškas. Viena iš respondenčių teigia, „pagalbinės priemonės labai padeda. Jeigu kas nors atimtų technologijas, tada pasijaustų, kad esame neįgalūs <...> kartais pamirštu, kad esu silpnaregė.“ Kita respondentė, kuri yra neregė nuo gimimo antrina, „pagalbinės priemonės yra neįkainojamos <...> maisto gamybai, su ekrano skaitymo programa galiu perskaityti maisto produktų etiketes, jų sudedamąsias dalis, nes laikausi keto dietos.“

Pasakoja, kad šiais laikais išmanusis telefonas neregiams yra „viskas“. Su išmaniuoju telefonu galima: užsisakyti maisto į namus, nusipirkti traukinio bilietą, išsikviesti pavėžėją, jeigu reikia kur nors nuvykti. Dalinasi patirtimi ir vardina išmaniųjų technologijų galimybes, sužinoti savo lokaciją, jeigu pavėžėjas nuveža ne ten kur reikia, tuomet programos „Siri“ pagalba galima paprašyti nurodyti tikslią buvimo lokaciją ir šiuos GPS duomenis paprašyti nusiųsti draugui. Taip pat pagalbinės technologijos yra tarnauja ir knygų skaitymui. Respondentė pasakoja, kad „skenavimo programos pagalba nusiskenuoju knygą, atsisiunčiu pdf tipo dokumentą ir su ekrano skaitymo programa perskaitau.“ Taip pat respondantai dalinasi, kad išmanusis telefonas yra labai naudingas keliaujant, nes tuomet įmanoma keliauti savarankiškai. Oro uoste silpnaregiai respondantai gali lengvai orientuotis naudodami išmaniojo telefono kamerą padidindami vaizdą, kad matytų ir atskirtų oro uosto sektorius.

Patiriami sunkumai adaptuojantis.

Kompensacinių metodų ir pagalbinių priemonių naudojimo įgūdžių lavinimas yra labai svarbus gyvenimo kokybei gerinti. Įgimtą regėjimo negalią turintys žmonės jau nuo ankstyvos vaikystės susipažįsta su pagalbėmis priemonėmis, todėl įgūdžių įgavimo, įpročio jomis naudotis kasdieniame gyvenime, prisitaikymo procesas yra natūralus, savaiminis. Tuo tarpu, įgytą regėjimo negalią turintys žmonės turi išmokyti adaptuotis pakitusioje aplinkoje, įprasti naudotis pagalbėmis priemonėmis gyvenimo eigoje. Asmenys, kurie staiga netenka regos, turi ne tik išmokyti ir įprasti naudoti kompensacinius metodus kasdieniame gyvenime, bet tuo pačiu ir įveikti krizinį gyvenimo etapą. Tokiais atvejais susiduriama su emocijų antplūdžiu, netekties jausmu, baime ir t.t., o tai kelia nerimą, gali sukelti depresines būsenas. Tačiau su emociniais sunkumais susiduria ne tik netekę regos asmenys, tai būdinga ir įgimtą silpnaregystę turintiems asmenims. Vienas iš tokių respondentų pasakojo apie situaciją, kai mokykloje kildavo didelė frustracija, naudojant ekrano skaitymo programą skaitant vadovėlio puslapį, kuriame būdavo pabraukti žodžiai. Ekrano skaitymo programa nebuvo tinkamai adaptuota ir tekstą išversdavo į beprasmiską žodžių kratinį. Respondentas dalinasi patirtimi, kai kildavo mintys, „o kodėl man taip nepasisekė?“, „kodėl aš turiu įdėti daugiau pastangų negu kiti?“. Kitas respondentas, kuris būdamas 25-erių metų amžiaus staiga netekęs regos, teigia, kad tai buvo labai sudėtingas gyvenimo etapas, adaptacijos periodas truko apie metus, susirgo depresija. Kitas svarbus aspektas, kuris daro įtaką emocinei būklei, yra nuolatinis mokymasis tinkamai naudotis kompensacinėmis priemonėmis, ypač asmenims, kurie regos negalią įgijo gyvenimo eigoje. Vienas iš neregų respondentų teigia, kad: „turi būti motyvuotas, disciplinuotas, reikia daug kantrybės ir laiko, norint įgyti įgūdžių naudotis pagalbėmis technologijomis <...> iš frustracijos buvau net ir sudaužęs telefoną.“ Regos negalią turintys asmenys susiduria su emociniais išbandymais skirtinguose gyvenimo etapuose.

Visuomenės požiūris ir aplinkos adaptavimas.

Visuomenės požiūris ir aplinkos adaptavimas regos negalią turintiems asmenims yra ypač svarbus, nes tai daro tiesioginę įtaką jų gyvenimo kokybei. Kaip teigė vienas iš respondentų raktinis žodis, yra prieinamumas. Ar yra galimybė naudotis internetine svetaine, ar ji yra tinkamai suprogramuota, ar yra galimybė naviguoti viešbutyje, ar yra prieinamas menas ir t.t. Taip pat jis pasakoja, kad kino teatruose yra rodomi kino seansai su garsiniu vaizdavimu, kurių metu – specialių pauzių metu - yra apibūdinama aplinka, taip pat tas kas yra vaizduojama ekrane ir tai kas jame vyksta. Daugelis respondentų teigia, kad aplinka yra nepritaikyta silpnaregiams ir

neregiams, tačiau kalbant apie visuomenės požiūrį - „šiuolaikinė situacija yra geresnė negu anksčiau.“ Neregys respondentas dalinasi patirtimi, kad: „dažniausiai organizacijos arba žmonės nežino, kad išvis tokie dalykai kaip kompensacinės technikos egzistuoja, po to kyla klausimas, kiek žmonės yra linkę prisitaikyti? <...> Mažesniuose miestuose žmonės, kai pamato žmogų su baltąja lazdele, pereina į kitą gatvės pusę.“ Silpnaregiai respondentai dalinasi, kad būna situacijų, kuriose susiduria su piktais darbuotojais parduotuvėse, kurie sako, kad negalima fotografuoti ar filmuoti, tuo metu kai naudojamas telefonas, kaip priemonė, leidžiančia apžiūrėti prekę ar pamatyti kainą. Tačiau taip pat teigia, kad tai pasitaiko nedažnai, bet vis tiek tai yra gyvenimiškos istorijos, su kuriomis susiduria silpnaregiai. Nuo gimimo esanti silpnaregė respondentė pasakoja, „visuomenė daro, tai kas paranku, patogiu, apsimoka, o nedaro to kas mums aktualu <...> pavyzdžiui kalbantys laikrodžiai, yra didžiuliai <...> norisi, kad priemonės būtų tinkamos, kartais priemonės būna nepatogios, pavyzdžiui, turiu labai seną padidinamąjį stiklą ir 5 naujus, tačiau senasis yra daug patogesnis, labiau tinka prie rankos, tad naujų net neimu.“ Taip pat dalinasi, „Baltosios lazdelės turi būti lengvos, patvarios, patogios, tinkamo ilgio, tačiau būna taip, kad neregiai asmenys gauna visiškai neatitinkančią pagal ūgį lazdelę, nes tiesiog nėra pasirinkimo.“ Daugelis respondentų teigia, kad aplinkinių reakcijos naudojant kompensacines technikas ir pagalbines priemones viešojoje aplinkoje dažniausiai yra arba teigiamos arba neutralios. Silpnaregis respondentas teigia, „Kompensacinių technikų naudojimas aplinkiniams dabar daugiau kelia smalsumą, „kaip tau tai pavyksta“. Situacijos su kuriomis susiduriu šiomis dienomis yra labiau teigiamos. Kai stebiu iš šono žmonių reakciją į neregus, kurie naudojami baltąja lazdele – 75% žmonių reaguoja pozityviai, pagarbiai.“ Apibendrinant, visuomenės požiūris į regos negalią turinčius asmenis yra geresnis, pozityvesnis, adekvatesnis, labiau atliepiantis negu buvo anksčiau, tačiau prieinamumas prie informacijos internete, atitinkamų viešųjų sektorių pritaikymas išlieka problematiškas.

Kompensacinių technikų įtaka nepriklausomumui.

Nepriklausomumas yra kertiniai aspektai siekiant užtikrinti, žmonių su regėjimo negalia, autonomiją. Šiomis dienomis, dėl naujų technologijų pažangos ir aukšto pritaikomumo, regėjimo sutrikimą turinčių asmenų nepriklausomumas yra žymiai didesnis negu buvo anksčiau. Nepaisant teigiamų pokyčių, išlieka situacijų, kuriose regėjimo negalią turintys asmenys yra priklausomi nuo kitų. Pagrindinės sritys yra: transportas, mobilumas, internetinių tinklapių pritaikomumas, viešųjų erdvių aplinkos adaptavimas. Neregys respondentas dalinasi savo įspūdžiais iš kasdienybės, „naudojantis viešuoju transportu, kai tuo pačiu metu į autobusų stotelę atvažiuoja keli autobusai, ar jeigu autobusas neturi numerio įgarsinimo, reikia prašyti aplinkinių pagalbos.“ Netekęs regos respondentas teigia, „yra iššūkis nueiti iki autobusų stoties <...> maisto gaminimas vis dar yra iššūkis.“ Nuo gimimo neregė respondentė teigia, „negaliu savarankiškai dalyvauti masiniuose renginiuose, nes vidaus navigacijos yra nepritaikytos neregams ir silpnaregiams, pvz knygų mugės, Kaziuko mugė <...> Keliaujant, naujame mieste, jei neužsisakai ekskursijos – nieko nepažinsi.“ Respondentė toliau dalinasi, kad šiuo metu yra dirbtinio intelekto programų, kurios realiu laiku apibūdina aplinką, atsako į užduodamus klausimus, tačiau nespėja kartu su žingsniu, todėl kol kas jos yra nedaug pažengusios.“ Netekęs regos respondentas pasakoja, „poliklinikoje, kai esu užsiregistravęs vizitą, turiu prašyti pagalbos, nes niekas jos nesuteiks kol nepaprašysiu <...> bankuose yra taip pat.“ Nuo gimimo silpnaregis respondentas mini, kad dokumentų pildymas viešosiose įstaigose yra nepritaikytas regos negalią turintiems asmenims. Respondentas pasakoja, „paduoda planšetę, kuri yra nepritaikyta, dokumento formatas taip pat nepritaikytas. Toje situacijoje esu priklausomas nuo

įstaigos darbuotojo, kuris padėtų užpildyti duomenis.“ Vienas iš silpnaregių respondentų dalinosi akimirka, kai dėl pagalbinių priemonių naudojimo pasijuto savarankiškesnis: „atsiimant prekę iš piguLT, kai naudoju kamerą, galiu pasižiūrėti kada užsidega mano numeris <...> darbe laiškų skaitymas yra toks pat greitas kaip ir kitų kolegų.“ Pasakoja, kad tie kas naudoja ekrano skaitymo programas, gali „šokinėti“ antraštėmis, jeigu turinys tinkamai pritaikytas. Tuomet neregys gali netgi greičiau naviguoti negu regintysis. Apibendrinant, regos negalią turintys asmenys išlieka priklausomi nuo kitų atitinkamose situacijose, tačiau pagalbinių priemonių, naujosios technologijos vis didina regos negalią turinčių asmenų nepriklausomumą ir savarankiškumą. Silpnaregė respondentė teigia, kad vienintelė veikla, kurioje jaučiasi priklausoma nuo kitų, tai yra automobilio vairavimas, tačiau sako, kad ir tai, galimai, yra tik laiko klausimas.

4.3. Reabilitacijos poveikis pacientų gyvenimo kokybei:

Aklųjų ir silpnaregių regos reabilitacijos poveikis gyvenimo kokybei yra milžiniškas. Nepaisant to ar asmuo turi matymo likutį ar ne, ar asmuo yra netekęs regos ar turi regos sutrikimą nuo gimimo – kompensacinės technikos ir pagalbinių priemonių atveria galimybes visapusiškai prisitaikyti aplinkoje, būti visuomenės/bendruomenės dalimi, pasitikėti savimi bei siekti savarankiškumo.

4.3.1. Pagerėjimo rodikliai.

Pagal atliktą kokybinį tyrimą galima spręsti, kad absoliučiai visų respondentų gyvenimo kokybė pagerėjo naudojant kompensacines technikas regai nepriklausomai nuo regėjimo sutrikimo laipsnio. Respondentai, kurie turi regos sutrikimą nuo gimimo teigė, kad pirmosios naudojamos kompensacinės technikos, tokios kaip brailio rašto mašinėlė ar padidinamieji stiklai tuomet buvo begalo naudingi. Respondentams, kurie neturi matymo, baltoji lazdelė yra nepakeičiama pagalbinių priemonių mobilumui ir orientacijai, nepriklausomumui. Neregiai respondentai išsako labai teigiamą poveikį gyvenimo kokybei. Staiga netekęs regos respondentas išsako milžiniškai teigiamą išmaniojo telefono poveikį savarankiškumui, informacijos prieinamumui.

5. Diskusija

Pateikti statistiniai duomenys atskleidžia aklumo ir silpnaregystės problemos mastą tiek pasauliniu, tiek nacionaliniu lygmeniu. Remiantis Lietuvos higienos instituto duomenimis, 2019-2023 m. Lietuvoje abiejų akių aklumo ir didelio laipsnio regėjimo sutrikimai dinamikoje augo. Per penkerius metus miopijos atvejų skaičius Lietuvoje siekė pusę milijono, o geltonosios dėmės ir užpakalinio poliaus degeneracijos atvejų skaičius siekė trečdalį milijono. Svarbu paminėti, kad šių diagnozių skaičius taip pat augo ir dinamikoje, kaip ir kitų regėjimo sutrikimų skaičius. Tai rodo, kad regėjimo sutrikimai yra plačiai paplitusi sveikatos problema, kurią dar labiau paaštrina senėjanti visuomenė, dažnėjantis cukrinis diabetas ir nepakankama ankstyvoji akių ligų diagnostika.

Tarptautiniu mastu vyrauja panašios tendencijos – didžiausios aklumo ir silpnaregystės priežastys yra katarakta, refrakcijos sutrikimai, glaukoma, ažinė geltonosios dėmės degeneracija bei diabetinė retinopatija. Remiantis Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, apie 2,2 milijardo žmonių pasaulyje turi tam tikro laipsnio regos sutrikimų, iš kurių maždaug pusė galėjo

būti išvengti. Tai akcentuoja svarbą ne tik individualiai medicininei priežiūrai, bet ir strateginiams visuomenės sveikatos veiksams.

Reabilitacijos priemonių, ypač kompensacinių technikų, svarba tampa esminė siekiant sumažinti regėjimo praradimo neigiamą poveikį. Tokios priemonės kaip Brailio raštas, ekranų skaitytuvai, išmaniosios programėlės, padidinantieji vaizdo įrenginiai, tekstą į kalbą paverčiančios sistemos ir mobiliosios navigacijos aplikacijos ne tik gerina funkcinį nepriklausomumą, bet ir reikšmingai padeda atkurti žmogaus socialinį vaidmenį.

Daugelyje mokslinių tyrimų pabrėžiama, kad regėjimo reabilitacija didina pacientų gyvenimo kokybę: mažėja depresijos lygis, gerėja savarankiškumas, psichologinė savijauta ir gebėjimas atlikti kasdienes veiklas. Tai ypač svarbu vyresnio amžiaus gyventojams, kurių tarpe regos praradimo paplitimas yra didžiausias. Be to, reabilitacijos pagalbinės priemonės padeda prie asmens įtraukimo į visuomeninį gyvenimą ir darbo rinką, taip mažinant socialinę atskirtį bei priklausomybę nuo šeimos ar globos institucijų.

Tačiau svarbu paminėti, kad technologijų prieinamumas ir pritaikymas vis dar nėra universalus. Tyrimai rodo, kad socialiniai ir ekonominiai veiksniai – žemas pajamų lygis, išsilavinimo trūkumas – riboja galimybes gauti reikiamas reabilitacijos paslaugas ar naudotis technologinėmis priemonėmis. Tinkamas šių sprendimų taikymas reikalauja aktyvaus tarpdisciplininio bendradarbiavimo tarp gydytojų oftalmologų, ergoterapeutų, socialinių darbuotojų ir technologijų kūrėjų.

Apibendrinant, aklumo ir silpnaregystės reabilitacija yra daugialypis procesas, apimantis ne tik medicines, bet ir psichosocialines bei technologines priemones. Kompensacinės technikos tampa neatsiejama regos negalią turinčiųjų integracijos dalimi, todėl jų plėtra ir įtrauktis į nacionalinę sveikatos politiką turėtų būti laikoma prioritetu. Šiame kontekste ypatingą reikšmę įgyja viešosios politikos formavimas, grindžiamas įrodymais, pacientų įtraukimu ir inovacijų prieinamumu.

5.1. Tyrimo apribojimai:

Šio tyrimo metu buvo atlikta mišri analizė, apimanti ne tiek kiekybinius epidemiologinius duomenis, tiek kokybinę analizę, paremtą interviu su regos negalią turinčiais asmenimis. Nors tyrimas suteikia vertingų įžvalgų apie regos sutrikimų paplitimą bei asmenines patirtis, būtina įvardinti keletą esminių apribojimų, galinčių turėti įtakos rezultatų interpretacijai.

Ribota kokybinė imtis. Kokybinėje tyrimo dalyje dalyvavo 10 asmenų, kurių amžius svyravo nuo 29 iki 61 metų. Nors tokių dalyvių skaičius yra priimtinas kokybinei tyrimo formai, jis vis dėl to yra ribotas ir neatspindi visos regos negalią turinčių žmonių populiacijos Lietuvoje. Tyrime dalyvavo asmenys su skirtingo pobūdžio regos negalia (įgimta silpnaregystė, įgimtas ar įgytas abiejų akių aklumas), tačiau dėl nedidelės imties negalima daryti plačių apibendrinimų apie visos regos negalią turinčios bendruomenės poreikius, iššūkius ar patirtis.

Atrankos šališkumas. Respondentai buvo atrinkti naudojantis prieinamumo principu, o dauguma jų priklauso Lietuvos aklųjų ir silpnaregių sąjungai ar yra susiję su narių tinklu. Tai gali turėti įtakos atsakymų šališkumui – apklausti asmenys gali būti aktyvesni, labiau informuoti apie pagalbines priemones ar dažniau besinaudojantys specializuota pagalba nei kiti regos negalią turintys žmonės, kurie nėra įsitraukę į bendruomenines organizacijas.

Subjektyvumas kokybinėje analizėje. Atliekant turinio analizę, nepaisant stengtasi laikytis sisteminio požiūrio ir užtikrinti aiškų kodavimo procesą, interpretacijų pobūdis išlieka subjektyvus. Tyrėjo požiūris ir patirtis gali turėti įtakos tam, kaip buvo apibendrintos ir interpretuotos dalyvių įžvalgos apie jų kasdienybę, iššūkius bei informacijos šaltinius. Be to, kai kurios temos, tokios kaip psichologinis prisitaikymas ar socialinė atskirtis, gali būti išreikštos netiesiogiai ir ne visada iki galo atkleistos pokalbių metu.

Duomenų ribotumas kiekybinėje analizėje. Tyrimo kiekybinė dalis buvo paremta oficialiais Higienos instituto duomenimis iš Privalomojo sveikatos draudimo informacinės sistemos. Šių duomenų kokybė priklauso nuo sveikatos priežiūros specialistų pildomų medicininių įrašų tikslumo bei teisingo ligų kodavimo. Kai kurios diagnozės gali būti nediagnozuojamos arba netiksliai sužymėtos, ypač jei pacientai nesikreipia į gydymo įstaigas arba jų būklė nėra aiškiai priskiriama konkrečiam TLK-10-AM kodui. Tai gali lemti ne visiškai tikslų regos sutrikimų paplitimo atvaizdavimą nacionalinių mastu.

Tematinis ribotumas. Tyrimo kokybinėje dalyje daugiausia dėmesio skirta kompensacinėms technikoms, jų prieinamumui ir naudojimui. Kiti reikšmingi aspektai – psichologinė sveikata, ilgalaikės socialinės integracijos procesai ar sisteminės paramos trūkumai – buvo paliesti tik paviršutiniškai. Tai palieka erdvės tolimesniems išsamesniems tyrimams, orientuotiems į šias specifines sritis.

5.2. Rekomendacijos ateities tyrimams:

Ateities tyrimuose rekomenduojama plėsti tiriamųjų imtį, įtraukiant didesnę skaičių respondentų iš įvairių šalies regionų bei skirtingų amžiaus grupių, siekiant padidinti rezultatų reprezentatyvumą ir pritaikomumą. Tikslinga analizuoti ne tik įvairias regos sutrikimų formas, bet ir jų kilmę (igimta ar įgyta), kad būtų atskleisti specifiniai iššūkiai bei poreikiai skirtingose regos negalios grupėse. Siekiant visapusiško problemos supratimo, rekomenduojama taikyti tarpdisciplininį požiūrį, apimančią medicininius, psichologinius, socialinius bei technologinius aspektus. Be to, siūloma plėsti tyrimo tematiką, įtraukiant psichosocialinio prisitaikymo, profesinės integracijos, informacijos prieinamumo bei socialinės atskirties analizę. Vertingų įžvalgų galėtų suteikti ir kitų suinteresuotų grupių – artimųjų, socialinių darbuotojų, pedagogų ar darbdavių – nuomonių įtraukimas. Galiausiai, tikslinga taikyti mišrius tyrimo metodus, derinant kokybinę analizę, siekiant ne tik identifikuoti paplitimo mastą, bet ir giliau suprasti asmenines regos negalią turinčių asmenų patirtis bei poreikius.

6. Pagrindinės darbo išvados

Pasaulyje regėjimo sutrikimai ir jų priežastys yra globalinė sveikatos problema, turinti didelį poveikį tiek žmonių gyvenimo kokybei, tiek ekonomikai. PSO duomenimis, 2020 metais maždaug 2,2 milijardai žmonių pasaulyje gyveno su regėjimo sutrikimais, o daugiau nei 1 milijardas šių žmonių patiria regėjimo sutrikimą, kuris galėjo būti išvengtas. Pagrindinės priežastys, dėl kurių kyla regėjimo praradimas pasaulyje yra katarakta, refrakcijos sutrikimai, glaukoma, geltonosios dėmės degeneracija ir tinklainės ligos.

Regėjimo sutrikimai dažniausiai pasireiškia vyresniems asmenims. Demografiniai pokyčiai ir gyventojų senėjimas sukuria didžiulį iššūkį sveikatos priežiūrai, ypač šalyse, kuriose vyksta greita senėjimo tendencija. PSO duomenimis, 2020 metais beveik 80% pasaulio regėjimo sutrikimų buvo susiję su senatviniais pokyčiais, o 65+ metų amžiaus žmonės yra labiausiai pažeidžiama grupė.

Lietuvoje, kaip ir daugelyje pasaulio šalių, regėjimo sutrikimai, ypač vyresnio amžiaus gyventojų tarpe, taip pat turi didelį poveikį sveikatai ir gyvenimo kokybei. Lietuvos duomenys rodo panašias tendencijas kaip ir pasaulyje – didžiausią regėjimo sutrikimų paplitimą patiria vyresni nei 65 metų žmonės, o didžiausias skaičius atvejų stebimas senatvinės kataraktos (H25.1), geltonosios dėmės degeneracijos (H35.3) ir glaukomos (H40.1) atvejais. Nuo 2019 iki 2023 metų Lietuvoje pastebimas šių ligų augimas, ypač senyvo amžiaus grupėje, kas atitinka pasaulines tendencijas.

Svarbu pažymėti, kad Lietuvoje taip pat pastebimas augantis trumparegystės (H52.1) atvejų skaičius, ypač tarp vaikų ir jaunimo. Tai atspindi pasaulinę problemą, kai šiuolaikiniai gyvenimo būdo veiksniai, tokie kaip padidėjęs laiko praleidimas su skaitmeninėmis technologijomis, gali prisidėti prie regėjimo problemų. Lietuvoje 0-17 metų amžiaus grupėje užfiksuotas ryškus trumparegystės atvejų padidėjimas nuo 79 337 iki 117 116 per 2020-2023 metų laikotarpį.

Panašiai kaip ir pasaulyje, Lietuvoje cukrinio diabeto su akių komplikacijomis atvejų skaičius taip pat rodo augančią tendenciją. Nuo 2020 metų šių atvejų skaičius didėjo, ypač 45–64 metų amžiaus grupėje. Tai rodo, kad diabeto sukeltos akių komplikacijos tampa vis didesne problema ir Lietuvoje, kaip ir kitose pasaulio šalyse ir reikalauja didesnio dėmesio.

Taigi, Lietuvos regėjimo sutrikimų paplitimas atitinka pasaulines tendencijas, tačiau išryškėja specifiniai iššūkiai, susiję su vyresnio amžiaus žmonių ir jaunimo regėjimo sveikata. Nors vyresniame amžiuje regėjimo sutrikimai, tokie kaip katarakta, glaukoma ir geltonosios dėmės degeneracija, tampa vis dažnesni, pastebimas ir augantis trumparegystės paplitimas vaikų ir jaunimo tarpe, ypač dėl šiuolaikinio gyvenimo būdo ir technologijų naudojimo. Šie pokyčiai reikalauja efektyvesnių prevencinių priemonių ir tinkamo gydymo užtikrinimo visose amžiaus grupėse. Kompensacinės technikos, tokios kaip pagalbinės priemonės ir technologijos regai, vaidina svarbų vaidmenį regos reabilitacijoje, ypač žmonėms, kenčiantiems nuo sunkių regėjimo sutrikimų. Jos suteikia galimybę žmonėms su regėjimo praradimu arba ribotais regėjimo gebėjimais išlaikyti nepriklausomybę ir kokybišką gyvenimą, padedant įveikti kasdienio gyvenimo iššūkius. Atsižvelgiant į didėjantį regėjimo sutrikimų skaičių tiek Lietuvoje, tiek pasaulyje, svarbu plėtoti ir diegti šias technikas, siekiant pagerinti regėjimo reabilitaciją ir gyvenimo kokybę tiems, kuriems reikia pagalbos.

7. Literatūros sąrašas

1. Bourne RRA, Adelson J, Flaxman S, Briant P, Bottone M, Vos T, ir kt. Global Prevalence of Blindness and Distance and Near Vision Impairment in 2020: progress towards the Vision 2020 targets and what the future holds. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2020 m. birželio 10 d.;61(7):2317.
2. Eye and vision care [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.who.int/europe/news-room/questions-and-answers/item/eye-and-vision-care>
3. Facts and figures | European Blind Union [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.euroblind.org/about-blindness-and-partial-sight/facts-and-figures#details>
4. CDC. Vision and Eye Health Surveillance System. 2025. VEHSS Modeled Estimates: Prevalence of Vision Loss and Blindness. Adresas: <https://www.cdc.gov/vision-health-data/prevalence-estimates/vision-loss-prevalence.html>
5. Visual Impairments [Prieiga per internetą]. Health Policy Institute. Adresas: <https://hpi.georgetown.edu/visual/>
6. Žemaitienė R. Causes of low vision and blindness among children in Lithuania in 2019-2020. 47th Annu Meet Eur Paediatr Ophthalmol Soc EPOS Vis Child - Prev Care” - EPOS 2022 8-9 Oct 2022 Munich Ger Organ Dep Ophthalmol Ludwig-Maximil-Univ Eur Paediatr Ophthalmol Soc Munich

- Eur Paediatr Ophthalmol Soc 2022 [Prieiga per internetą]. 2022 m. spalio 8 d. Adresas: <https://hdl.handle.net/20.500.12512/116264>
7. Žemaitienė R. Analysis of low vision and blindness in children consulted in the Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kaunas Clinics Ophthalmology Department in 2005-2006 and 2019-2020. Forum Ophthalmol Balt 2022 - FOB2022 Balt Ophthalmol Conf Abstr Book August 19-20 2022 Tartu Est Est Soc Ophthalmol Tartu Est Soc Ophthalmol 2022 [Prieiga per internetą]. 2022 m. rugpjūčio 19 d. Adresas: <https://hdl.handle.net/20.500.12512/115631>
 8. Klauke S, Sondocie C, Fine I. The impact of low vision on social function: The potential importance of lost visual social cues. J Optom. 2023 m.;16(1):3–11.
 9. Davis N, correspondent NDS. Treating eyesight issues could prevent one in five dementia cases, study finds. The Guardian [Prieiga per internetą]. 2024 m. rugsėjo 5 d. Adresas: <https://www.theguardian.com/society/article/2024/sep/05/treating-eyesight-issues-could-prevent-one-in-five-dementia-cases-study-finds>
 10. Braithwaite T, Bailey H, Bartholomew D, Maharaj V, Fraser A, Deomansingh F, ir kt. The societal economic impact of vision impairment in adults 40 years and above: findings from the National Eye Survey of Trinidad and Tobago. Eye Lond Engl. 2024 m. rugpjūčio;38(11):2124–33.
 11. Vision loss - social events | Better Health Channel [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/vision-loss-social-events>
 12. CDC. Vision and Eye Health. 2025. Advancing Health Equity: Social Determinants and Vision Loss. Adresas: <https://www.cdc.gov/vision-health/health-equity/index.html>
 13. Chapter 2 [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.ahrq.gov/prevention/resources/vision/resources/vision2.html>
 14. van Nispen RM, Virgili G, Hoeben M, Langelaan M, Klevering J, Keunen JE, ir kt. Low vision rehabilitation for better quality of life in visually impaired adults. Cochrane Database Syst Rev. 2020 m. sausio 27 d.;2020(1):CD006543.
 15. Kasowski J, Johnson BA, Neydavood R, Akkaraju A, Beyeler M. A systematic review of extended reality (XR) for understanding and augmenting vision loss. J Vis. 2023 m. gegužės 2 d.;23(5):5.
 16. van Nispen RM, Virgili G, Hoeben M, Langelaan M, Klevering J, Keunen JE, ir kt. Low vision rehabilitation for better quality of life in visually impaired adults. Cochrane Database Syst Rev. 2020 m. sausio 27 d.;2020(1):CD006543.
 17. ResearchGate [Prieiga per internetą]. (PDF) Common Occupational Therapy Vision Rehabilitation Interventions for Impaired and Low Vision Associated with Brain Injury. Adresas: https://www.researchgate.net/publication/310460960_Common_Occupational_Therapy_Vision_Rehabilitation_Interventions_for_Impaired_and_Low_Vision_Associated_with_Brain_Injury
 18. Vision impairment and blindness [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
 19. Bourne RRA, Adelson J, Flaxman S, Briant P, Bottone M, Vos T, ir kt. Global Prevalence of Blindness and Distance and Near Vision Impairment in 2020: progress towards the Vision 2020 targets and what the future holds. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2020 m. birželio 10 d.;61(7):2317.
 20. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators, Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. Lancet Glob Health. 2021 m. vasario;9(2):e130–43.
 21. Chen J, Yang C, Zheng W, Li Z, Huang Y, Yao S, ir kt. Global, Regional, and National Epidemiology of Visual Impairment in Working-Age Individuals, 1990-2019. JAMA Ophthalmol. 2024 m. sausio;142(1):25–32.
 22. (PDF) ARTICLE Global estimates on the number of people blind or visually impaired by glaucoma: A meta-analysis from 2000 to 2020 [Prieiga per internetą]. Adresas: https://www.researchgate.net/publication/381614855_ARTICLE_Global_estimates_on_the_number_of_people_blind_or_visually_impaired_by_glaucoma_A_meta-analysis_from_2000_to_2020
 23. Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study, GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators. Global estimates on the number of people blind or visually impaired by age-related macular degeneration: a meta-analysis from 2000 to 2020. Eye Lond Engl. 2024 m. rugpjūčio;38(11):2070–82.
 24. g. 7 L aklųjų ir silpnaregių sąjunga įm k 190650319 L, Vilnius 01120. Sergančių sunkiomis akių ligomis statistika – Lietuvos aklųjų ir silpnaregių sąjunga [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://lass.lt/2018/12/05/serganciu-sunkiomis-akiu-ligomis-statistika/>

25. Cataracts | National Eye Institute [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/eye-conditions-and-diseases/cataracts>
26. Nizami AA, Gurnani B, Gulani AC. Cataract. StatPearls [Prieiga per internetą]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Adresas: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539699/>
27. Cataracts [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/cataracts>
28. Wang-Michelitsch J, Michelitsch TM. The high osmotic pressure in a lens fiber as a driving force for the development of senile cortical cataract [Prieiga per internetą]. arXiv; 2018. Adresas: <http://arxiv.org/abs/1510.03194>
29. Glaucoma | National Eye Institute [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/eye-conditions-and-diseases/glaucoma>
30. Glaucoma [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/glaucoma>
31. Hu CX, Zangalli C, Hsieh M, Gupta L, Williams AL, Richman J, ir kt. What do patients with glaucoma see? Visual symptoms reported by patients with glaucoma. Am J Med Sci. 2014 m. lapkričio;348(5):403–9.
32. Mayo Clinic [Prieiga per internetą]. Glaucoma - Symptoms and causes. Adresas: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/glaucoma/symptoms-causes/syc-20372839>
33. Understanding Glaucoma: Symptoms, Causes, Diagnosis, Treatment - American Academy of Ophthalmology [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-glaucoma>
34. MSD Manual Professional Edition [Prieiga per internetą]. Overview of Glaucoma - Eye Disorders. Adresas: <https://www.msmanuals.com/professional/eye-disorders/glaucoma/overview-of-glaucoma>
35. Flores R, Carneiro Â, Vieira M, Tenreiro S, Seabra MC. Age-Related Macular Degeneration: Pathophysiology, Management, and Future Perspectives. Ophthalmol J Int Ophtalmol Int J Ophthalmol Z Augenheilkd. 2021 m.;244(6):495–511.
36. Age-Related Macular Degeneration - EyeWiki [Prieiga per internetą]. Adresas: https://eyewiki.org/Age-Related_Macular_Degeneration
37. Ambati J, Fowler BJ. Mechanisms of age-related macular degeneration. Neuron. 2012 m. liepos 12 d.;75(1):26–39.
38. van Lookeren Campagne M, LeCouter J, Yaspan BL, Ye W. Mechanisms of age-related macular degeneration and therapeutic opportunities. J Pathol. 2014 m. sausio;232(2):151–64.
39. Kushwah N, Bora K, Maurya M, Pavlovich MC, Chen J. Oxidative Stress and Antioxidants in Age-Related Macular Degeneration. Antioxidants. 2023 m. liepos 3 d.;12(7):1379.
40. Ambati J, Fowler BJ. Mechanisms of age-related macular degeneration. Neuron. 2012 m. liepos 12 d.;75(1):26–39.
41. Lutein + Zeaxanthin and Omega-3 Fatty Acids for Age-Related Macular Degeneration: The Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) Randomized Clinical Trial. JAMA. 2013 m. gegužės 15 d.;309(19):2005.
42. Mayo Clinic [Prieiga per internetą]. At risk of diabetes-related vision loss?-Diabetic retinopathy - Symptoms & causes. Adresas: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/diabetic-retinopathy/symptoms-causes/syc-20371611>
43. Wang W, Lo ACY. Diabetic Retinopathy: Pathophysiology and Treatments. Int J Mol Sci. 2018 m. birželio 20 d.;19(6):1816.
44. Wei L, Sun X, Fan C, Li R, Zhou S, Yu H. The pathophysiological mechanisms underlying diabetic retinopathy. Front Cell Dev Biol. 2022 m.;10:963615.
45. Pathophysiology of Diabetic Retinopathy: The Old and the New [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.e-dmj.org/journal/view.php?doi=10.4093/dmj.2018.0182>
46. Diabetic retinopathy | Nature Reviews Disease Primers [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.nature.com/articles/nrdp201612>
47. Russo A, Boldini A, Romano D, Mazza G, Bignotti S, Morescalchi F, ir kt. Myopia: Mechanisms and Strategies to Slow Down Its Progression. J Ophthalmol. 2022 m.;2022:1004977.
48. Carr BJ, Stell WK. The Science Behind Myopia. Kolb H, Fernandez E, Jones B, Nelson R, sudarytojai. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Prieiga per internetą]. Salt Lake City (UT): University of Utah Health Sciences Center; 1995. Adresas: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470669/>

49. MSD Manual Professional Edition [Prieiga per internetą]. Overview of Refractive Error - Eye Disorders. Adresas: <https://www.msmanuals.com/professional/eye-disorders/refractive-error/overview-of-refractive-error>
50. The influence of the environment and lifestyle on myopia | Journal of Physiological Anthropology | Full Text [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://jphysiolanthropol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40101-024-00354-7>
51. Nouraeinejad A. More Than Fifty Percent of the World Population Will Be Myopic by 2050. *Beyoglu Eye J.* 2021 m. gruodžio 17 d.;6(4):255–6.
52. Retinal detachment - Symptoms and causes - Mayo Clinic [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/retinal-detachment/symptoms-causes/syc-20351344>
53. Tsui JC, Brucker AJ, Kolomeyer AM. RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT WITH CONCURRENT CHOROIDAL DETACHMENT AND MACULAR HOLE FORMATION AFTER UNCOMPLICATED CATARACT EXTRACTION AND INTRAOCULAR LENS IMPLANTATION: A CASE REPORT AND REVIEW OF LITERATURE. *Retin Cases Brief Rep.* 2024 m. kovo;18(2):168–72.
54. Cleveland Clinic [Prieiga per internetą]. What Is Retinal Detachment? Adresas: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/10705-retinal-detachment>
55. Blair K, Czyz CN. Retinal Detachment. *StatPearls [Internet]* [Prieiga per internetą]. StatPearls Publishing; 2024. Adresas: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK551502/>
56. Berry V, Ionides A, Pontikos N, Georgiou M, Yu J, Ocaka LA, ir kt. The genetic landscape of crystallins in congenital cataract. *Orphanet J Rare Dis.* 2020 m. lapkričio 26 d.;15(1):333.
57. Shiels A, Hejtmancik JF. Inherited cataracts: Genetic mechanisms and pathways new and old. *Exp Eye Res.* 2021 m. rugpjūčio;209:108662.
58. Functions of the intermediate filament cytoskeleton in the eye lens - PubMed [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19587458/>
59. (PDF) Inherited cataracts: molecular genetics, clinical features, disease mechanisms and novel therapeutic approaches. *ResearchGate* [Prieiga per internetą]. 2024 m. gruodžio 9 d; Adresas: https://www.researchgate.net/publication/340178512_Inherited_cataracts_molecular_genetics_clinical_features_disease_mechanisms_and_novel_therapeutic_approaches
60. Tirendi S, Domenicotti C, Bassi AM, Vernazza S. Genetics and Glaucoma: the state of the art. *Front Med.* 2023 m.;10:1289952.
61. Wiggs JL, Pasquale LR. Genetics of glaucoma. *Hum Mol Genet.* 2017 m. rugpjūčio 1 d.;26(R1):R21–7.
62. Doucette LP, Rasnitsyn A, Seifi M, Walter MA. The interactions of genes, age, and environment in glaucoma pathogenesis. *Surv Ophthalmol.* 2015 m.;60(4):310–26.
63. Chen Y, Bedell M, Zhang K. Age-related Macular Degeneration: Genetic and Environmental Factors of Disease. *Mol Interv.* 2010 m. spalio;10(5):271–81.
64. Genetics and Age-Related Macular Degeneration - American Academy of Ophthalmology [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.aao.org/eye-health/diseases/age-related-macular-degeneration-amd-genetics>
65. Simó-Servat O, Hernández C, Simó R. Genetics in diabetic retinopathy: current concepts and new insights. *Curr Genomics.* 2013 m. rugpjūčio;14(5):289–99.
66. Sienkiewicz-Szłapka E, Fiedorowicz E, Król-Grzymała A, Kordulewska N, Rozmus D, Cieślińska A, ir kt. The Role of Genetic Polymorphisms in Diabetic Retinopathy: Narrative Review. *Int J Mol Sci.* 2023 m. lapkričio 1 d.;24(21):15865.
67. Prišćáková P, Minárik G, Repiská V. Candidate gene studies of diabetic retinopathy in human. *Mol Biol Rep.* 2016 m. gruodžio;43(12):1327–45.
68. Song Q, Zhang Y, Zhang M, Ma X, Zhang Q, Zhao C, ir kt. Identifying gene variants underlying the pathogenesis of diabetic retinopathy based on integrated genomic and transcriptomic analysis of clinical extreme phenotypes. *Front Genet.* 2022 m.;13:929049.
69. Tedja MS, Haarman AEG, Meester-Smoor MA, Verhoeven VJM, Klaver CCW, MacGregor S. The Genetics of Myopia. *Ang M, Wong TY, sudarytojai. Updates on Myopia: A Clinical Perspective* [Prieiga per internetą]. Singapore: Springer; 2020. p. 95–132. Adresas: https://doi.org/10.1007/978-981-13-8491-2_5
70. Wang YM, Lu SY, Zhang XJ, Chen LJ, Pang CP, Yam JC. Myopia Genetics and Heredity. *Child Basel Switz.* 2022 m. kovo 9 d.;9(3):382.

71. Wang YM, Lu SY, Zhang XJ, Chen LJ, Pang CP, Yam JC. Myopia Genetics and Heredity. *Child Basel Switz*. 2022 m. kovo 9 d.;9(3):382.
72. Kiefer AK, Tung JY, Do CB, Hinds DA, Mountain JL, Francke U, ir kt. Genome-wide analysis points to roles for extracellular matrix remodeling, the visual cycle, and neuronal development in myopia. *PLoS Genet*. 2013 m.;9(2):e1003299.
73. Tedja MS, Haarman AEG, Meester-Smoor MA, Verhoeven VJM, Klaver CCW, MacGregor S. The Genetics of Myopia. Ang M, Wong TY, sudarytojai. *Updates on Myopia: A Clinical Perspective [Prieiga per internetą]*. Singapore: Springer; 2020. p. 95–132. Adresas: https://doi.org/10.1007/978-981-13-8491-2_5
74. Diurnal retinal and choroidal gene expression patterns support a role for circadian biology in myopia pathogenesis | *Scientific Reports* [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-50684-2>
75. Insights into the genetic basis of retinal detachment | *Human Molecular Genetics* | Oxford Academic [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://academic.oup.com/hmg/article/29/4/689/5670499>
76. Keser V, Khan A, Siddiqui S, Lopez I, Ren H, Qamar R, ir kt. The Genetic Causes of Nonsyndromic Congenital Retinal Detachment: A Genetic and Phenotypic Study of Pakistani Families. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017 m. vasario 1 d.;58(2):1028–36.
77. Moledina M, Charteris DG, Chandra A. The Genetic Architecture of Non-Syndromic Rhegmatogenous Retinal Detachment. *Genes*. 2022 m. rugsėjo 19 d.;13(9):1675.
78. Williams AM, Sahel JA. Addressing Social Determinants of Vision Health. *Ophthalmol Ther*. 2022 m. rugpjūčio;11(4):1371–82.
79. The International Agency for the Prevention of Blindness [Prieiga per internetą]. *Eye Health and Economic Development*. Adresas: <https://www.iapb.org/learn/vision-atlas/economics/eye-health-and-economic-development/>
80. Marques AP, Ramke J, Cairns J, Butt T, Zhang JH, Muirhead D, ir kt. Global economic productivity losses from vision impairment and blindness. *EClinicalMedicine*. 2021 m. gegužės;35:100852.
81. CDC. Vision and Eye Health. 2025. Advancing Health Equity: Social Determinants and Vision Loss. Adresas: <https://www.cdc.gov/vision-health/health-equity/index.html>
82. Information Accessibility in the Form of Braille. *IEEE Open J Eng Med Biol*. 2024 m. vasario 8 d.;5:205–9.
83. ResearchGate [Prieiga per internetą]. (PDF) Screen readers. Adresas: https://www.researchgate.net/publication/329528884_Screen_readers
84. Arora L, Choudhary A, Bhatt M, Kaliappan J, Srinivasan K. A comprehensive review on NUI, multi-sensory interfaces and UX design for applications and devices for visually impaired users. *Front Public Health*. 2024 m.;12:1357160.
85. ResearchGate [Prieiga per internetą]. (PDF) Restoring Vision through Retinal Implants - A Systematic Literature Review. Adresas: https://www.researchgate.net/publication/359646512_Restoring_Vision_through_Retinal_Implants_-_A_Systematic_Literature_Review
86. Kasowski J, Johnson BA, Neydavood R, Akkaraju A, Beyeler M. A systematic review of extended reality (XR) for understanding and augmenting vision loss. *J Vis*. 2023 m. gegužės 2 d.;23(5):5.
87. Bobba KS, K K, Boddu VKS, Bolla VMS, Bugga D. Newvision: application for helping blind people using deep learning [Prieiga per internetą]. *arXiv*; 2023. Adresas: <http://arxiv.org/abs/2311.03395>
88. KASOWSKI J, BEYELER M. Immersive Virtual Reality Simulations of Bionic Vision. *Augment Hum* 2022. 2022 m. kovo;2022:82–93.
89. van Nispen RM, Virgili G, Hoeben M, Langelaan M, Klevering J, Keunen JE, ir kt. Low vision rehabilitation for better quality of life in visually impaired adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 m. sausio 27 d.;2020(1):CD006543.
90. Vision Rehabilitation: Making Lives Better [Prieiga per internetą]. 2024. Adresas: <https://www.ncoa.org/article/how-vision-rehabilitation-changes-lives/>
91. Manitsa I, Barlow-Brown F, Livanou M. Evaluating the role of social inclusion in the self-esteem and academic inclusion of adolescents with vision impairment. *Br J Vis Impair*. 2024 m. rugsėjo 1 d.;42(3):735–53.
92. Klauke S, Sondocie C, Fine I. The impact of low vision on social function: The potential importance of lost visual social cues. *J Optom*. 2023 m.;16(1):3–11.
93. Gothwal VK, Bharani S. Outcomes of Multidisciplinary Low Vision Rehabilitation in Adults. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015 m. lapkričio 23 d.;56(12):7451–61.

94. Bonsaksen T, Brunes A, Heir T. Quality of life in people with visual impairment compared with the general population. *J Public Health*. 2025 m. sausio 1 d.;33(1):23–31.
95. Nuzzi A, Becco A, Boschirola A, Coletto A, Nuzzi R. Blindness and visual impairment: quality of life and accessibility in the city of Turin. *Front Med*. 2024 m.;11:1361631.