

VILNIAUS UNIVERSITETAS

MEDICINOS FAKULTETAS

Baigiamasis darbas

Pseudoeksfoliacinės glaukomos diagnostikos ir gydymo ypatumai

Diagnosis and Treatment of Pseudoexfoliative Glaucoma

Studentė	Dominyka Buchovskaja VI kursas, 2 gr.
Klinika	Klinikinės medicinos institutas Ausų, nosies gerklės ir akių ligų klinika
Darbo vadovas	Doc. dr. Aistė Kadziauskienė
Klinikos vadovas	Prof. dr. Eugenijus Lesinskas

2024 – 05 – 09

Studento elektroninio pašto adresas dominyka.buchovskaja@mf.stud.vu.lt

TURINYS

SANTRAUKA	3
SUMMARY	4
SANTRUMPOS	4
1. ĮVADAS.....	5
2. METODIKA.....	7
3. LITERATŪROS APŽVALGA	7
3.1. PATOGENEZĖ	7
3.2. DIAGNOSTIKA.....	8
3.2.1. Glaukomi būdingų pokyčių nustatymas	8
3.2.2. Klinikinės akių pseudoeksfoliacinio sindromo išraiškos	9
3.2.2.1. Lęšiukas	10
3.2.2.2. Rainelė	11
3.2.2.3. Ragena	12
3.2.2.4. Lęšiuko saitai ir krumplynas.....	13
3.3. GYDYMAS	13
3.3.1. Medikamentinis gydymas.....	14
3.3.2. Lazerinė chirurgija.....	16
3.3.2.1. Argono lazerinė trabekuloplastika (ALT).....	18
3.3.2.2. Selektyvi lazerinė trabekuloplastika (SLT)	19
3.3.3. Invazyvi chirurgija.....	19
3.3.3.1. Kiaurinė glaukomos chirurgija	20
3.3.3.1.1. Trabekulektomija.....	20
3.3.3.1.2. Dirbtiniai šuntai	21
3.3.3.2. Minimaliai invazyvi glaukomos chirurgija.....	22
3.3.3.2.1. Ab – interno trabekulektomija (Trabectome)	22
3.3.3.2.2. Ab – interno trabekulotomija.....	23
3.3.3.2.3. Stentai	23
3.3.3.3. Nekiaurinės procedūros	24
3.3.3.3.1. Gilioji sklerektomija	24
3.3.3.3.2. Viskokanalostomija ir kanaloplastika.....	25
3.3.4. Ateities perspektyvos.....	25
4. KLINIKINIŲ ATVEJŲ APRAŠYMAS	25

4.1. PIRMAS KLINIKINIS ATVEJIS.....	25
4.2. ANTRAS KLINIKINIS ATVEJIS.....	30
5. APTARIMAS	35
IŠVADOS	39
LITERATŪROS SĄRAŠAS	40
PRIEDAI	45

SANTRAUKA

Šio darbo *tikslas* – apžvelgti literatūroje aprašomus pseudoeksfoliacinės glaukomos klinikinį pasireiškimą, diagnostiką, galimas ligos gydymo taktikas ir palyginti surinktas žinias su dviejų Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų pacientų atvejais.

Tyrimo medžiaga ir metodai: Rengiant literatūros apžvalgą publikacijų paieška buvo vykdoma *PubMed* duomenų bazėje naudojant raktažodžius *pseudoexfoliation syndrome, pseudoexfoliation glaucoma, pseudoexfoliative glaucoma*. Į galutinį darbą įtrauktos 53 publikacijos. Visi darbai publikuoti pastarųjų dešimties metų laikotarpiu. Šaltiniams nagrinėti taikyta aprašomoji analizė. Taip pat atrinkti ir išanalizuoti dviejų Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų pacientų, sergančių pseudoeksfoliacine glaukoma, klinikiniai atvejai.

Rezultatai ir išvados: Pseudoeksfoliacinė glaukoma – opi visuomenės sveikatos problema. Tai yra pseudoeksfoliacinio sindromo sąlygota, sparčiu progresavimu pasižyminti patologija. Tinkamos ligos priežiūros ir gydymo strategijos parinkimas reikalauja savalaikio ligos įtarimo ir nustatymo. Tačiau pseudoeksfoliacinės glaukomos diagnostika, grįsta klinikiniu paciento ištyrimu, kelia nemažai iššūkių kasdienėje klinikinėje praktikoje. Pradinėse pseudoeksfoliacinio sindromo stadijose patognomoniniai ligos požymiai būna mažai išreikšti, todėl ištyrimo specifikos išmanymas yra svarbus šios patologijos nustatymo komponentas. Progresuojant ligai ir pseudoeksfoliacinės medžiagos sancaupoms nusėdant įvairiose priekinės akies kameros struktūrose, gali būti stebimi pagrindiniai sindromui specifiniai požymiai: trijų zonų taikinio vaizdas lęšiuko priekiniame paviršiuje bei balkšvos nuosėdos ties vyzdiniu rainelės kraštu. Pseudoeksfoliacinės glaukomos išeitis pagerina intensyvus, agresyvią ligos eigą atliepiantis konservatyvus arba intervencinis gydymas. Kadangi pseudoeksfoliacinė glaukoma gana greitai tampa atspari taikomam gydymui, yra būtinas atidus, nuolatinis paciento būklės sekimas.

Raktažodžiai: pseudoeksfoliacinė glaukoma, pseudoeksfoliacinis sindromas, diagnostika, gydymas.

SUMMARY

The objective of this thesis is to review and analyze the most recent data on the clinical manifestations and treatment options for pseudoexfoliative glaucoma, and to compare the findings with those from two distinct clinical cases treated at Vilnius University Hospital Santaros Klinikos.

Materials and methods: A search for publications was carried out in the *PubMed* database using the keywords *pseudoexfoliation syndrome*, *pseudoexfoliation glaucoma* and *pseudoexfoliative glaucoma*. In total, 53 sources were reviewed. All articles were published in the past ten years. Descriptive analysis was used to assess the data. Clinical cases of two patients from Vilnius University Hospital Santaros Klinikos were selected and analyzed.

Results: Pseudoexfoliation glaucoma, caused by the pseudoexfoliation syndrome, is a major public health concern, due to its rapid progression and aggressive course. Detecting and diagnosing the disease in a timely manner is crucial for effective management and treatment. However, the diagnosis of pseudoexfoliation glaucoma, which is based on the clinical examination of the patient, poses several challenges in daily clinical practice. In the initial stage of pseudoexfoliation syndrome, the pathognomonic signs of the disease are subtle and can be easily missed or overlooked. During the course of the disease, as pseudoexfoliative material accumulates in various structures of the anterior chamber of the eye, the main symptoms specific to the syndrome can be observed: a three – zone target image on the front surface of the lens and whitish deposits at the pupillary edge of the iris. The prognosis for pseudoexfoliation glaucoma heavily relies on intensive conservative or interventional treatment. Given its tendency to rapidly develop resistance to treatment, careful and continuous monitoring of the patient's condition throughout the disease's progression is imperative.

Keywords: *pseudoexfoliation syndrome*, *pseudoexfoliation glaucoma*, *pseudoexfoliative glaucoma*, *diagnosis*, *treatment*.

SANTRUMPOS

AKG – atviro kampo glaukoma

ALT – argono lazerinė trabekuloplastika

BI – bazalinė iridektomija

DD – disko diametro

KAI – karboanhidrazės inhibitoriai

LTP – lazerinė trabekuloplastika

MIGC – minimaliai invazyvi glaukomos chirurgija
NGS – nekiaurinė gilioji sklerektomija
NVNU – nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo
OKT – optinė koherentinė tomografija
PAKG – pirminė atviro kampo glaukoma
PDS – pigmento dispersijos sindromas
PEG – pseudoeksfoliacinė glaukoma
PEM – pseudoeksfoliacinė medžiaga
PES – pseudoeksfoliacinis sindromas
PGA – prostaglandinų analogai
PSO – Pasaulinė sveikatos organizacija
SAP – standartinė automatinė perimetrija
SLT – selektyvi lazerinė trabekuloplastika
STE – sinustrabekulektomija
TDM – trabekulo – descemetinė membrana
TNSS – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnis
VUL SK – Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos

1. ĮVADAS

Glaukoma – daugiafaktorinė progresuojanti optinė neuropatija, pasireiškianti specifinių akimūšio defektų išsivystymu (1–3). Pažengusiose stadijose ji ženkliai pablogina asmenų gyvenimo kokybę (4).

2020 metų duomenimis, glaukoma pagal dažnį pasaulyje buvo antra (po kataraktos) aklumo ir ketvirta vidutinio arba sunkaus regėjimo sutrikimo priežastis asmenų virš 50 metų amžiaus populiacijoje (5,6). Negrįžtamų regėjimo pokyčių kontekste ši liga užėmė dar aukštesnes pozicijas: tai pagrindinė asmenų virš 50 metų amžiaus negrįžtamo aklumo ir antrą pagal dažnį negrįžtamų vidutinio arba sunkaus regėjimo sutrikimų priežastis. Bendrai, 2020 metų duomenimis, regėjimo dėl glaukomos buvo netekę apie 8 milijonai asmenų (iš jų 3,6 milijonai buvo akli, o 4,2 milijonams nustatytas

vidutinis arba sunkus regėjimo sutrikimas) (6). Kadangi pradinės ligos stadijos yra besimptomės, bendras ligos paplitimas yra žymiai didesnis (asmenų virš 40 metų amžiaus grupėje jis sudaro apytiksliai 2 – 4 proc.) (7). Pasaulinės sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, glaukoma sergančių 40 – 80 metų amžiaus asmenų skaičius 2020 metais siekė 76 milijonus (8). Prognozuojama, kad šis rodiklis ateityje augs ir iki 2040 metų perkops 111 milijonų (9).

Glaukomos terminu yra apibūdinama plati ir heterogeninė ligų grupė, apimanti įvairios kilmės (tiek įgimtus, tiek įgytus) sutrikimus (7). Įgytos glaukomos yra klasifikuojamos į atviro ir uždaro kampo glaukomas, kurios savo ruožtu gali būti pirminės (idiopatinės) arba antrinės (10). Labiausiai paplitusi antrinės atviro kampo glaukomos forma yra pseudoeksfoliacinė glaukoma (PEG) (11,12). Kai kurių autorių nuomone, ši antrinė glaukomos forma gali būti aptinkama net dažniau, nei pirminė atviro kampo glaukoma (PAKG) (13). Įvairių studijų duomenimis, PEG skirtingose populiacijose gali sudaryti nuo 20 iki 70 proc. visų atviro kampo glaukomos atvejų (14–17). Manoma, kad apytikslis visų šia liga sergančių asmenų skaičius svyruoja 5 – 7 milijonų ribose (12,18).

PEG – liga, išsivystanti dėl pseudoeksfoliacinio sindromo (PES) (18). PES yra daugiafaktorinis, sisteminis, kompleksinis, lėtinis, su vyresniu amžiumi susijęs (retai nustatomas asmenims iki 50 metų) ekstraląstelinio matrikso sutrikimas, paplitęs visame pasaulyje (2,13,15,16,18–21). Jis randamas iki 30 proc. visų asmenų virš 60 metų amžiaus. Bendras sindromo paplitimas yra apie 60 – 70 milijonų atvejų (19). Manoma, kad nustatomų PES atvejų skaičius yra žymiai mažesnis, nei yra iš tikrųjų (21).

PEG yra ypatinga tuo, kad, palyginus su PAKG, pasižymi aukštesnėmis akispūdžio reikšmėmis bei didesniais jų svyravimais paros eigoje, agresyvesne ligos eiga, greitesniu progresavimu, blogesniu atsaku į gydymą bei prastesne prognoze (1,22,23). Be to, yra nustatyta, kad PES niekada nebūna vienpusis (18). Tai abi akis paveikiantis, tačiau dažnai asimetriškai pasireiškiantis sutrikimas (akivaizdūs klinikiniai pokyčiai stebimi tik vienoje akyje) (24,25). Dėl šios priežasties asmenų, kuriems nustatyta vienos akies PEG, likusi sveika akis taip pat turi padidintą glaukomos bei kitų su PES susijusių pakitimų išsivystymo riziką (26).

Turint omenyje didelį PEG paplitimą bei naštą, oftalmologinėje praktikoje nustačius atviro kampo glaukomą yra svarbu pagalvoti ir apie PEG galimybę, žinoti PES būdingus požymius, mokėti juos nustatyti, o nustačius paskirti tinkamą gydymą (18,20). Tad šio darbo tikslas yra apžvelgti literatūroje aprašomus PEG klinikinį pasireiškimą, diagnostiką, galimas ligos gydymo taktikas ir palyginti surinktas žinias su dviejų Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų (VUL SK) pacientų atvejais.

2. METODIKA

Literatūros paieška buvo atlikta 2023 – 2024 metais *PubMed* duomenų bazėje. Naudoti raktažodžiai: *pseudoexfoliation syndrome, pseudoexfoliation glaucoma, pseudoexfoliative glaucoma*. Atliekant publikacijų paiešką naudoti sekantys atrankos kriterijai:

1. Darbas publikuotas pastarųjų 10 metų laikotarpyje (2013 – 2023 m.)
2. Prieinamas viso teksto darbas anglų kalba
3. Darbo pobūdis yra apžvalga, sisteminė apžvalga, metaanalizė
4. Darbo pobūdis yra klinikinis, daugiacentrinis, palyginamasis arba stebėjimo tyrimas, atliktas bet kurioje pasaulio šalyje

Galutinis paieškos rezultatas – 172 mokslinės publikacijos. Pirminės atrankos metu vertinti darbų pavadinimai ir santraukos. Dėl neatitikimo nagrinėjamai temai buvo pašalintos 104 publikacijos. Antrinės atrankos metu peržiūrėti mokslinių publikacijų tekstai. Atmestos 44 publikacijos, kuriose pagrindinis dėmesys buvo skirtas šio darbo temos neatitinkantiems nagrinėjamos ligos aspektams.

Į galutinį darbą įtrauktos 24 publikacijos. Dėl tam tikrų fundamentalių duomenų atrankos kriterijus atitinkančiuose straipsniuose trūkumo, papildomai atrinktos ir į darbą įtrauktos dar 29 mokslinės publikacijos. Dauguma jų (iš viso 21) buvo skirtos papildomiems duomenims apie PEG diagnostikos ir gydymo ypatumus surinkti. 3 publikacijos buvo pasitelktos renkant duomenis apie glaukomos paplitimą ir našą. 2 publikacijomis remtasi aprašant glaukomos klasifikaciją ir ligai būdingus regėjimo lauko pokyčius. Iš likusių publikacijų buvo renkama informacija apie PEG patogenezės mechanizmus. Didžiosios daugumos papildomai atrinktų publikacijų darbo pobūdis buvo literatūros apžvalga. Taip pat panaudotos kelios metaanalizės, sisteminės literatūros apžvalgos, ataskaitos, knygos, gidai, retrospektyviniai, perspektyviniai ir vienmomenčiai skerspjūvio tyrimai. Literatūros paieškos etapai apibendrintai pavaizduoti *1 priede*. Šaltiniams nagrinėti taikyta aprašomoji analizė.

Atrinkti ir išanalizuoti dviejų VUL SK pacientų, sergančių pseudoeksfoliacine glaukoma, klinikiniai atvejai, pagrindinį dėmesį skiriant intraokuliniam ligos manifesavimui, ligos eigai bei gydymo ypatumams.

3. LITERATŪROS APŽVALGA

3.1. PATOGENEZĖ

PES – sisteminis sutrikimas, pasireiškiantis aberantinės mikrofibrilinės (pseudoeksfoliacinės) medžiagos (PEM) sankaupomis įvairių organų jungiamuosiuose audiniuose (kraujagyslėse, odoje, inkstuose, plaučiuose, smegenų dangaluose, kepenyse, tulžies pūslėje ir t.t.) (13–15,21,25,27,28).

Kaip taisyklė, anksčiausiai ši būklė būna aptinkama priekinio akies segmento struktūrose (15). PEM nusėdimas trabekuliniame tinkle yra susijęs su akispūdžio padidėjimu, kuris yra laikomas pagrindiniu glaukomos rizikos veiksniu (2,27,29). Ankstyvose PES stadijose regos nervo struktūros būna nepažeistos, tačiau ilgainiui, padidėjusio akispūdžio poveikyje, daliai asmenų išsivysto glaukoma (1,15). Šis PES virtimas PEG gali užtrukti kelis metus, tačiau neretai glaukomai būdingi pokyčiai stebimi neužilgo po PES nustatymo (14,21). Daliai asmenų PEG ir PES nustatomi lygiagrečiai (18). Ne visi pacientai, kuriems nustatytas PES, vėliau susergera PEG (25).

PEM sankaupos įvairiose priekinio akies segmento struktūrose gali lemti ir kitų intraokulinių pokyčių atsiradimą, pvz. lęšiuko drebinimą (lot. *phacodonesis*), rainelės rigidiškumą, midriazės sutrikimą (12,13,27). Dėl minėtų priežasčių tokiems pacientams neretai būna apsunkintas įvairių intraokulinių operacijų (pvz. kataraktos operacijos) atlikimas (13,16).

3.2. DIAGNOSTIKA

PEG yra su PES asocijuota glaukoma (14). Ji nustatoma esant glaukomai būdingiems pokyčiams bei kliniškai stebint PES požymius biomikroskopinio bei gonioskopinio tyrimų metu (30).

3.2.1. Glaukomai būdingų pokyčių nustatymas

Tyrimai, naudojami glaukomos nustatymui:

- 1) Regos aštrumas (31). Gali būti stebimas sumažėjęs regėjimo aštrumas, tačiau tai nėra glaukomai specifinis požymis (32).
- 2) Oftalmoskopija. Atliekamas vizualinis optinio disko įvertinimas plyšinės lempos ir padidinamojo lęšio pagalba (15). Būdingi optinio disko pokyčiai:
 - a. Patologinė regos nervo disko ekskavacija (regos nervo disko ekskavacijos / disko diametro santykis $> 0,4$ disko diametro (DD)) (15,16).
 - b. Regos nervo diskų ekskavacijų asimetrija ($> 0,2$ DD) lyginant abi akis (16).
 - c. Regos nervo disko krašto lokalūs susiaurėjimai (angl. *notching of the disk rim*) (16).
 - d. Regos nervo disko hemoragijos (15).
- 3) Statinė perimetrija (15). Glaukomos atveju akiplotis siaurėja pericentriškai (33). Naudojant kompiuterinį perimetrą stebimi tipiniai regos lauko defektai (skotomos (paracentrinės, Seidel, Bjerrum, arkinės), nasalinis Roenne laiptelis, temporalinis pleištas, apskritimo formos defektai, akipločio likučiai centrinėje ir temporalinėje dalyse) (15,16,33). Pažymėtina, kad PEG pacientai dažnai lieka besimptomiai iki pažengusių ligos stadijų (18).
- 4) Tonometrija (auksinis standartas – Goldmano aplanacinė tonometrija) (15). Nustatomas padidėjęs akispūdis (> 21 mmHg) (16). Akispūdį pacientams su PES rekomenduojama pamatuoti ir midriazėje, kadangi plečiantis vyzdžiui nuo užpakalinio rainelės paviršiaus gali

atsipalaiduoti didelis pigmento kiekis ir, kaip pasekmė, tokiu atveju stebimos didesnės akispūdžio reikšmės (14,18). Taip pat reikėtų turėti omenyje, kad PES sergančių asmenų akispūdžiui būdingi dideli paros svyravimai, tad vienkartinis akispūdžio matavimas neatspindi tikrų jo reikšmių dienos eigoje (13,34). Tokiu atveju būtų naudinga matuoti akispūdį paros eigoje (27).

Matuojant akispūdį reikėtų atsižvelgti ir į centrinės ragenos storį (nustatomą pachimetrijos tyrimo metu) (15). Dėl akispūdžio matavimo ypatybių esant storai ragenai gali būti gaunamas klaidingai didelis, o plonai – klaidingai mažas akispūdis (31). Tačiau 2021 metų Europos glaukomos draugijos gairės kiekybiškai akispūdžio reikšmių koreguoti pagal ragenos storį nerekomenduoja (31).

- 5) Optinė koherentinė tomografija (OKT). Padeda anksti diagnozuoti glaukominius akies pokyčius matuojant tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio (TNSS) storį bei regos nervo disko parametrus. Glaukomos atveju būna stebimas peripapilinio TNSS plonėjimas. Inferotemporaliniai pokyčiai būdingi ankstyvai, o superotemporaliniai – pažengusiai glaukomi (15).

3.2.2. Klinikinės akių pseudoeksfoliacinio sindromo išraiškos

PEG klinikinės diagnozės suformulavimui be įprastų glaukomi būdingų požymių (tipiniai regos nervo pokyčiai, akipločio defektai, padidėjęs akispūdis) būtina sąlyga yra PEM aptikimas priekinio akies segmento struktūrose biomikroskopinio akių tyrimo plyšine lempa metu (tyrimo jautrumas – 85 proc., specifiškumas – 100 proc.) (15,16,18,23,35). Siekiant patvirtinti PES, lygiagrečiai visiems pacientams turi būti atliekama ir gonioskopija – tyrimas, skirtas priekiniam akies kampui įvertinti (20). Minėtų dviejų tyrimų derinys laikomas auksiniu PEG diagnostikos standartu (27). Norint tiksliau įvertinti PES būdingus pokyčius, rekomenduojama paciento akis tirti midriazėje (36). Nustatyta, kad adekvačiai neišplėtus vyzdžių, lieka nepastebėti apie 10 proc. kliniškai išreikštos ligos atvejų (18).

Klinikinio ištyrimo metu PES apraiškos gali būti stebimos beveik visuose priekinio akies segmento audiniuose (13). Dažniausiai PEM būna aptinkama priekiniame lęšiuko kapsulės paviršiuje bei ties vyzdiniu rainelės kraštu (14). Taipogi jos sancaupų gali būti randama ant užpakalinio (endotelinio) ragenos paviršiaus, lęšiuko raiščių, krumplyno, priekinės kameros kampe ties trabekuliniu tinklu ir t.t. (1).

Pradinėse PES stadijose ligos požymiai būna subtilūs, dėl ko PEG diagnostika neretai tampa apsunkinta. Tikslios diagnozės nustatymas reikalauja savalaikio PES įtarimo bei gero klinikinių

sindromo apraiškų išmanymo. Tai galėtų užkirsti kelią klaidingos diagnozės suformulavimui ir, kaip pasekmė, netinkamos gydymo taktikos parinkimui (18).

3.2.2.1. Lęšiukas

PES atveju ekstraląstelinės fibrilinės medžiagos nusėdimas vyksta visame priekiniame akies segmente, ypač dažnai – ant priekinės lęšiuko kapsulės dalies (24). Baltos PEM sankaupos priekiniame lęšiuko paviršiuje yra vienas būdingiausių PES požymių (26). Jų aptikimas neabejotinai patvirtina PES (esant glaukomiškai būdingų požymių – PEG) diagnozę (14).

Klasikinė PES apraiška lęšiuko paviršiuje yra trijų zonų (centrinės, periferinės ir tarpinės) taikinio vaizdas (13,30,35). Jis yra pastebimas tiriant akį išplėstu vyzdžiu (27).

Centrinė zona yra balkšvo, santykinai homogeniško disko aiškiais kraštais pavidalo (21,35,37). Savo išvaizda ji atokiai primena polietileno plėvelę (18). Disko dydis atitinka neplėsto vyzdžio dydį (paprastai diametras svyruoja 1,0–3,0 mm ribose) (18,21,35). Pažymėtina, jog centrinė zona susidaro toli gražu ne visada (jos nestebima iki 20 proc. atvejų) (15,26). Geriausiai ankstyvi centrinės zonos požymiai vizualizuojami apšvietus akį įstrižai (45° kampu) neintensyvia šviesa ir fokusuojant vaizdą temporaliai (2–3 mm atstumu) nuo lęšiuko centro (18).

Periferinė zona gali būti stebima tik farmakologiškai išplėtus vyzdį (21,35). Tai yra balkšvas, grūdėtas, sluoksniuotas žiedas nelygiais, dantytais kraštais (vidiniame žiedo krašte stebimi aiškių ribų radialiniai ruoželiai) (18,21,35). Ši zona gali būti įvairaus dydžio (35). Priešingai nei centrinis diskas, periferinis žiedas būna aptinkamas beveik visada (26). Dėl šios priežasties jis laikomas patikimiausiu diagnostiniu PES požymiu (18).

Minėtus du PEM ruožus skiria skaidri lęšiuko zona be sankaupų (21). Ji susidaro dėl rainelės judesių kintant vyzdžio dydžiui (užpakalinis rainelės paviršius nušluoja PEM sankaupas nuo priekinio lęšiuko kapsulės paviršiaus) (21,30). Nubraukta PEM patenka į vandeninį akies skystį ir vėliau nusėda ant kitų priekinio akies segmento struktūrų (tame tarpe ir trabekulinio tinklo, kas lemia akispūdžio padidėjimą) (21).

Pažymėtina, kad trys būdingos zonos susiformuoja tik esant pakankamai storam PEM sankaupų sluoksniui (21). Tad klasikinis koncentrinis lęšiuko vaizdas būna stebimas jau pažengusios ligos atveju (18).

PES požymių lęšiuke aptikimas ligos pradžioje yra gan sudėtingas (21). Ankstyvose sindromo stadijose galima pastebėti homogeniškų, difuzinių, primenančių matinį stiklą arba plėvelę PEM sankaupų priekiniame lęšiuko kapsulės paviršiuje (14). Ypač PES įtarimą turėtų kelti asimetrinis šių požymių pasireiškimas (pakitimai tik vienoje akyje) (21). Vėliau ties besiformuojančio centrinio

disko kraštu (viduriniame lęšiuko kapsulės trečdalyje už rainelės) susiformuoja neryški radialinių ruoželių zona, pastebima prie neryškaus apšvietimo (18). Storėjant sankaupų sluoksniui, pradeda ryškėti lokalūs vidurio zonos defektai (pradžią dažnai būna ties viršutiniu nazaliniu kvadrantu), kurie vėliau susilieja suformuodami skaidrią zoną – susidaro klasikinis biomikroskopinis PES vaizdas (13).

Pacientams po kataraktos operacijos PES nustatymas taipogi yra apsunkintas, kadangi procedūros metu kartu su lęšiuoku pašalinus priekinę kapsulės dalį dingsta pagrindinis patognomoninis ligos požymis. Kaip pasekmė, didelė PES atvejų dalis tokiems pacientams lieka nenustatyta (21). Tačiau PEM gamyba ir akumuliacija yra dinaminis procesas. Ilgainiui fibrilinės medžiagos sankaupos gali būti stebimos ir ant į užpakalinę akies kamerą implantuoto dirbtinio lęšiuko, užpakalinės lęšiuko kapsulės arba stiklakūnio membranos (angl. *hyaloid/vitreous face*) (14,18,32).

3.2.2.2. Rainelė

PES požymiai rainelėje paprastai atsiranda anksčiau, nei pakitimai priekiniame lęšiuko kapsulės paviršiuje (18). PEM sankaupos ryškiausiai būna matomos ties vyzdiniu rainelės kraštu (35). Šis reiškinys yra vienas pagrindinių, padedančių įtarti PES kasdienėje praktikoje, kadangi tyrimo plyšine lempa metu gali būti stebimas neišplėtus paciento vyzdžių (18).

PEM dažnai būna randama ir ant abiejų (priekinio ir užpakalinio) rainelės paviršių (27). Be to, sankaupų lokalizacija neapsiriboja vien išorine rainelės dalimi. Aberantinės fibrilinės medžiagos depozitų būna randama ir vidinėse rainelės struktūrose (stromoje, raumenyse, kraujagyslių endotelyje) (14,27). Ilgainiui tai lemia degeneracinių ir atrofinių rainelės raumenų pokyčių išsivystymą (18). Kaip pasekmė atsiranda kitas sindromui būdingas požymis – sutrikęs vyzdžio išsiplėtimas (15). Šis reiškinys neretai apsunkina klinikinę PES diagnostiką (36).

Kitos dažnos bei ankstyvos PES apraiškos rainelėje yra pigmento netekimas vyzdžio sutraukiamojo raumens (lot. *m. sphincter pupillae*) srityje ir tolesnis jo nusėdimas priekinės akies kameros struktūrose (16,21,26,35).

PEM sankaupos lęšiuko kapsulės paviršiuje, kintant vyzdžio dydžiui, mechaniškai (švitrinio popieriaus principu) veikia užpakalinį rainelės paviršių (21). Tai lemia rainelės pigmentinio epitelio pažeidimą ir didelių pigmento kiekių atpalaidavimą (18,21). Susiformuoja rainelės defektai: peršviečiami plotai *m. sphincter pupillae* projekcijoje bei vyzdinio rainelės krašto atrofija (angl. *pupillary ruff atrophy*) (13,30). Literatūroje toks reiškinys vadinamas „kandžių suėstu“ vyzdžio kraštu (31). Minėti pokyčiai geriausiai vizualizuojami artimo infraraudoniesiems spinduliams diapazono transliuminacijos (angl. *near – infrared transillumination*) pagalba (35).

Dėl didelio laisvo pigmento kiekio, PES sergantiems pacientams išplėtus vyzdžius, gali būti sukeliamas antrinis pigmento dispersijos sindromas (PDS) (18,35). Atskirti PES sukeltą nuo pirminio PDS padeda rainelės defektų lokalizacija. Priešingai nei PES, tikrajam PDS būdingas pigmento netekimas rainelės periferinėje dalyje (angl. *mid – peripheral*) (15). Be to, dėl PES atsipalaidavusios pigmento dalelės paprastai būna didesnės, nei pirminio PDS atveju (18).

Laisvas pigmentas nusėda įvairiose priekinio akies segmento struktūrose (18). Būdingas tolygus (priešingai nei PDS atveju) pigmento pasiskirstymas ir pačios rainelės paviršiuje (18,21). Pigmento sankaupų susiformavimas ties trabekuliniu tinklu sutrikdo akies skysčio apykaitą (13). Dėl šios priežasties, PES sindromu sergantiems pacientams farmakologiškai išplėtus vyzdžius, gali būti stebimas ryškus akispūdžio padidėjimas (jo trukmė teigiamai koreliuoja su atsipalaidavusio pigmento kiekiu) (18).

3.2.2.3. Ragenos

PEM ir laisvo pigmento precipitatai plyšinės lempos tyrimo metu taip pat gali būti aptinkami ant endotelinio ragenos paviršiaus (21,27).

Užpakaliniame ragenos paviršiuje PEM gali pasiskirstyti dvejopai (30). Dažniausiai smulkios, purios, balkšvos PEM dalelės centrinėje endotelio dalyje išsidėsto difuziškai (14,21). Šios sankaupos gali būti klaidingai interpretuojamos kaip uždegiminiai infiltratai (27). Taip pat PEM ir pigmentas užpakaliniame ragenos paviršiuje gali suformuoti vertikalią verpstės pavidalo sankaupą, kitaip vadinamą Krukenbergo verpste (13,15,30). Ši ligos apraiška yra ganėtinai reta (18).

Žymiai dažniau pigmentas lokalizuojasi periferinėje ragenos dalyje ties Švalbe linija (angl. *Schwalbe's line*) (13). Kartais papildomai stebimos viena arba kelios vingiuotos rudo pigmento linijos į priekį nuo jos (26,30). Toks sankaupų išsidėstymas vadinamas Sampaolesi linija (angl. *Sampaolesi line*) (26). Tai yra ankstyvas PES požymis, aptinkamas gonioskopinio tyrimo metu (13,31). Geriausiai jis būna vizualizuojamas vertinant apatinę akies kampo dalį (24). Pažymėtina, kad Sampaolesi linija nėra PES specifinis požymis. Ji taip pat gali būti aptinkama PDS atveju (30).

Trabekulinis tinklas

PES būdingos sankaupos (smulkūs, balti, dulkes primenantys PEM precipitatai bei pigmento dalelės) gonioskopijos metu taipogi gali būti stebimos priekiniame akies kampe ties trabekuliniu tinklu (14,15,27). Padidėjusi trabekulinė pigmentacija yra nustatoma beveik visiems pacientams su kliniškai išreikštu PES (26). Asimetrinio PES pasireiškimo (požymiai stebimi tik vienoje akyje) atveju, sveikoje akyje aptikta padidėjusi trabekulinio tinklo pigmentacija gali būti laikoma ankstyvu besivystančios ligos požymiu (15).

Trabekulinio tinklo hiperpigmentacija yra netolygi, fragmentuota bei išsidėsto plonesniu sluoksniu, nei PDS atveju (15,35). Panašiai kaip ir Sampaolesi linijos atveju, ryškiausi PEM ir pigmento depozitai yra stebimi vertinant apatinę akies kampo dalį (24). Yra nustatytas reikšmingas ryšys tarp akispūdžio padidėjimo ir pigmento sankaupų trabekuliniame tinkle apimtys. Akyse su nustatyta PEG diagnoze stebima didesnė trabekulinio tinklo pigmentacija, nei vien PES paveiktose akyse (26). Taipogi pigmentacijos apimtys koreliuoja su glaukomos sunkumo laipsniu (18).

3.2.2.4. Lęšiuko saitai ir krumplynas

PEM taškinių sankaupų gali būti aptinkama ir ant krumplyno ataugų (*pars plicata* srityje) bei lęšiuko raiščių (13,14). Fibrilinės medžiagos sankaupos lęšiuko saitų srityje gali būti aptinkamos net anksčiau, nei išryškėja periferinis PEM žiedas lęšiuke (18).

PEM sankaupos ant lęšiuko raiščių lemia jų silpnėjimą ir trapumą, dėl ko neretai išsivysto lęšiuko drebjimas (angl. *phacodonesis*) (14,27). Pažengusiose PES stadijose, sutrikus lęšiuko saitų prisitvirtinimui prie kapsulės bei krumplyno, gali įvykti lęšiuko dislokacija arba subliuksacija (panirimas) (13,14,26). Tai yra viena pagrindinių priežasčių, dėl kurių PES sergantiems ligoniams neretai būna apsunkintas kataraktos operacijų atlikimas (27).

PEM sankaupas ant lęšiuko saitų padeda nustatyti aukštos skiriamosios gebos ultragarsinė biomikroskopija (14). PEM nustatymas minėtose srityse taip pat galimas cikloskopijos (modifikuotos gonioskopijos) tyrimo metu (18).

3.3. GYDYMAS

Kadangi šiuo metu nėra priemonių, galinčių sustabdyti PEM sankaupų formavimąsi ligos paveiktose akyse, PES be glaukominių pokyčių sergantys pacientai nėra gydomi, tačiau turi būti stebimi (reguliari patikra kas 6 mėnesius, rečiausiai – kasmet), siekiant laiku nustatyti PEG išsivystymą ir pradėti savalaikį jos gydymą (14,15).

Akispūdis – vienintelis modifikuojamas atviro kampo glaukomų (AKG) rizikos veiksnys (3). Jo mažinimas lėtina glaukominių pokyčių progresavimą (5,7). Šiuo reiškinio remiasi ir PEG gydymo strategija. Gydant PEG sergančius pacientus, siekiama mažinti jų akispūdžio paros svyravimus, palaikant jo reikšmes žemose ribose (11,12). Vieno tyrimo tarp PEG sergančių asmenų metu nustatyta, kad palaikant vidutinį akispūdį ne didesnę, nei 17 mmHg, liga progresavo tik 28 proc. atveju. Kai vidutinio akispūdžio reikšmės svyravo 18 – 19 mmHg arba 20 mmHg ir daugiau ribose, būklė pablogėjo 43 ir 70 proc. sergančiųjų atitinkamai (21).

PEG į akispūdžio mažinimą orientuotam gydymui naudojami tokie patys metodai, kaip ir PAKG atveju (4,28). Šie būdai gali būti suskirstyti į dvi pagrindines grupes: medikamentinius ir chirurginius

(20). Tinkamo būdo parinkimas dažniausiai remiasi pakopiniu principu. Rekomenduojama gydymą pradėti nuo medikamentinės terapijos, vėliau, esant poreikiui, pereinant prie chirurginio gydymo (pirmo pasirinkimo – lazerinė chirurgija) (14). Tačiau PEG – viena sunkesnių glaukomos formų (18). Jos eiga, prognozė bei atsakas į gydymą (ypatingai medikamentinį) yra žymiai prastesni, nei PAKG (21,35). Tad sėkminga ilgalaikė PEG kontrolė reikalauja intensyvesnės, agresyvesnės, į ligos specifiką orientuotos gydymo strategijos (12,13).

3.3.1. Medikamentinis gydymas

Medikamentinis akispūdžio mažinimas – plačiausiai taikomas glaukomos gydymo būdas (4,7). Jis gali būti laikomas sėkmingu, kai naudojami vaistai yra efektyvūs, gerai toleruojami bei pastoviai vartojami (11). Gydymo efektyvumui vertinti svarbu dažnai matuoti akispūdį (geriausia yra sekti akispūdžio svyravimus paros eigoje, tačiau praktikoje tai taikoma retai) (12). Stebimas akispūdžio sumažėjimas turi atitikti numatytą (31).

Pagrindinis konservatyvaus glaukomos gydymo tikslas – išgauti kuo geresnį atsaką naudojant kuo mažesnę preparatų skaičių. Dėl to medikamentinis AKG gydymas standartiškai pradedamas nuo monoterapijos. Jai esant neveiksmingai, pirmiausia rekomenduojama pakeisti vartojamą preparatą, apsvarstyti lazerinės chirurgijos galimybes. Kombinuotos medikamentinės terapijos (pradedant dviejų vaistų deriniu) galimybė gali būti svarstoma tik tuomet, kai vienas vartojamas vaistas yra efektyvus, tačiau jo poveikio nepakanka tiksliniam akispūdžiui pasiekti. Pažymėtina, kad du skirtingi tos pačios klasės preparatai neturėtų būti skiriami kartu (31).

PEG gydymo pradžia taip pat neretai būna konservatyvi (13,15). Tačiau medikamentinė terapija prieš šio glaukomos tipo dažnai būna apsunkinta (14). PEG atveju monoterapija vietiskais preparatais retai būna efektyvi, todėl kombinuotos terapijos prireikia dažniau ir anksčiau, nei sergant kitais glaukomos tipais (11,12). Manoma, kad taip galėtų būti dėl prastesnio PEG paveiktų akių atsako į konservatyvų gydymą, aukštesnių akispūdžio reikšmių ligos nustatymo metu, ryškesnių akispūdžio paros svyravimų, žemesnio tikslinio akispūdžio, vyresnio pacientų amžiaus (12,18,27,38). Turint omenyje, kad PEG paprastai nepasiduoda standartiniam medikamentiniam glaukomos gydymui, neretai greitai pereinama prie kelių (dažniausiai dviejų) vaistų derinio (13,14). Šiuo metu nėra duomenų dėl trijų ar daugiau akispūdį mažinančių medikamentų derinio efektyvumo gydant PEG (12).

Tačiau daugėjant vartojamų preparatų skaičiui mažėja medikamentinės terapijos sėkmė (11). Tai yra susiję su savarankiškumo bei disciplinos trūkumu pacientų tarpe. Sudėtingėjant gydymo schemai dažnai prastėja jos laikymasis (5). Šis reiškinys PEG sergančių pacientų tarpe neretai lemia ryškų regos suprastėjimą kombinuoto medikamentinio gydymo fone (14). Dėl to, esant kelių vaistų derinio

poreikiui, prioritetas turėtų būti teikiamas sudėtiniams preparatams (12). Taip, mažinant procedūrų skaičių per dieną, išgaunamas geresnis gydymo schemos laikymasis ir, kaip pasekmė, geresnė akispūdžio kontrolė (12,18).

Dažniausiai naudojamiems priešglaukominiams vaistams priskiriami prostaglandinų analogai, beta – blokatoriai, Rho kinazės inhibitoriai, selektyvūs alfa – 2 – agonistai, karboanhidrazės inhibitoriai, miotikai bei įvairios minėtų medikamentų kombinacijos (13,18). Išsamesnė klasifikacija pateikta 2 priede.

Prostaglandinų analogai (PGA) yra pirmo pasirinkimo medikamentai AKG monoterapijai (31). Jie efektyviai mažina akispūdį gerindami akies skysčio nutekėjimą uveoskleriniu keliu (14,31). Iš visų priešglaukominių preparatų PGA pasižymi didžiausiu numatomu akispūdžio sumažinimu procentais (31). Šie vaistai retai sukelia nepageidaujamų reiškinių, juos paprasta vartoti (turi būti lašinami vieną kartą per dieną) (14). PGA monoterapija PEG atveju pasižymi didesniu efektyvumu, nei PAKG atveju (12). Be to, PEG sergantiems pacientams nustatytas skirtingas tos pačios vaistų grupės medikamentų efektyvumas: travoprostas ir bimatoprostas užtikrina geresnę paros akispūdžio kontrolę, nei latanoprostas (14,18,21).

Beta – blokatoriai, mažindami akies skysčio gamybą, pagal efektyvumą (numatomą akispūdžio sumažinimą procentais) priešglaukominių preparatų tarpe užima antrą vietą (31). Tačiau PEG atveju monoterapija šiais vaistais dažniausiai neužtikrina siekiamo rezultato. Vieno tyrimo metu nustatyta, kad tik 8 proc. PEG sergančių pacientų pavyko pasiekti ilgalaikės ligos kontrolės naudojant beta – blokatorius (lyginant su 33 proc. PAKG sergančių pacientų) (21). Skiriant šios grupės vaistus reikėtų atsižvelgti ne tik į jų efektyvumą, bet ir į galimų sisteminių nepageidaujamų reiškinių gausą (12). Yra pastebėtas su amžiumi susijęs sumažėjęs šių vaistų toleravimas, kas ypač aktualu PEG atveju, kadangi ši liga dažniau pasireiškia vyresniems (60 – 70 metų amžiaus) pacientams (12,27).

Parasimpatomimetikai (miotikai) mažina akispūdį gerindami akies skysčio nutekėjimą (31). Duomenys dėl jų skyrimo PEG atveju yra prieštaringi (15). Įprastai pilokarpinas PEG sergantiems pacientams nėra rekomenduojamas ir klinikinėje praktikoje neskiriamas, kadangi sutrikdo vyzdžio reaktyvumą, taip didindamas užpakalinių sąaugų tarp rainelės ir lęšiuko susiformavimo bei akies kampo užsidarymo riziką (15,30). Taip pat pastebėta, jog miotikai pablogina branduolinę sklerozę (kuri dažnai stebima PEG pacientams) bei padidina kataraktos riziką (18,35). Tačiau, kitų autorių teigimu, pilokarpinas PEG sergantiems pacientams galėtų būti naudingas (18). Lašinamas vienkartinai vakare (t.y. mažesne doze, nei vartojama gydomajam akispūdį mažinančiam poveikiui pasiekti) jis slopina rainelės – lęšiuko trintį, todėl nuo minėtų paviršių atsipalaiduoja mažiau PEM ir pigmento, t.y. ribojamas jų kaupimasis trabekuliniame tinkle (18).

Alfa – 2 – receptorių agonistai veikia akispūdį mažindami akies skysčio gamybą (brimonidas papildomai gerina akies skysčio pasišalinimą uveoskleriniu keliu) (31). Literatūroje duomenys apie šių preparatų panaudojimą PEG atveju yra riboti. Nustatyta, kad apraklonidas yra efektyvesnis gydant PEG, nei PAKG (21).

Karboanhidrazės inhibitoriai (KAI) akispūdį veikia per akies skysčio gamybos mažinimą (31). Pastebėta, kad sistemiskai vartojamas šių preparatų atstovas acetazolamidas kartu mažina ir akies skysčio nutekėjimą, t.y. trikdo PEM pasišalinimą per trabekulinį tinklą bei skatina sankauptą toje srityje susiformavimą. Dėl šios priežasties minėtas preparatas PEG sergantiems pacientams turėtų būti skiriamas atsargiai (18). Panašiu poveikiu gali pasižymėti ir vietiniai KAI. Vienos studijos autorių nuomone, ši KAI preparatų savybė galėtų paaiškinti tyrimo metu stebėtą didesnę akispūdžio sumažėjimą skiriant dorzolamido/timololio kombinaciją pradinėse ligos stadijose, lyginant su pažengusiomis (39).

Rho kinazės inhibitoriai reguliuoja akispūdį gerindami akies skysčio pasišalinimą trabekuliniame tinkle ir mažindami episklerinių venų pasipriešinimą (31). Tai naujausia akių spaudimą mažinančių medikamentų klasė (40). Manoma, kad jie galėtų būti efektyvus ir PEG atveju (41). Vieno pilotinio tyrimo metu pastebėta, kad ripasudilo skyrimas greta PGA ženkliai prisidėjo prie PEG sergančių pacientų akispūdžio mažinimo (42). Kito tyrimo metu nustatyta, kad papildomas ripasudilo skyrimas prie mono arba kombinuotos (dviejų, trijų arba daugiau nei trijų vaistų) priešglaukominės terapijos lėmė statistiškai reikšmingą akispūdžio sumažėjimą per 6 vaisto vartojimo mėnesius. 87,5 proc. minėto tyrimo dalyvių terapijos fone pavyko pasiekti tikslinį akispūdį (43).

Pradiniame gydymo etape tam tikri vaistai ar jų deriniai gali būti efektyvūs, tačiau teigiamas atsakas būna trumpalaikis – parinktas optimalus gydymas gan greitai praranda efektyvumą (greičiau nei PAKG atveju) (14,27,44). Dažnai maksimali taikoma medikamentinė terapija tampa neveiksminga (38). Tad net išgavus neblogą gydymo rezultatą terapijos vietiniais medikamentais pradžioje, vėliau ligos kontrolei dažnai prireikia papildomų gydymo metodų taikymo (13).

3.3.2. Lazerinė chirurgija

Klinikinėje praktikoje neretai pasitaiko atveju, kai sustabdyti PEG progresavimo vien konservatyvaus gydymo pagalba nepavyksta (21). Kai medikamentinės terapijos fone išgaunama nepakankama akispūdžio kontrolė, tolimesnė gydymo taktika dažniausiai apima lazerinės chirurgijos procedūras (45).

Tarpine stotele tarp konservatyvaus ir chirurginio gydymo dažnai tampa lazerinė trabekuloplastika (LTP) (13). Pažymėtina, kad šis gydymo būdas gali ne tik papildyti medikamentinę terapiją arba sekti po jos (31,44). Pasitaiko atveju, kai LTP yra panaudojama pirminiame glaukomos gydymo etape

vietoj konservatyvaus gydymo (12). Ypač tai naudinga nesant galimybės pastoviai sekti pacientą, pacientui būnant vyresnio amžiaus arba neatsakingai vartojant paskirtus medikamentus (5,18). Taip pat tai pirmo pasirinkimo gydymo būdas esant kontraindikacijų medikamentinei terapijai (18). LTP praverčia ir tuomet, kai pacientai (dėl vyresniam amžiui būdingų sisteminių ligų, prastesnės bendros sveikatos būklės) yra prasti kandidatai labiau invaziniams filtracinės chirurgijos metodams (12,38).

LTP – plačiai glaukomos (tame tarpe ir PEG) kontrolei taikomas ir efektyvumu medikamentinei terapijai nenusileidžiantis gydymo būdas (5,13,18). Ši procedūra pagerina akies skysčio apykaitą, skatindama jo pasišalinimą per trabekulinį tinklą (46). Manoma, kad toks rezultatas gali būti išgaunamas mechaninių, biocheminių bei ląstelinių mechanizmų pasekoje (44).

Procedūros metu vietinės anestezijos poveikyje priekinė pigmentuoto trabekulinio tinklo dalis lokaliai (taškiniu būdu) paveikiama per gonioskopinį lęšį nukreiptu lazeriu (12,18). Lazerio stiprumas titruojamas individualiai priklausomai nuo trabekulinio tinklo pigmentacijos laipsnio (kuo didesnė pigmentacija, tuo mažesnis energijos poreikis) (12). Kaip pasekmė, PEG gydymui naudojamas lazeris yra silpnesnis, nei PAKG atveju (18). Parinkto lazerio stiprumo tinkamumas konkrečiu atveju nustatomas pagal stebimus trabekulinio tinklo pokyčius (12). Viso lazeriu paveikiama nuo 50 iki 100 trabekulinio tinklo taškų. Jie būna nepersidengiantys, išsidėstę vienodu atstumu per pusę arba per visą trabekulinį tinklą (gausiai pigmentuoto trabekulinio tinklo atveju rekomenduojama procedūrą atlikti 180 laipsnių kampu). Gydymo veiksmingumas vertinamas po LTP praėjus 4 – 8 sav. (31). Pastebėta, kad LTP efekto apimtys būna susijusios su pradinėmis akispūdžio reikšmėmis (47). Dažniausiai reikšmingesnis akispūdžio sumažėjimas stebimas prie didesnio pradinio akispūdžio (~ 30 mmHg ar daugiau) (18). Procedūros naudingumas žemesnio akispūdžio akyse yra neapibrėžtas (22).

Praėjus kelioms valandoms po LTP procedūros gali būti stebimas paradoksalus laikinas akispūdžio padidėjimas (akispūdžio pakilimo laipsnis priklauso nuo procedūros metu panaudojamo energijos kiekio) (5,11,12). Pastebėta, kad šis reiškinys labiau būdingas PEG nei PAKG atveju (18). Remiantis 2021 metų Europos glaukomos draugijos gairių duomenimis, pooperacinio akispūdžio šuolio prevencijai iki ar iškart po procedūros gali būti vartojami vietiniai alfa – 2 – agonistai (apraklonidinas/ brimonidinas), pilokarpinas, KAI (acetazolamidas peroraliai) (12,31). Taip pat keli šaltiniai nurodo, kad anksčiau negydytais atvejais akispūdžio mažinimo tikslu prieš procedūrą galėtų būti skiriamas timololis (12,18).

Po LTP procedūros iki savaitės laiko gali būti skiriami vietiniai priešuždegiminiai preparatai (kortikosteroidai (pvz., deksametazonas) arba nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo (NVNU) 4 kartus per parą) (12,18,31). Šiai dienai nėra griežtų rekomendacijų dėl poprocedūrinio priešuždegiminių

vaistų skyrimo (11). Manoma, kad pooperacinis vietinių kortikosteroidų ar NVNU vartojimas didesnės įtakos gydymo rezultatams nedaro, tad dažniausiai gali būti netaikomas (31,46).

Egzistuoja keli LTP tipai (44). Labiausiai paplitusios procedūros formos yra argono lazerinė trabekuloplastika (ALT) (naudojamas argono lazeris) ir selektyvi lazerinė trabekuloplastika (SLT) (naudojamas Nd:YAG lazeris) (13,44). Abu būdai pasižymi panašiu efektyvumu (apskaičiuota, kad jie padeda pasiekti akispūdžio kritimą apytiksliai per ketvirtadalį 80 – 85 proc. AKG atvejų) (18,27,31).

Pastebėta, kad LTP pradinis efektyvumas PEG atveju būna didesnis, nei gydant kitus glaukomos tipus (13). Ši procedūra pasižymi didesniu akispūdžio mažinamuoju efektu PEG, nei PAKG atveju (21). PEG sergantiems pacientams ALT ir SLT akispūdį mažina vidutiniškai apie 30 proc. (12,15,18). Manoma, kad tai gali būti susiję su PEG būdingomis didesnėmis pradinėmis akispūdžio reikšmėmis bei difuzine trabekulinio tinklo pigmentacija (27). Pastaroji LTP metu sąlygoja didesnę šilumos absorbciją PEG sergančių pacientų akyse (35). Kaip pasekmė procedūra tampa labiau efektyvi (30).

Deja, teigiamas LTP poveikis nėra nuolatinis (13). Laikui bėgant procedūros efektas silpsta daugeliui PEG sergančių pacientų (18). Apskaičiuota, kad kas metus LTP tampa neveiksminga apie 10 proc. gydytų asmenų (21). 65 – 90 proc. atvejų ALT ir SLT efektyvumas prarandamas 5 – 10 metų po procedūros bėgyje (22). Tad net po sėkmingos LTP procedūros pacientai vis tiek turi būti atidžiai sekami (18). LTP gali būti naudojama PEG kontrolei kol būna efektyvi arba kol pacientui atliekama viena iš alternatyvių chirurginių glaukomos gydymo intervencijų (44).

3.3.2.1. Argono lazerinė trabekuloplastika (ALT)

Manoma, kad ALT akispūdį mažina kelių mechanizmų sąveika. ALT – fotokoaguliacinė procedūra (18). Jos metu mechaniškai pažeidžiamas trabekulinis tinklas randėdamas susitraukia, atverdamas sukritusią gretimą trabekulinio tinklo dalį (5,13,18). Taip pat procedūros metu lazerio poveikyje yra skatinamas trabekulinių ląstelių dalijimasis, vyksta trabekulinio tinklo atsinaujinimas, pagerėja ekstraląstelinio matrikso apykaita (5,12,18). Procedūros metu taip pat yra aktyvuojamos endotelinės ląstelės (18). ALT poveikyje išsiskiriantys interleukinai stimuliuoja ekstraląstelinio matrikso persitvarkymą (remodeliavimąsi) bei mažina pasiprešinimą akies skysčio nutekėjimui trabekuliniame tinkle (5).

Procedūra gali būti atliekama visame trabekuliniame tinkle arba jo pusėje (31). PEG pacientams dėl didesnės akispūdžio padidėjimo rizikos pooperaciniu laikotarpiu rekomenduojama procedūrą atlikti 180 laipsnių kampu. Esant poreikiui ALT gali būti atliekama likusioje trabekulinio tinklo dalyje mažiausiai po mėnesio, tačiau pakartotinai atliekama procedūra būna mažiau efektyvi, dėl ko paprastai netaikoma (5,18).

ALT PEG sergantiems pacientams sukelia reikšmingą akispūdžio kritimą, tačiau su laiku procedūros efektas mažėja (5,44). Manoma, kad tai gali būti susiję ne tik su tolesniu PEM ir pigmento kaupimusi, bet ir su trabekulinio tinklo pažeidimu procedūros metu (44).

3.3.2.2. Selektivi lazerinė trabekuloplastika (SLT)

SLT – santykinai naujas, saugus ir efektyvus akių hipertenzijos ir AKG gydymo būdas (18,38). Tai puiki ALT alternatyva (15,27). Pastaruoju metu SLT populiarumas pastoviai augo ir šiuo metu tai yra pirmo pasirinkimo LTP metodas daugelyje oftalmologinių klinikų (46,47).

Tikslus mechanizmas, per kurį SLT pagerina akies skysčio nutekėjimą trabekuliniu tinklu, nėra iki galo žinomas (46). Nustatyta, kad, priešingai nei ALT, SLT nesukelia fotokoaguliacijos (12). Manoma, kad ląsteliniame lygyje Nd:YAG lazeris skatina trabekulinio tinklo atsinaujinimą (5,44). Taip pat SLT metu skatinamas citokinų išsiskyrimas. Jie pritraukia makrofagus ir stimuliuoja PES būdingų sancaupų fagocitozę (5). Manoma, kad SLT yra efektyviausia, kai atliekama didžiausiu įmanomu (360 laipsnių) kampu, tačiau šie duomenys nevienareikšmiai (11,27).

Tai labiau tausojantis, pacientų geriau toleruojamas LTP gydymo metodas, nesukeliantis ryškių struktūrinių trabekulinio tinklo pokyčių (27,46). Nustatyta, kad energija, tenkanti 1 mm² audinio SLT metu, yra 3520 kartų mažesnė, nei ALT atveju (5,22). Kadangi SLT metu panaudojama mažiau energijos, akispūdžio kilimas po šios procedūros pasitaiko rečiau ir būna mažiau išreikštas, nei taikant ALT (5).

Dėl savo ypatumų ši procedūra gali būti saugiai ir efektyviai atliekama ne tik anksčiau negydytose ar konservatyviai gydytose AKG paveiktose akyse, bet ir po jau atliktų lazerinių (SLT, ALT) ar filtracinių chirurginių intervencijų (15,22). Yra duomenų, kad pakartotinai atlikus SLT išgaunamas panašus akispūdžio sumažėjimas kaip ir anksčiau negydytose akyse (11). Šis reiškinys ypatingai naudingas PEG atveju, kadangi PEM ir pigmento sancaupų susiformavimas ties trabekuliniu tinklu yra dinaminis procesas (22). Kol kas nėra aišku, kiek tiksliai kartų procedūros kartojimas būtų įmanomas ir/arba naudingas (5).

3.3.3. Invazyvi chirurgija

Yra duomenų, kad medikamentinis ir lazerinis gydymo būdai PEG atveju yra vienodai efektyvūs. Tačiau abu minėti metodai ilgainiui praranda savo veiksmingumą (31). Dėl žemo tikslinio akispūdžio bei agresyvios ligos eigos jų gali nepakakti pažengusia PEG sergantiems pacientams (4,12,38). Nesant tinkamos PEG kontrolės (nepasiekus tikslinės akispūdžio reikšmės) arba stebint ligos progresavimą (daugėja regėjimo lauko defektų, progresuoja pokyčiai regos nervo diske)

medikamentinės ir/arba lazerinės terapijos fone, turėtų būti pasitelkiamos tolimesnės glaukomos gydymo strategijos – invazyvios chirurginės intervencijos (12–14,18,48).

Kadangi PEG dažnai būna rezistentiška konservatyviam gydymui ir pasižymi didesnėmis pradinio akispūdžio reikšmėmis, jos kontrolei chirurginių intervencijų prireikia dažniau, nei kitų glaukomos tipų atveju (14,30). Vieno tyrimo metu nustatyta, kad per apytiksliai 10 ligos stebėjimo metų akispūdžio kontrolei trabekulektomijos prireikė 35 proc. PEG sergančių pacientų (palyginimui, PAKG pacientų tarpe šis skaičius buvo beveik dvigubai mažesnis (18 proc.)) (21). Be to, dėl PEG klinikinės eigos ypatumų, chirurginės intervencijos neretai pasitelkiamos gan ankstyvame ligos gydymo etape (pvz., iškart po nesėkmingos medikamentinės terapijos, netaikant LTP) (30,38).

Chirurginių procedūrų sėkmė PEG atveju yra panaši kaip ir PAKG (14). Jos mažina akispūdį ir užkertą kelią tolimesnių struktūrinių ir funkcinių akių pakitimų progresavimui (22). Operacinis gydymas ypatingai naudingas pacientams, susidūrusiems su nepageidaujamais medikamentinio gydymo reiškiniais, nesilaikantiems vaistų vartojimo schemas (7). Pažymėtina, kad sprendimas taikyti operacinį gydymą konkrečiu atveju turi būti priimamas atsižvelgiant į procedūros naudą ir riziką, alternatyvas bei paties paciento pageidavimus (49).

Operacinis PEG gydymas apima kiaurinę chirurgiją (filtracinė chirurgija ir drenažiniai implantai), minimaliai invazyvią glaukomos chirurgiją (MIGC) bei nekiaurines procedūras (22,44,50). Platesnė gydymo metodų klasifikacija pateikiama 3 priede. Idealaus visais atžvilgiais operacinio glaukomos gydymo metodo nėra (49). Akispūdį mažinančios chirurginės intervencijos parinkimas turėtų būti grindžiamas konkretaus klinikinio atvejo ypatumais (45).

3.3.3.1. Kiaurinė glaukomos chirurgija

Šiuo metu yra prieinamas platus AKG chirurginių gydymo metodų spektras (50). Tradicinės kiaurinės procedūros yra orientuotos į trabekulinio tinklo apylankos suformavimą (45). Jos užtikrina ilgalaikę akispūdžio kontrolę, tačiau yra siejamos su santykinai dideliu ankstyvų ir vėlyvų intra ir pooperacinių komplikacijų dažniu (4,45). Dėl to tradiciniai invazyvūs glaukomos gydymo būdai dažniausiai taikomi esant pažengusiai ligos formai (49).

3.3.3.1.1. Trabekulektomija

Trabekulektomija – pirmo pasirinkimo invazyvus glaukomos gydymo būdas (7,50). Ji ypač naudinga esant ypatingai žemo tikslinio akispūdžio poreikiui (12,18). Tai dažniausia PEG gydymui taikoma invazinė procedūra. Užtikrindama ilgalaikę akispūdžio kontrolę, ji laikoma auksiniu pažengusios ar progresuojančios ligos gydymo standartu (12,44,45).

Chirurginė trabekulektomijos taktika PEG atveju nesiskiria nuo kitų glaukomos tipų (18). Procedūros metu per odeną padaroma po jungine atsiverianti fistulė (suformuojama „filtracinė pagalvėlė“) (49). Per ją priekinė akies kamera jungiasi su subkonjunktyviniu tarpu (31). Esant poreikiui, trabekulektomija gali būti kombinuojama su kataraktos operacija (13,18). Šių procedūrų derinio PEG atveju prireikia dažniau, nei PAKG (14).

Nustatyta, kad trabektulektomija yra veiksmingesnė intervenciją derinant su antimetabolitų (antifibrotinių medžiagų, tokių kaip mitomicinas C ar 5 – fluorouracilas) skyrimu (13,18,27). Jie sumažina pooperacinį junginės randėjimą ir pagerina drenažą per suformuotą jungtį (31). Nustatyta, kad pažengusiose ligos stadijose trabekulektomija su mitomicinu C padeda pasiekti geresnę akispūdžio kontrolę, nei taikant maksimalų efektyvų medikamentinį gydymą (14). Nepaisant to, jog dažniausiai procedūra kombinuojama su antimetabolitais, jų įtaka ilgalaikiams procedūros rezultatams nėra iki galo aiški (12,18).

Manoma, kad trabekulektomija, vertinant akispūdžio sumažėjimo laipsnį ir pooperacinio medikamentinio gydymo poreikį, gali būti tiek pat ar net labiau efektyvi PEG nei PAKG sergantiems pacientams (15,27,44). Pastebėta, kad po filtracinės chirurgijos PEG progresuoja rečiau ir lėčiau nei PAKG (12,18).

Trabekulektomijos, lyginant su kitais chirurginio gydymo metodais, invazyvumas siejamas su didesne intra ir pooperacinių regėjimui pavojingų komplikacijų rizika, dėl ko procedūros panaudojimas tam tikrais atvejais yra ribotas (7,45,48,50). Kai kurių studijų duomenimis trabekulektomijos komplikacijų rizika PEG atveju yra panaši kaip ir PAKG, tačiau duomenys prieštaringi (15,20,27,44). Kitų autorių teigimu PEG sergantiems pacientams dėl ligos ypatumų su procedūra susijusių komplikacijų pasitaiko dažniau (12–14,18,27). Minėtoms komplikacijoms priskiriami stiklakūnio išvarža (dėl zonulių pažeidimo), vėlyvas stiklakūnio įstrigimas filtracinėje zonoje, uždegiminės reakcijos, hifema (dėl rainelės mikroneovaskuliarizacijos), sinechijų susidarymas, kliniškai reikšminga gyslainės atšoka, suprachoroidinės kraujosruvos, kataraktos susiformavimas, lęšiuko subliuksacija (dėl zonulių trapumo) (12,13,18). Gali būti stebimas pooperacinis akispūdžio kritimas (dėl hiperfiltracijos ar žaizdos nesandarumo) (18). Tikėtina, kad komplikacijų dažnį galima būtų sumažinti taikant procedūros patobulinimo technikas, tačiau šiuo metu trūksta duomenų apie jų panaudojimą konkrečiai PEG atveju (44).

3.3.3.1.2. Dirbtiniai šuntai

Kitas tradicinis kiaurinės glaukomos chirurgijos būdas – šuntų, jungiančių priekinę akies kamerą su episkleriniu tarpu, implantavimas (49). Pastaruoju metu stebimas augantis šių procedūrų populiarumas išsivysčiusiose šalyse (44). Šuntai yra sudaryti iš vamzdelio ir drenažinio maišelio,

patalpinamo ties akies ekvatoriumi. Jie gali būti su vožtuvais ar be. Vožtuvinis mechanizmas stabdo skysčio nutekėjimą kai akispūdis tampa pernelyg žemas (49). Šuntų implantavimo efektyvumas panašus į trabekulektomijos, tačiau jų išeitys labiau nuspėjamos, pooperacinis sekimas ne toks intensyvus, kaip minėtos procedūros atveju (13). Be to, stebėtas mažesnis šuntų implantavimo nesėkmės rodiklis, ankstyvų bei vėlyvų pooperacinių komplikacijų dažnis (27). Deja, šiuo metu nepakanka duomenų bendro šuntų veiksmingumo ar skirtingų prietaisų tipų privalumų bei trūkumų PEG atveju įvertinimui (44).

3.3.3.2. Minimaliai invazyvi glaukomos chirurgija

MIGC sąvoka apima santykinai naujus, mažiau invazyvius ir saugesnius ab – interno glaukomos gydymo metodus (7,31). Jų panaudojimas taip pat gali būti svarstomas PEG atveju, tačiau dar trūksta duomenų šių procedūrų veiksmingumui ilgalaikėje ligos perspektyvoje įvertinti (12,18). MIGC metodai yra susiję su mažesniu pooperacinių komplikacijų skaičiumi, greitesniu pacientų atsistatymu (13,14,49). Jie gali būti taikomi po nepasisėkusios filtracinės chirurgijos, derinami su kataraktos operaciniu gydymu (31,49). MIGC gali sumažinti vartojamų medikamentų skaičių, palaikyti regos stabilumą, tačiau jų akispūdį mažinantis poveikis yra silpnesnis, nei invazyvių metodų (13,50). Todėl patartina minėtus chirurginio glaukomos gydymo būdus taikyti lengvo – vidutinio sunkumo AKG gydymui (13,14).

MIGC metodai pagal veikimo principą gali būti skirstomi į tris grupes: gerinantys akies skysčio nutekėjimą trabekuliniu, uveoskleriniu ar subkonjunktyviniu keliu (49). Šiuo metu nepakanka duomenų skirtingų MIGC procedūrų veiksmingumo palyginimui tarpusavyje (31).

3.3.3.2.1. Ab – interno trabekulektomija (Trabectome)

Vienas iš MIGC metodų yra ab – interno trabekulektomija (kitai žinoma naudojamo prietaiso – Trabectome – pavadinimu) (45). Tai santykinai naujas AKG gydymo metodas, priskiriamas vadinamajai akies kampo (angl. *angle – based*) procedūrų grupei, kurių tikslas – chirurgiškai pašalinant trabekulinio tinklo obstrukciją atstatyti akies skysčio nutekėjimą natūraliu anatominiu keliu (12,13,27). Akies kampo procedūrų metu nėra pažeidžiama junginė, tad esant poreikiui po jų gali būti atliekama filtracinė chirurgija ar implantuojami šuntai (13).

Ab – interno trabekulektomijos metu, panaudojant elektrokauterį, per nedidelį ragenos pjūvį nuo 60 iki 120 laipsnių kampu pašalinama jukstakanalikulinė trabekulinio tinklo dalis bei Šlemo kanalo vidinė sienelė, t.y. didžiausio pasipriešinimo akies skysčio nutekėjimui sritis (27,45,49). Procedūros metu, taikant nuolatinę irigaciją ir aspiraciją, PEG atveju likviduojama ir dalis PEM ir pigmento sancaupų, kas padeda išvengti jų staigaus nusėdimo po procedūros (27,44). Didesnis pradinis akispūdis siejamas su didesniu jo kritimu po procedūros (45).

Ab – interno trabekulektomija PEG paveiktose akyse pasižymi panašiu arba didesniu efektyvumu nei PAKG atveju (12,27). Vieno tyrimo metu PEG sergantiems pacientams nustatyta 46 proc. didesnė gerų procedūros išeičių tikimybė nei PAKG sergantiems pacientams (45).

Ab – interno trabekulektomija, esant poreikiui, gali būti derinama su kataraktos chirurgija (49). Nustatyta, kad glaukoma kartu su katarakta sergantiems pacientams Trabectome derinimas su fakoemulsifikacija prailgina procedūros poveikio trukmę ir sumažina papildomų chirurginių intervencijų poreikį ateityje (45). Įvairių tyrimų, lyginusių ab – interno trabekulektomijos ir kombinuoto jos bei kataraktos operacijos gydymo rezultatus, duomenimis buvo nustatyti panašūs arba geresni rezultatai taikant kombinuotą PEG sergančių pacientų gydymą (27).

3.3.3.2.2. Ab – interno trabekulotomija

Ab – interno trabekulotomija – kitas populiarėjantis MIGC AKG gydymo metodas (44). Egzistuoja kelios šios procedūros variacijos. Eksimerinės lazerinės trabekulotomijos (angl. *excimer laser trabeculotomy*) metu trabekuliniame tinkle ir vidinėje Šlemo kanalo sienelėje 90 laipsnių kampu padaromos 8 – 10 mikroperforacijos. Transluminalinės trabekulektomijos su gonioskopija (angl. *gonioscopy – assisted transluminal trabeculotomy*) metu, per Šlemo kanalą 360 laipsnių kampu pravestu siūlu/ mikrokateteriu suskaldomas visas trabekulinis tinklas (44,49). Abu metodai pagerina akies skysčio nutekėjimą trabekuliniu tinklu (44).

3.3.3.2.3. Stentai

MIGC priskiriamas ir įvairių stentų panaudojimas:

- iStent – smulkus titano implantas, kuriuo suformuojama tiesioginė jungtis tarp priekinės akies kameros ir Šlemo kanalo (44).
- Hydrus Microstent – į Šlemo kanalą implantuojamas prietaisas, kelis kartus išplečiantis jo spindį (49).
- XEN Gel Stent implantavimas – procedūros metu per stentą, jungiantį priekinę kamerą su subkonjunktyvine akies sritimi, apeinant trabekulinį tinklą užtikrinamas akies skysčio nutekėjimas (49). Pažymėtina, kad šio metodo priskyrimas MIGC procedūrų grupei yra diskutuotinas, kadangi po procedūros, kaip ir trabekulektomijos atveju, po jungine susiformuoja “filtracinė pagalvėlė“ (31,48). XEN Gel implantavimas ir trabekulektomija pasižymi panašiu saugumu (7). Vienos studijos metu, po dviejų metų nuo XEN Gel Stent implantavimo nustatytas mažesnis gydymo nesėkmių skaičius, nei būdingas trabekulektomijai (48). Nustatyta, kad procedūros efektyvumas nesiskiria tarp PEG, PAKG ir normalaus akispūdžio glaukoma sergančių pacientų (7).

- CyPass Micro – Stent – prietaisas, implantuojamas į supraciliarinę erdvę ir pagerinantis akies skysčio nutekėjimą uveoskleriniu keliu (49).

3.3.3.3. Nekiaurinės procedūros

Nekiaurinių procedūrų tikslas – užtikrinti akies skysčio nutekėjimą apeinant išorinės trabekulinio tinklo dalies obstrukciją neperforuojant skleros ir neatveriant priekinės akies kameros (18,49). Šie metodai padeda išvengti daugelio intra ir pooperacinių trabekulektomijos komplikacijų, reikalauja mažesnės pooperacinės priežiūros. Tačiau jie yra techniškai sudėtingi, mažiau efektyvūs ir dažniau reikalauja papildomų procedūrų (pvz. goniopunkcijos) atlikimo (31). Nepenetruojančioms procedūroms priskiriamos kanaloplastika, gilioji sklerektomija ir viskokanalostomija (49). Pastarieji du metodai taikomi ir PEG pacientams (18).

3.3.3.3.1. Gilioji sklerektomija

Viena iš saugesnių trabekulektomijos alternatyvų yra nekiaurinė gilioji sklerektomija (NGS) (12,44,50). Procedūros metu atidalijami du odenos lopeliai (paviršinis ir gilusis). Gilusis lopelis yra pašalinamas, atidengiant Šlemo kanalą (44). Taip už Descemeto membranos suformuojamas vadinamasis “odeno ežeras”. Tam, kad suformuotas tarpelis liktų praeinamas, jis gali būti užpildomas viskoelastine medžiaga ar implantu (12). Po procedūros akies skystis iš priekinės kameros per chirurgiškai suformuotą ploną trabekulo – descemetinę membraną (TDM) skverbiasi į odenoje suformuotą tarpą (12,50). Vėliau jis yra rezorbuojamas intraskleraliai ir per subkonjunktyvinį tarpą. Procedūra padeda pasiekti saikingą akies skysčio rezorbciją (12). Dėl to po procedūros retai stebimos tokios komplikacijos kaip hiperfiltracija, hipotonija, priekinės kameros seklumas (12,50).

Tradiciskai sklerektomija atliekama chirurginių instrumentų pagalba, kas reikalauja ypatingų chirurginių įgūdžių ir patirties. Šiuo metu egzistuoja ir lengvesnės minėtos procedūros modifikacijos, pvz., CO₂ – lazerio asistuojama sklerektomija (angl. *CO₂ laser – assisted sclerectomy surgery, CLASS*). Šios sklerektomijos technikos išmokstama greičiau, o išgaunamas efektas nenusileidžia tradicinės procedūros rezultatams (50).

Akies skysčio drenažui per Descemeto membraną padidinti po sklerektomijos neretai atliekama goniopunkcija Nd:YAG lazeriu (12,18). Procedūros efektyvumui pagerinti gali būti skiriamas mitomicinas C (50). Esant poreikiui sklerektomiją galima derinti su fakoemulsifikacijos procedūra (18).

Nustatyta, kad ilgalaikis procedūros efektyvumas yra panašus ar prastesnis nei trabekulektomijos (50). Duomenys apie sklerektomijos efektyvumą PEG atveju yra riboti (18). Manoma, kad ši procedūra PEG pacientams galėtų būti saugi ir efektyvi (44). Vieno tyrimo metu nustatyta, kad PEG sergantiems pacientams ši procedūra ilgalaikėje perspektyvoje pasižymėjo didesniu sėkmės rodikliu,

nei PAKG sergantiejiems (18). Šiuo metu nėra prieinamų NGS ir trabekulektomijos metodus PEG sergantiems pacientams palyginančių tyrimų (12).

3.3.3.3.2. Viskokanalostomija ir kanaloplastika

Viskokanalostomija – kitas nekirurinis glaukomos gydymo metodas (13). Tai saugi, į sklerektomiją panaši procedūra (12). Jos metu į Šlemo kanalą injekuojama didelės molekulinės masės viskoelastinė medžiaga. Ji praplečia Šlemo ir kolektorinių kanalų spindį, taip sumažindama pasipriešinimą akies skysčio nutekėjimui (12,18). Esant poreikiui viskokanalostomija gali būti kombinuojama su kataraktos operacija (27).

Savo veiksmingumu procedūra galėtų būti palyginama su sklerektomija (18). Jos efektyvumas PEG atveju nėra gerai ištirtas (12). Manoma, kad šis būdas gali būti naudingas ankstyvų ligos stadijų pacientams (13). Esant pažengusiai PEG šios procedūros nepakaktų žemam tiksliniam akispūdžiui pasiekti, išliktų didesnis papildomų gydymo metodų poreikis (15).

Panašaus gydymo būdo – kanaloplastikos – metu į su viskoelastine medžiaga praplėstą Šlemo kanalą yra įvedamas ir surišamas 10 – 0 prolono siūlas. Įtemptas siūlas palaiko Šlemo kanalą atvirą, sumažindamas pasipriešinimą akies skysčio nutekėjimui (51).

Duomenų apie kanaloplastikos panaudojimą PEG atveju yra nedaug. Vienų autorių duomenimis, PEG atveju procedūra kelerių metų bėgyje praranda efektyvumą daugiau nei pusei gydytų asmenų, dėl ko neturėtų būti rutiniškai rekomenduojama (52).

3.3.4. Ateities perspektyvos

Šiuo metu prieinami PEG gydymo metodai yra orientuoti į pagrindinio glaukomos rizikos veiksnio – akispūdžio – korekciją. Ligos patogenezės išmanymas sukuria prielaidą naujų, į PES valdymą nukreiptų, gydymo būdų paieškai. Ateities terapijos turėtų būti orientuotos į PEM sankaujų susidarymo prevenciją arba jau susidariusių nuosėdų depolimerizaciją (18). Šiuo metu vystymo stadijoje yra tokios prieinamų gydymo metodų alternatyvos kaip antioksidacinė terapija, genu terapija, kamieninių ląstelių terapija, imunoterapija, fotobiomoduliacija ir kt. (12,15).

4. KLINIKINIŲ ATVEJŲ APRAŠYMAS

4.1. PIRMAS KLINIKINIS ATVEJIS

Apibendrinta ligos eiga schematiškai pavaizduota 4, 5 ir 6 prieduose.

65 m. moteris

2021 m. liepos mėnesį pacientė ambulatoriškai atvyko gydytojo oftalmologo konsultacijai dėl 3 savaites trunkančių regėjimo dešine akimi pokyčių (pacientės žodžiais, iš šoninės pusės akį lyg dengia plėvelė). Nustatytas normalus abiejų akių regėjimo aštrumas, tačiau išmatuoti daugiau nei dvigubai normą viršijantis dešinės akies ir viršutinę normos ribą siekiantis kairės akies akispūdžiai (46,0 mmHg ir 21,0 mmHg atitinkamai) (instrumentinių tyrimų normos pateiktos 7 priede). (53) (31) Oftalmoskopijos metu stebėta regos nervo diskų ekskavacijų asimetrija, nustatyta didesnė ekskavacija dešinėje akyje. Pacientei paskirtas gydymas dorzolamido ir timololio (20 mg/ 5 mg/ml, 2 k/d) kombinuotais lašais. Po savaitės gydymo stebėta teigiama dešinės akies akispūdžio dinamika (18,0 mmHg).

Tęstas pacientės ištyrimas, atlikti standartinės automatinės perimetrijos (SAP) ir optinės koherentinės tomografijos (OKT) tyrimai – nustatyti ženklūs glaukomai būdingi pakitimai dešinėje akyje: akiplotis išlikęs centre ir temporaliai, ryškus TNSS suplonėjimas (58 μ m), didelis regos nervo disko ekskavacijos / disko diametro santykis (0,8 DD). Po mėnesio dorzolamido ir timololio kombinacijos vartojimo, dešinėje akyje išmatuotas 38 mmHg akispūdis. Esant nepakankamai akispūdžio kontrolei, pridėtas gydymas travoprosto (40 μ g/ml, 1 k/d), kuris vėliau pakeistas latanoprostu (50 μ g/ml, 1 k/d), lašais.

2021m. lapkričio pabaigoje gydymo trijų medikamentų deriniu fone išmatuotas dešinės akies akispūdis viršijo tikslinį ir buvo 23 mmHg. Oftalmoskopijos metu pastebėtos pseudoeksfoliacinės medžiagos sankaupos ant priekinio dešinės akies lęšiuko paviršiaus. Nustatytas normos ribą nežymiai viršijantis kairės akies akispūdis (22 mmHg). Pakartotuose SAP ir OKT tyrimuose: dešinė akis be neigiamos dinamikos, stebimi kairės akies akipločio defektai. Atliktame pachimetrijos tyrime: dešinės akies ragenos storis 531 μ m, kairės – 544 μ m. Skirtas kairės akies gydymas latanoprostu, dešinės akies gydymas nekoreguotas.

Po trijų mėnesių, išliekant nekoreguotam dešinės akies akispūdžiui, atlikta dešinės akies SLT (180 laipsnių). Gonioskopijos metu nustatytas abiejų akių atviras, vidutinio pločio priekinės kameros kampas, dešinės akies pigmentacija (3+). Po procedūros tęstas anksčiau paskirtas medikamentinis dešinės akies gydymas. Kairės akies gydymas, išliekant paribinėms akispūdžio reikšmėms (21,7 mmHg), nutrauktas. Vėliau dešinės akies gydymas koreguotas, skirta brinzolamido ir brimonidino (10 mg/ 2 mg/ml, 2 k/d) bei latanoprosto ir timololio (50 μ g/ 5 ml, 1 k/d) lašų kombinacija.

2022 m. gegužės mėn. nustatytas pablogėjęs dešinės akies regėjimo aštrumas (0,8). Dešinės akies akispūdis nepakankamai kompensuotas (atlikti du matavimai: 17,3 ir 14,3 mmHg). Pastebėtas prastesnis dešinės akies vyzdžio išsiplėtimas, lyginant su kaire akimi. Kairėje akyje pirmąkart pastebėtos pseudoeksfoliacinės medžiagos sankaupos. Pakartotame OKT tyrime rasta neigiama

dešinės akies dinamika pusės metų bėgyje. Šie pokyčiai traktuoti kaip įvykę iki SLT terapijos, todėl gydymas nekoreguotas. Po keturių mėnesių vėl išmatuotas padidėjęs dešinės akies akispūdis. Dar po mėnesio pacientė pasiskundė nepageidaujamomis reakcijomis į medikamentinį gydymą – akis paraudo, stebėtas blakstienų augimas latanoprostu poveikyje. Išliekant nekompensuotam dešinės akies akispūdžiui maksimalaus medikamentinio gydymo fone, rekomenduota tretinio lygio gydytojo oftalmologo konsultacija.

2022 m. gruodį pacientė konsultuota Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikose. Ištirimo metu stebėta abiejų akių trabekulių pigmentacija, ryškesnė dešinėje akyje. Rekomenduota antiglaukominė dešinės akies operacija (kanaloplastika), kartu atliekant fakoemulsifikaciją ir intraokulinio lęšio implantavimą dėl drumstėjančio lęšiuko. Pacientės pageidavimu operacija atidėta.

2023 m. vasarį pacientės akispūdžiui viršijant tikslinį maksimalaus medikamentinio gydymo fone ir pacientei pageidaujant, pakartotinai atlikta dešinės akies SLT (180 laipsnių) po procedūros tęstas medikamentinis gydymas.

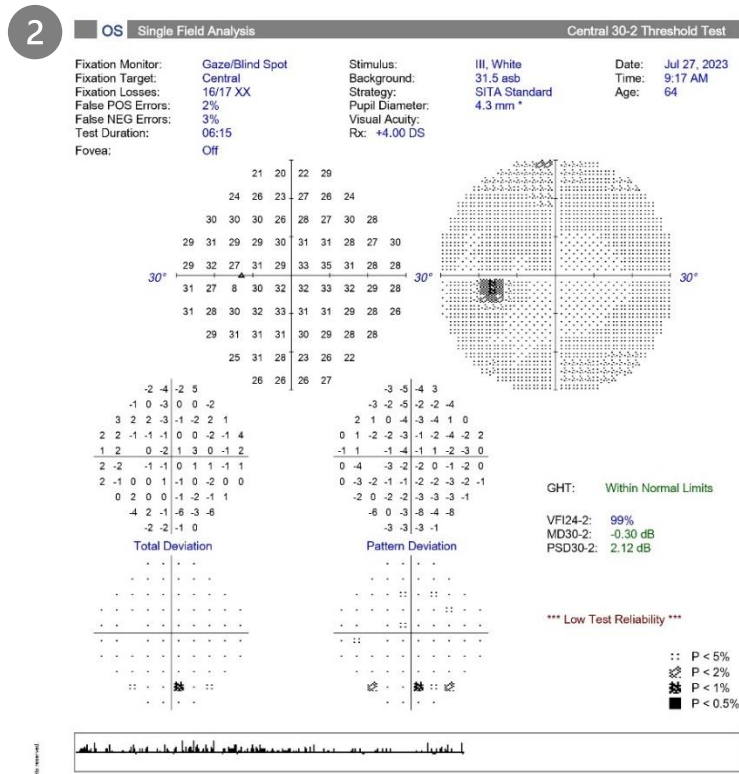
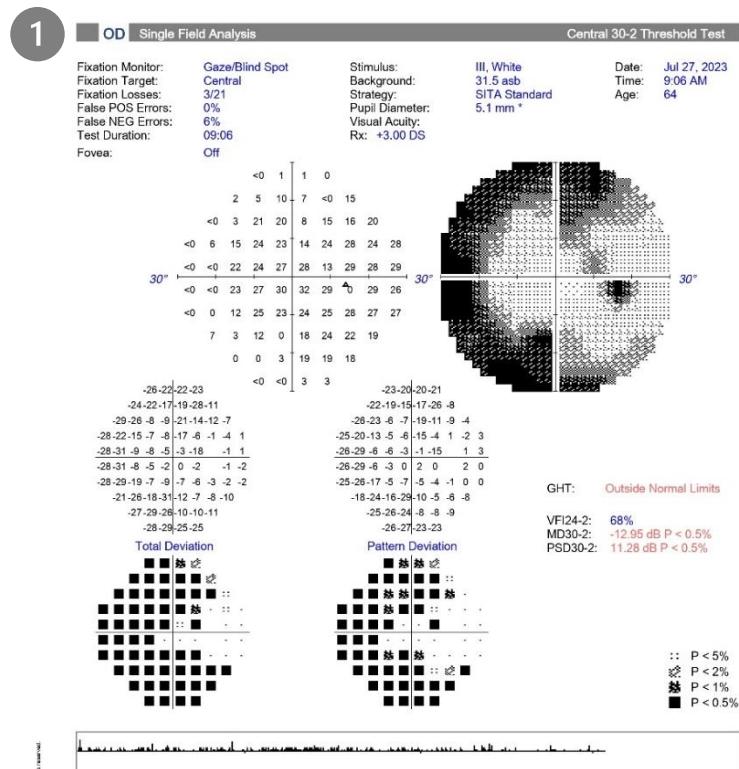
Po dviejų mėnesių nuo SLT stebėta saikiai teigiama dešinės akies akispūdžio dinamika, tačiau tikslinis akispūdis nepasiektas. Kairės akies akispūdis nedaug viršijo normos ribą. OKT tyrime stebėta minimaliai neigiama abiejų akių dinamika. Dar kartą rekomenduota antiglaukominė operacija, kurios pacientė atsisakė. Tęstas medikamentinis dešinės akies gydymas, rekomenduota atlikti kairės akies SLT.

2023 m. gegužę, išliekant padidėjusiam abiejų akių akispūdžiui, papildomai paskirta acetazolamido (250 mg, 1 k/d kas 3 dienas) peroraliai. Pacientė pakartotinai nukreipta tretinio lygio gydytojo oftalmologo konsultacijai.

2023 m. liepos mėnesį pacientė konsultuota Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikose. Atliktame SAP tyrime dešinėje – viršutinės ir apatinės lankinės skotomos, kairėje – 3 taškų defektas apatiniame nosiniame kvadrante (*1 pav.*). Esant pažengusiai dešinės akies glaukomi, neigiamai TNSS vidutinio storio dinamikai OKT tyrime, didesniai nei tikslinis akispūdžiui, suplanuotas chirurginis glaukomos gydymas taikant sinustrabekulektomiją (STE) su bazaline iridektomija (BI). Iki operacijos rekomenduota tęsti dešinės akies gydymą vietiniais preparatais. Pacientės pageidavimu operacija kelis kartus buvo atidėta.

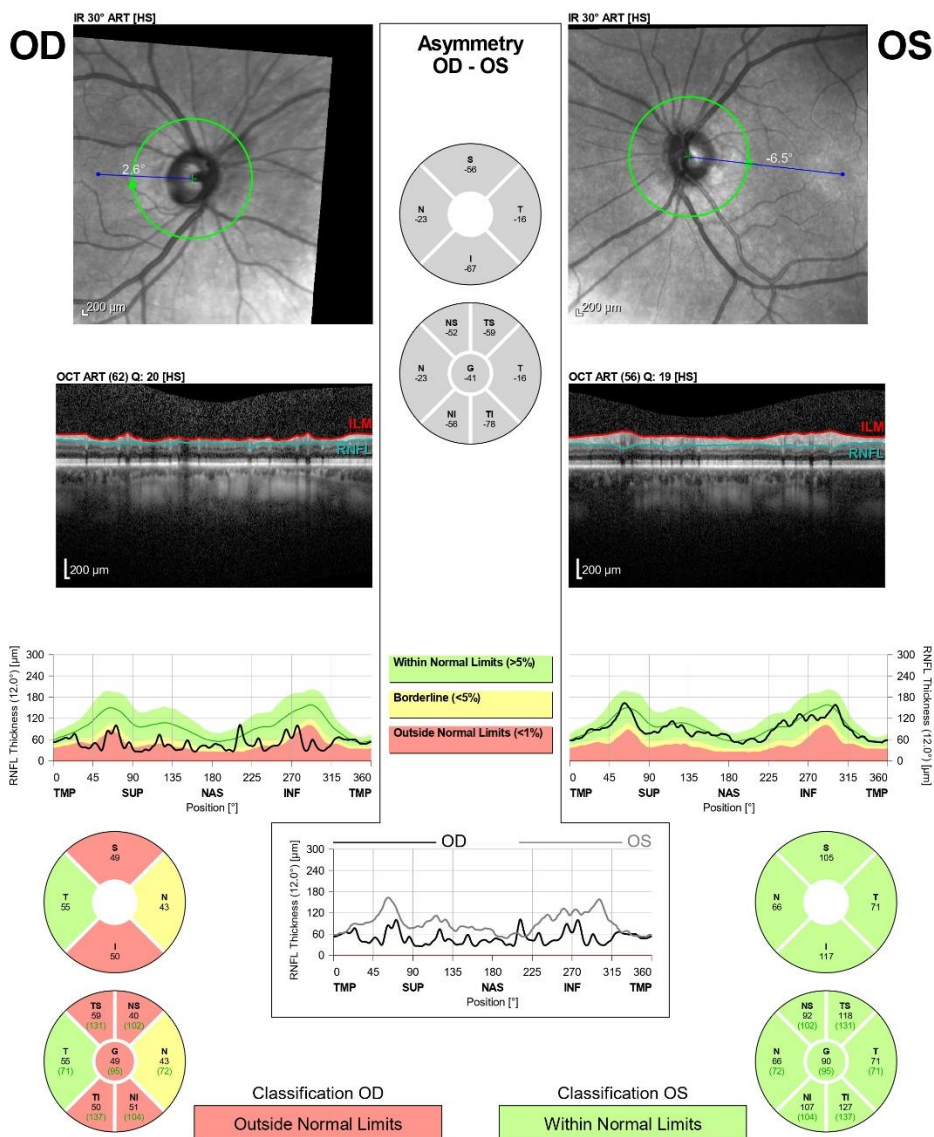
2023 m. gruodį dėl aukšto – (31,7 mmHg) dešinės akies akispūdžio vėl paskirtos acetazolamido tabletės (250 mg, 1 k/d kas 3 dienas), suplanuota glaukomos operacija. Prieš operacinį gydymą

nutrauktas buvęs gydymas vietiniais antiglaukominiais preparatais, vietoj jų paskirti fluorometalono lašai (1 mg/ml, 4 k/d), didinta tabletinio acetazolamido dozė (250 mg, 1 k/d kasdien).



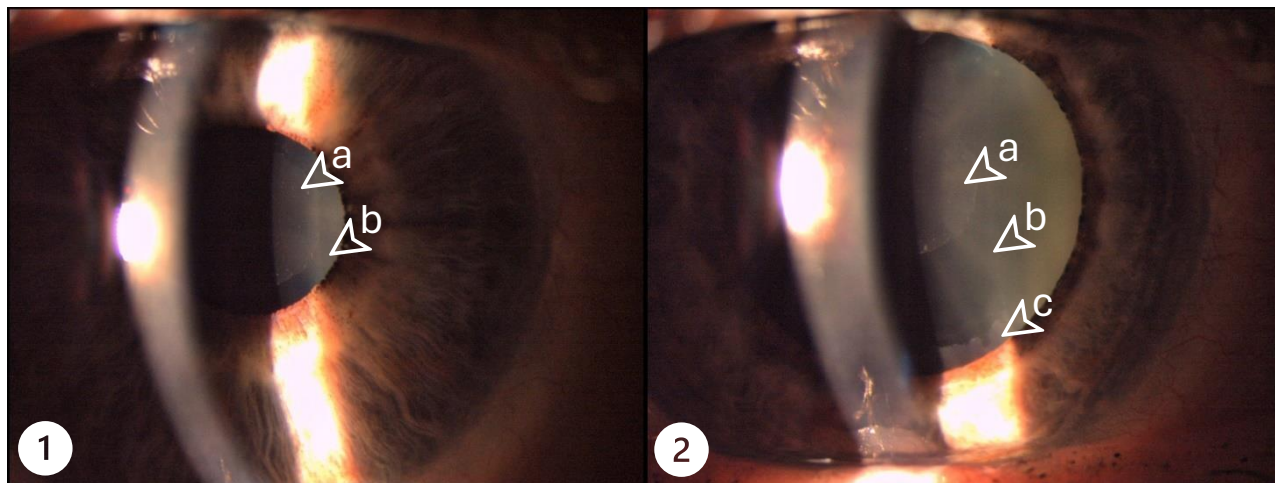
1 pav. Pirmo klinikinio atvejo pacientės dešinės (1) ir kairės (2) akių standartinės automatinės perimetrijos tyrimai (2023–07–27).

2024 m. sausi pacientė hospitalizuota planine tvarka į VUL SK Akių ligų skyrių dešinės akies glaukomos operacijai. Dešinės akies akispūdis – 37,2 mmHg. Pakartotame OKT tyrime – TNSS vidutinis storis dešinėje akyje 46 μm, kairėje – 90 μm, stebimas suplonėjimas viršutiniame ir apatiniame dešinės akies kvadrantuose, kairės akies segmentiniai storiai normos ribose (*Spectralis* aparato normobazės duomenys pateikti 2 pav.). Atlikta sinustrabekulektomija ir bazalinė iridektomija ties 12 val. su 5 – fluorouracilu. Operacija ir pooperacinis periodas praėjo be komplikacijų. Pooperaciniam dešinės akies gydymui stacionare skirti deksametazono, levofloksacino, ciklopentolato lašai. Ambulatoriniam gydymui rekomenduoti ofloksacino bei deksametazono lašai (po operacijos taikytas gydymas išsamiau pateiktas 8 priede). Išrašymo metu dešinės akies regėjimo aštrumas buvo 0,6, akispūdis 14 mmHg. Regėjimo aštrumas dešine akimi pilnai atsistatė iki buvusio prieš operaciją lygio dviejų mėnesių bėgyje.



2 pav. Pirmo klinikinio atvejo pacientės optinės koherentinės tomografijos tyrimas (2024–01–03).

Paskutinio vizito (2024 m. kovą) metu išmatuotas regėjimo aštrumas dešinėje akyje 0,9, kairėje 1,0. Akispūdžiai kompensuoti. Biomikroskopinio tyrimo metu išplėtus dešinės akies vyzdį stebėtas tipinis PEM nusėdimas priekiniame lęšiuko paviršiuje (trijų zonų taikinio vaizdas, 3 pav). Tęstas paskirtas gydymas.



3 pav. Klasikinis trijų zonų (centrinės (a), tarpinės (b) ir periferinės (c)) taikinio vaizdas, stebimas ant pirmo klinikinio atvejo pacientės dešinės akies lęšiuko priekinio paviršiaus neišplėtus vyzdžio (1) ir išplėtus vyzdį (2) tyrimo plyšine lempa metu.

4.2. ANTRAS KLINIKINIS ATVEJIS

Apibendrinta ligos eiga schematiškai pavaizduota 9, 10 ir 11 prieduose

71 m. vyras

Pacientui abiejų akių atviro kampo glaukoma diagnozuota 2019 metais (dešinės akies glaukoma pagal Hoddap – Parrish – Anderson glaukomos klasifikacijos kriterijus buvo III stadijos, kairės – II stadijos). Tuo laikotarpiu pacientui buvo skirtas abiejų akių gydymas brinzolamido lašais (10 mg/ml, 2 k/d). Dešinės akies gydymui papildomai skirti travoprostas lašai (40 µg/ml, 1 k/d). 2019 m. rugpjūčio mėn. išmatuotas suprastėjęs regėjimo aštrumas: dešinės akies 0,6 (su korekcija 0,8), kairės akies 0,7 (su korekcija 1,0). Nustatytas padidėjęs dešinės akies akispūdis (23,8 mmHg), stebėta ryški regos nervo disko ekskavacijos / disko diametro santykių asimetrija (dešinėje 0,8 DD, kairėje 0,3 DD). Dešinės akies akispūdžiui viršijant tikslinį, prie vartojamų į dešinę akį preparatų pridėti timololio lašai (5 mg/ml, 1 k/d). Vėliau vaistų kompensacijos tikslais travoprostas pakeistas latanoprostu (50 µg/ml, 1 k/d). Gydymo fone dešinės akies akispūdis ribinis (12,2 mmHg), kairės – nekompensuotas (20,6 mmHg).

Kitą kartą pas gydytoją oftalmologą pacientas atvyko praėjus metams nuo paskutinio vizito. Stebėtas kiek didesnis nei tikslinis kairės akies akispūdis (18,9 mmHg). Gydymas nekoreguotas.

2021 m. kovo mėn. stebint ženkliai svyruojantį, tikslinį viršijantį akispūdį, koreguotas gydymas: latanoprostas pakeistas bimatoprostu lašais (300 µg/ml, 1 k/d), kombinuotu lašinamu timololio ir bimatoprostu preparatu papildytas ir kairės akies gydymas. Naujus lašus pacientas toleravo prastai: graužė akis, akys perštėjo, ašarojo. Paciento teigimu, lašus lašinosi pats ir, tikėtina, ne visuomet susilašindavo teisingai. Stebint stiprų diskomfortą keliančius naujų lašų pašalinius poveikius ir tikintis tinkamo paskirto gydymo vartojimo ateityje, grįžta prie buvusio kombinuoto lašinamo latanoprostu ir timololio preparato, derinant jį su brinzolamido lašais.

Akispūdžiai medikamentinio gydymo fone buvo koreguoti, tačiau pacientas gydymo režimo laikėsi nepastoviai, vienu metu paskirtą gydymą buvo nutraukęs. 2022 m. balandį išmatuoti padidėję abiejų akių akispūdžiai (dešinės – 31,8 mmHg, kairės – 25,8 mmHg), nustatytas žymiai padidėjęs kairės akies regos nervo disko ekskavacijos / disko diametro santykis (0,8 DD). Aptarta nuoseklaus gydymo būtinybė.

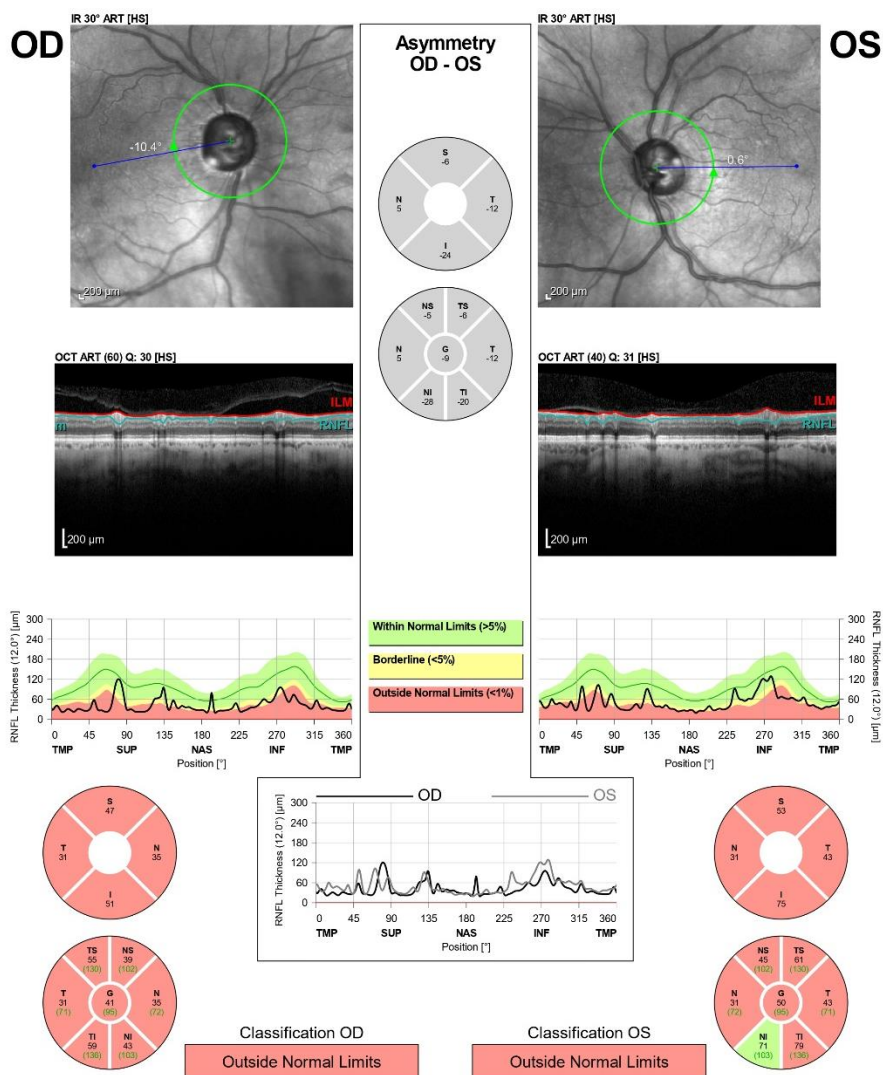
2022 m. birželį rastas dinamikoje padidėjęs dešinės akies regos nervo disko ekskavacijos / disko diametro santykis (0,9 DD). Gydymas nekoreguotas. 2023 m. kovą stebint neigiamą kairės akies dinamiką OKT ir SAP tyrimuose, kairės akies gydymas papildytas brimonidino lašais (2 mg/ml, 2 k/d). Pacientas pirmą kartą nukreiptas tretinio lygio gydytojo oftalmologo konsultacijai, tačiau į ją nenuvyko. Po mėnesio stebint tikslinį viršijantį dešinės akies akispūdį, brimonidinas skirtas ir į dešinę akį.

2023 m. birželį stebėtas aukštas abiejų akių akispūdis (dešinės – 50,6 mmHg, kairės – 25,8 mmHg). Pacientui skirta acetazolamido tablečių peroraliai (250 mg), išduotas siuntimas skubiai tretinio lygio gydytojo oftalmologo konsultacijai. Kitą dieną pacientas konsultuotas VUL SK. Tą dieną antiglaukominio gydymo nevartojo, išmatuoti akispūdžiai: 42 mmHg dešinėje ir 22 mmHg kairėje akyje. Paciento akispūdis mažintas timololio ir brinzolamido lašais, acetazolamidu peroraliai (250 mg, 2 kartus). Pasiękti 23 mmHg dešinėje ir 10 mmHg kairėje akyje akispūdžiai. Rekomenduota tęsti vietinį antiglaukominį gydymą bei papildomai kasdien vartoti po vieną acetazolamido tabletę. Stebint neigiamą glaukomos dinamiką maksimalaus medikamentinio gydymo fone, pacientas įtrauktas į glaukomos operacijos eilę.

2023 metų birželį pacientas planine tvarka hospitalizuotas į VUL SK. Tuo metu pirmą kartą dokumentuotos pseudoeksfoliacinės medžiagos sankaupos abiejose akyse. Dešinės akies regos nervo disko ekskavacijos / disko diametro santykis 1,0 x 1,0 DD, kairės 0,9 x 1,0 DD. Atlikta dešinės akies antiglaukominė operacija: sinustrabekulektomija su bazaline iridektomija ties 12 val. su 5 – fluorouracilu. Operacija ir pooperacinis periodas praėjo be komplikacijų. Pooperaciniam dešinės akies gydymui stacionare skirti deksametazono (0,1 proc., 6 k/d), levofloksacino (0,5 proc., 6 k/d),

atropino (1 proc., 2 k/d) lašai. Išrašymo metu išmatuotas dešinės akies akispūdis siekė 8 mmHg. Ambulatoriniam gydymui rekomenduota į dešinę akį lašinti deksametazono ir chloramfenikolio kombinuotą preparatą (1 mg/2mg/ml, 5 k/d 2 sav., vėliau – 4 k/d 2 sav.) derinyje su atropinu (1 proc., 2 k/d 2 sav.), tęsti antiglaukominus lašus į kairę akį. Atropino pacientas po išrašymo iš ligoninės nevartojo apie savaitę laiko dėl apsunkinto preparato įsigijimo.

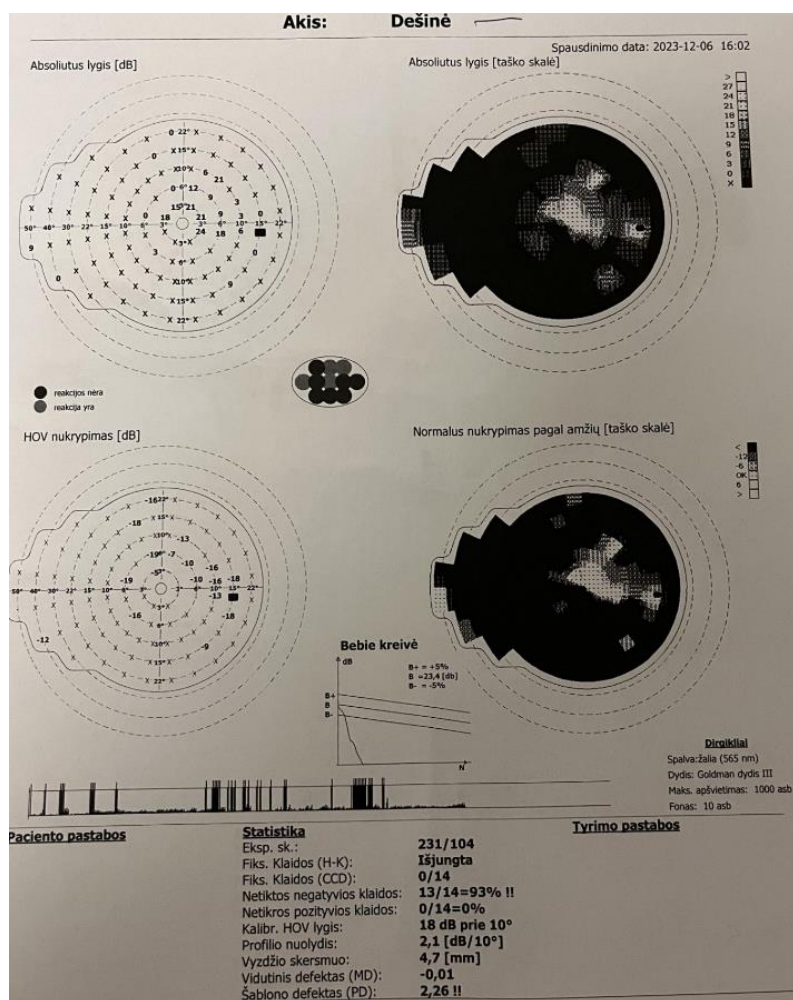
Praėjus 4 mėnesiams po operacijos regėjimo aštrumas vis dar neatsistatė iki prieš chirurginę intervenciją buvusio lygio. 2023 metų spalį išmatuotas tikslinį viršijantis dešinės akies akispūdis, po odenos lopinėlio siūlo lazerinės lizės akispūdis koregavosi. Atliktame OKT tyrime: TNSS vidutinis storis dešinėje akyje 41 μm, kairėje – 50 μm. Dešinėje akyje stebimas suplonėjimas visuose, kairėje – visuose, išskyrus nosinį apatinį segmentuose (4 pav.). Pirmą kartą dokumentuotos pachimetrijos tyrimo duomenys: dešinės akies ragenos storis neišmatuotas, kairės – 461 μm. Į dešinę akį papildomai skirta loteprednolio (5 mg/ml, 4 k/d), kitas gydymas nekoreguotas.



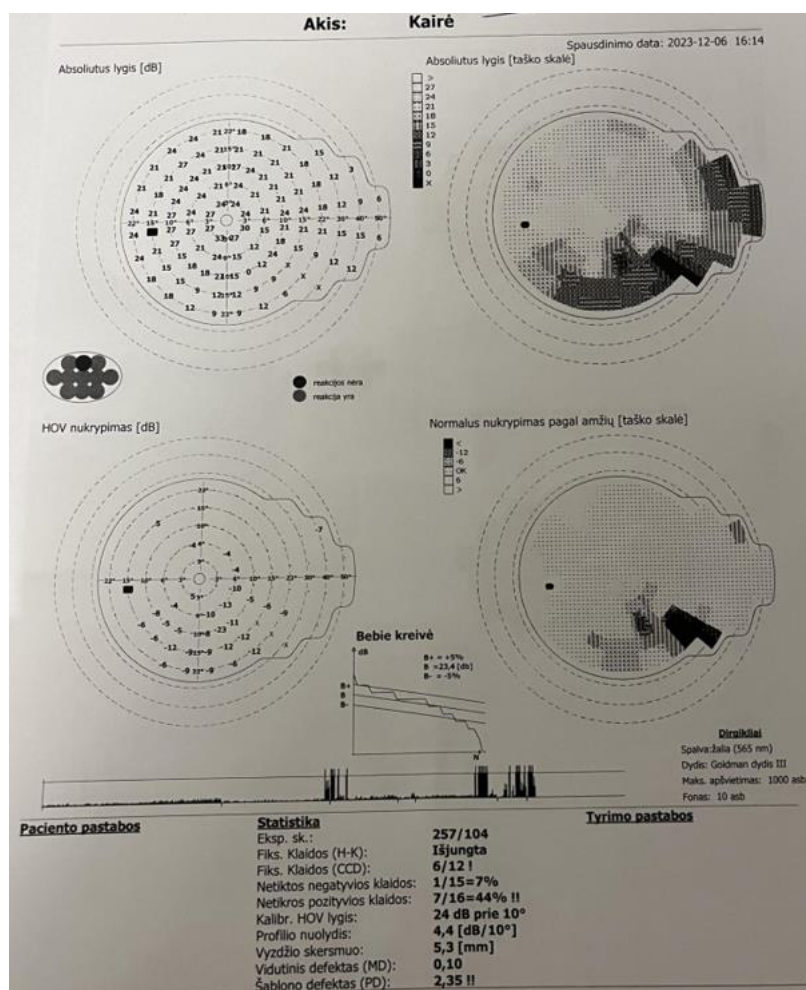
4 pav. Antro klinikinio atvejo paciento optinės koherentinės tomografijos tyrimas (2023–10–17).

Po mėnesio vėl stebėtas padidėjęs dešinės akies akispūdis (23,7 mmHg). Vietinėje neįtauroje prie filtracinės dešinės akies pagalvėlės suleista deksametazono ir 5 – fluorouracilo, atliktas masažas, ko pasėkoje akispūdis sumažėjo. Nesant akispūdžio kompensacijos, suplanuota filtracinės pagalvėlės revizija.

2023 m. gruodžio mėn. atliktame SAP tyrime: dešinėje akyje centrinis regėjimo lauko likutis (tunelinis matymas) (5 pav), kairėje akyje – apatinis lankinis defektas (6 pav). Pacientui atvykus dešinės akies filtracinės pagalvėlės revizijai, stebėta teigiama regėjimo aštrumo dinamika, dešinės akies akispūdis nežymiai viršijo tikslinį (13,4 mmHg). Paciento teigimu, buvo susipainiojęs preparatų vartojimo schemeje, į dešinę akį pastoviai lašino kairės akies gydymui paskirtus brimonidino lašus, kelis kartus susilašino ir latanoprostas lašų. Filtracinės pagalvėlės revizija atidėta, nutarta pabandyti dešinės akies akispūdį koreguoti konservatyviai skiriant latanoprostas lašus. Šiai strategijai nepasiteisinus, pacientas 2024 m. sausio mėn. planine tvarka hospitalizuotas į VUL SK Akių ligų skyrių, kur vietinėje neįtauroje atliktas dešinės akies filtracinės pagalvėlės randų suardymas su 5 – fluorouracilo skyrimu.



5 pav. Antro paciento dešinės akies standartinės automatinės perimetrijos tyrimas (2023–12–06).



6 pav. Antro paciento kairės akies standartinės automatinės perimetrijos tyrimas (2023–12–06).

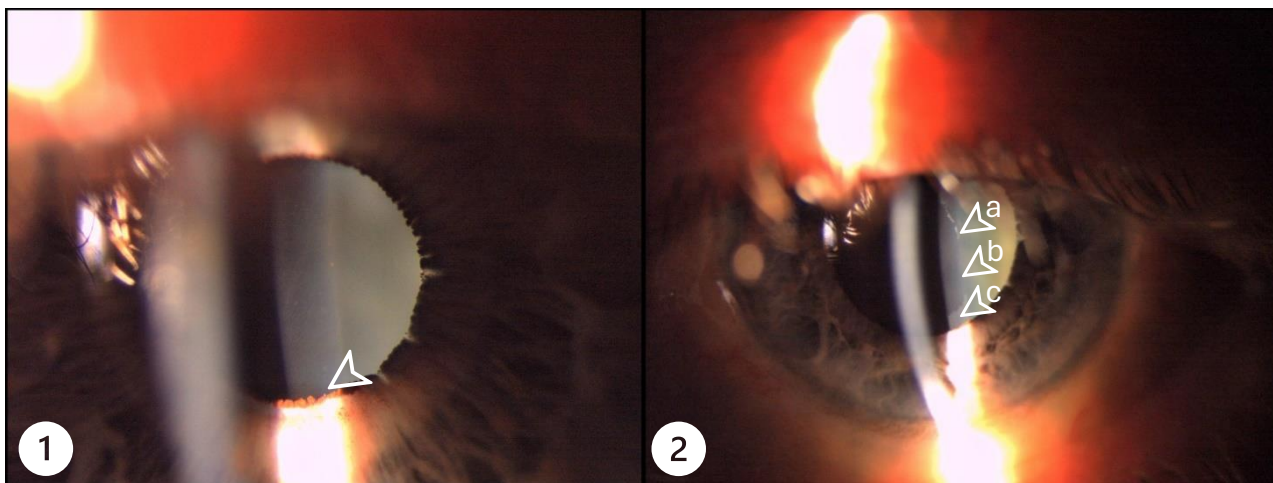
Operacija ir pooperacinis periodas praėjo sklandžiai. Į dešinę akį skirti deksametazono ir chloramfenikolio lašai (1 mg/2mg/ml, 5 k/d pirmą sav., vėliau – 4 k/d 1 – 2 sav.). Kairės akies gydymas nekoreguotas. Dėl vietomis avaskulinės dešinės akies junginės nuspręsta, kad filtracinės pagalvėlės revizija ir randų iškarpymas ateityje gali būti rizikingi. Padidėjusio akispūdžio atveju rekomenduota svarstyti 5 – fluorouracilo injekcijų, glaukomos medikamentinio gydymo skyrimo ar pakartotinio operacinio gydymo galimybes.

2024 m. sausio pabaigoje, dešinės akies akispūdžiui viršijant tikslinį, jos gydymui, pooperaciniame periode vengiant prostaglandinų skyrimo, paskirti brinzolamido ir timololio (10 mg/ 5 mg/ ml, 2 k/d) kombinuoti lašai, rekomenduoti filtracinės pagalvėlės masažai dukart dienoje. Tęstas priešuždegiminis gydymas deksametazono geliu (0,985 mg/g).

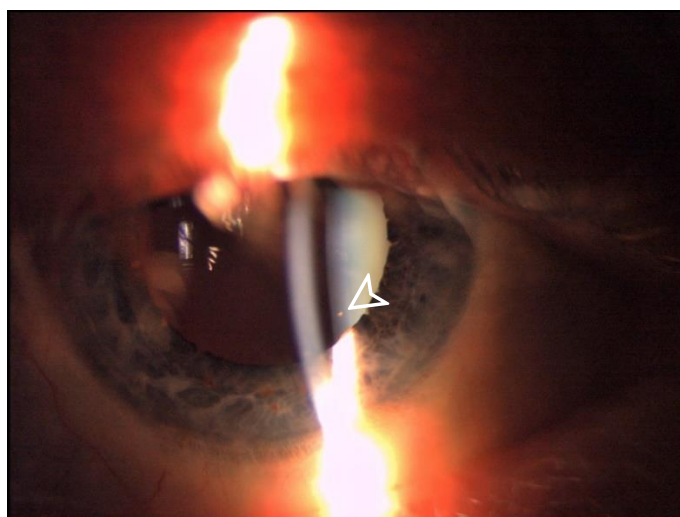
2024 m. kovo mėnesį remiantis paciento skundais įtarta alergija brimonidinui, todėl nutrauktas jo skyrimas. Kitas gydymas nekoreguotas.

Paskutinio vizito (2024 m. balandį) metu išmatuotas regėjimo aštrumas dešinėje akyje 0,2 (su refrakcijos korekcija 0,6), kairėje 0,8 (su refrakcijos korekcija 0,9). Kairės akies akispūdis

kompensuotas, dešinės – viršijo tikslinį, sumažėjo po masažo. Biomikroskopinio tyrimo metu neišplėtus vyzdžio dešinėje akyje PES požymių nestebima, kairėje – stebimos PEM sankaupos ties vyzdiniu rainelės kraštu; išplėtus vyzdį kairėje akyje vizualizuotas klasikinis trijų zonų taikinio vaizdas priekiniame lęšiuko paviršiuje, dešinėje akyje stebimos laisvo pigmento dalelės (7 ir 8 pav). Gydymas nekoreguotas. Paskirta kontrolė po 4 savaičių.



7 pav. PEM sankaupos ant rainelės krašto, stebimos antro klinikinio atvejo paciento kairėje akyje tyrimo plyšine lempa metu neišplėtus vyzdžio (1) ir trijų zonų (centrinės (a), tarpinės (b) ir periferinės (c)) taikinio vaizdas, stebimas ant lęšiuko priekinio paviršiaus išplėtus vyzdį (2).



8 pav. Laisvas pigmentas, stebimas išplėtus antro klinikinio atvejo paciento dešinės akies vyzdį.

5. APTARIMAS

PES yra su amžiumi susijęs sutrikimas: dažniausiai sindromas yra diagnozuojamas vyresniems nei 60 metų amžiaus asmenims (15). Kaip pasekmė, didesnis ligotumas su PES asocijuota glaukoma taipogi stebimas vyresnių (60 – 70 metų amžiaus) asmenų tarpe (27). Abu aptarti pacientai atitinka

epidemiologinį ligos profilį: pirmai pacientei glaukomos nustatymo metu buvo 62, antram pacientui – 65 metai.

Iki ketvirtadalio pacientų PES diagnozavimo metu būna stebimas akispūdžio padidėjimas su glaukomai būdingais regos nervo arba regos lauko pokyčiais ar be jų (12,14). Ši tendencija stebėta ir nagrinėtų pacientų atvejais. Pirmos pacientės pradinio ištyrimo metu SAP ir OKT buvo stebėti ženklaus glaukomai būdingi pakitimai dešinėje akyje. Antram pacientui ligos nustatymo metu dešinės akies pažeidimas atitiko III glaukomos stadiją, kairės – II.

Kadangi vienintelis būdas patvirtinti PES yra aptikti ligai būdingus požymius priekiniame akies segmente, PEG diferencijavimas nuo PAKG neretai būna apsunkintas ir tikslios diagnozės nustatymas gali užtrukti (18,22). Tai iliustruoja nagrinėti atvejai. Abiem pacientams iš pradžių buvo nustatyta PAKG. Tiksliai PEG diagnozė, pirmą kartą pastebėjus pseudoeksfoliacinės medžiagos sankaupas priekiniame akies segmente, pirmai pacientei buvo suformuluota praėjus keturiems mėnesiams, antram pacientui – ketveriems metams nuo atviro kampo glaukomos nustatymo.

PES yra abi akis audinių lygmenyje paveikiantis, tačiau asimetriškai to paties asmens akyse pasireiškiantis sindromas (14,24,32). Kai PES kliniškai išreikštas tik vienoje akyje, laikui bėgant galima tikėtis ir kitos akies pažeidimo. Panaši tendencija būdinga ir su PES asocijuotai glaukomai (25). PES ir PEG būdingas abipusis akių pažeidimas stebėtas abiem nagrinėtiems pacientams. Pirmos pacientės atvejis taip pat vaizdžiai iliustruoja netolygų klinikinių PES požymių manifestavimą ligos eigoje – PEM sankaupos šiai pacientei iš pradžių buvo aptiktos tik vienoje akyje, kitoje akyje jos pirmą kartą buvo pastebėtos tik po pusės metų. Remiantis 2024 metų pavasarį atlikto biomikroskopinio ištyrimo duomenimis, pirmos pacientės atveju PES yra labiau kliniškai išreikštas dešinėje, antro paciento – kairėje akyje. Tačiau glaukomos yra labiau pažeistos abiejų pacientų dešinės akys.

PES yra būdingas PEM sancaupų susiformavimas ir nusėdimas ant įvairių priekinio akies segmento struktūrų. Biomikroskopijos tyrimo metu gali būti stebimos vienos dažniausių klinikinių PES apraiškų – tipiniai lęšiuko priekinio paviršiaus bei rainelės krašto pokyčiai (12). Tiriant antro paciento kairę akį siauru vyzdžiu stebėtos PEM sancaupos ties vyzdiniu rainelės kraštu. Abiem pacientams vienoje iš tirtų akių stebėtas klasikinis trijų zonų taikinio vaizdas lęšiuko priekiniame paviršiuje. Visaverčiam lęšiuko pokyčių įvertinimui biomikroskopijos tyrimas turi būti atliekamas išplėtus paciento vyzdį (27). Ištyrimo midriazėje svarbą atspindi antro paciento atvejis – centrinė PEM sancaupų lęšiuke zona šiam pacientui yra mažiau išreikšta, dėl ko sunkiai vizualizuojama tiriant akį siauru vyzdžiu. Be to, dešinėje antro paciento akyje, išplėtus vyzdį, stebėtas dar vienas PES būdingas požymis – didelės laisvo pigmento dalelės (12).

PES būdingiems požymiams priskiriami ir kiti intraokuliniai pokyčiai. Jų tarpe klinikinė prasme svarbią vietą užima sutrikusi midriazė dėl PEM sankauptų rainelės stromoje ir vyzdį plečiančio raumens atrofijos (15,35). Ribotas pažeistos akies vyzdžio išsiplėtimas buvo nustatytas ir pirmos pacientės atveju. Šis reiškinys jai pirmą kartą buvo pastebėtas per mažiau nei metus nuo glaukomos nustatymo.

Lyginant su PAKG, PEG būdingos didesnės akispūdžio reikšmės ligos diagnozavimo metu ir eigoje (gali siekti ar net viršyti 50 mmHg, išliekant atviram priekinės kameros kampui), ryškesni jo paros svyravimai ir greitesnė, agresyvesnė ligos eiga (14,15,18,38). Abiem aprašytais atvejais stebėtas gan spartus ligos progresavimas, daugkartiniai buvo nustatomos ligai būdingos ypatingai didelės akispūdžio reikšmės (didžiausias ligos eigoje registruotas akispūdis pirmai pacientei buvo 46,0 mmHg, antram pacientui – 50,6 mmHg).

Nepaisant sudėtingos PEG eigos, ligos gydymas įprastai pradedamas nuo medikamentinės terapijos (13). Monoterapija PEG atveju retai kada padeda pasiekti tikslinį akispūdį, dėl ko pacientams dažnai iškyla kombinuoto konservatyvaus gydymo poreikis (11,14). Neretai, pradinio ištyrimo metu nustačius labai aukštą akispūdį arba stebint pažengusios ligos požymius, kelių vaistų derinio prireikia jau pradiniam gydymo etape (14,31). Taip buvo ir abiem nagrinėtais atvejais – abiejų pacientų dešinių akių medikamentinis gydymas greitai po ligos diagnozės buvo eskaluotas iki dviejų preparatų derinio. Iš pradžių tam tikri vaistai ar jų deriniai gali būti efektyvūs, tačiau parinktas optimalus gydymas PEG atveju gan greitai praranda efektyvumą (14,27). Aprašytiems pacientams dėl šios priežasties buvo palapsniui didinamas vartojamų medikamentų skaičius iki trijų – keturių vaistų derinio.

Abu pacientai medikamentinės terapijos eigoje vartojo dažniausiai PEG gydymui naudojamus preparatus ir jų kombinacijas: prostaglandinų analogų, neselektyvių beta – blokatorių (timololio), alfa – 2 – selektyvių adrenerginių agonistų (brimonidino), karboanhidrazės inhibitorių (13). Iš prostaglandinų analogų grupės medikamentų, abiem pacientams gydymas buvo pradėtas travoprostu, o vėliau pakeistas latanoprostu (14). Pirmai pacientei latanoprosto vartojimas ilgainiui lėmė nepageidaujamų reiškinių atsiradimą – pacientė pastebėjo padidėjusį blakstienų augimą. Antram pacientui vietoje latanoprosto buvo bandoma skirti kiek PEG atveju efektyvesnio bimatoprosto, tačiau dėl sukeltų nepageidaujamų reiškinių gydymas minėtu preparatu buvo nutrauktas (21). Iš karboanhidrazės inhibitorių abu pacientai vartojo brinzolamidą. Pirma pacientė gydymo pradžioje vartojo dorzolamidą. Taip pat abiem pacientams, maksimalaus vietinio medikamentinio gydymo fone išliekant aukštam akispūdžiui, tam tikrame gydymo etape buvo skirta sistemiškai veikiančio acetazolamido.

Ilgalaikis medikamentinis glaukomos gydymas reikalauja nuoseklaus gydymo režimo laikymosi, kas dažnai kelia pacientams nemažai iššūkių (5). Ypač sunku gydymo režimo laikytis pacientams vartojant kelis skirtingus medikamentus (12). Medikamentinio gydymo keliais vaistas ir jų deriniais, su kuriuo dažnai susiduria PEG sergantys asmenys, trūkumus vaizdžiai atspindi antro paciento atvejis. Net vartodamas sudėtinius preparatus, pacientas gydymo režimo laikėsi nepastoviai, gydymo eigoje medikamentinę terapiją buvo savavališkai nutraukęs. Taip pat tam tikru momentu pacientas buvo susipainiojęs gydymo schemoje ir vienos akies gydymui paskirtus medikamentus lašinosi į kitą akį.

PES paprastai nepasiduoda standartiniam medikamentiniam glaukomos gydymui. Net pasiekus neblogą rezultatą gydymo pradžioje, vėliau paprastai prireikia papildomų gydymo metodų taikymo, vienas iš kurių yra SLT (13,14). Pagrindinis SLT privalumas – procedūros pakartojamumas (13). Ilgalaikėje perspektyvoje PEG sergantiems asmenims vis vien neretai prireikia chirurginio gydymo (27).

Su laiku aprašomiems pacientams PEG taipogi tapo nepavaldi konservatyviam gydymui. Pirmai pacientei intervencinio gydymo poreikis pirmą kartą iškilo po maždaug pusės metu nuo ligos nustatymo (tuomet atlikta pirma SLT procedūra), antram pacientui chirurginis glaukomos gydymas taikytas kiek daugiau nei po ketverių metų nuo ligos diagnozės.

Pirmos pacientės atveju dešinės akies akispūdžio korekcijai buvo pasitelktos dvi SLT procedūros (pakartotina procedūra atlikta po metų nuo pirmos, siekiant akispūdžio kontrolės pacientei atsisakius operacinio gydymo). Po abiejų procedūrų stebėtas gan ryškus akispūdžio sumažėjimas (apytiksliai 41 proc. po pirmos ir 33 proc. po antros procedūros), tačiau, kaip ir būdinga PEG, SLT efektas nebuvo ilgalaikis. Abiem pacientams galiausiai buvo taikytas chirurginis dešinės akies glaukomos gydymas: atlikta pirmo pasirinkimo PEG chirurginio gydymo metodu laikoma sinustrabekulektomija su bazaline iridektomija (50). Kartu, siekiant pagerinti operacijos išėtis, buvo skirta antimetabolito 5 – fluorouracilo. Pirmai pacientei stebėtas akispūdžio sumažėjimas apytiksliai 62 procentais, antram pacientui – 53 procentais. Antram pacientui po operacijos išsivystė filtracinės pagalvėlės randėjimas, dėl ko iškilo papildomos procedūros atlikimo poreikis.

Pripažinta, kad dėl savo ypatumu (aukšto ir sunkiai koreguojamo, labilaus akispūdžio), PEG ilgalaikėje perspektyvoje pasižymi prastesne prognoze, nei PAKG (35). Siekiant laiku nustatyti ligos progresavimą, PEG sergantys pacientai turėtų būti reguliariai sekami trumpesniais, nei PAKG atveju, laiko intervalais (12,13). Esant poreikiui, siekiant užkirsti kelią regos netekimui, turi būti imamasi aktyvios, į akispūdžio mažinimą orientuotos gydymo taktikos (12).

IŠVADOS

Pseudoeksfoliacinė glaukoma yra dažniausiai nustatoma antrinės atviro kampo glaukomos forma, išsivystanti dėl ekstraląstelinio matrikso sutrikimo – pseudoekfolacinio sindromo. Ligos diagnostika remiasi klinikiniu paciento ištyrimu, stebint patognomoninius pseudoeksfoliacinio sindromo požymius. Lyginant su pirmine atviro kampo glaukoma, pseudoeksfoliacinei glaukomi būdingas aukštesnis akispūdis ir ryškesni jo paros svyravimai, greitesnis ligos progresavimas bei blogesnis atsakas į taikomą gydymą. Minėtų ligos ypatumų kombinacija lemia prastesnę ligos prognozę bei reikalauja atidaus pacientų sekimo dažnesniais intervalais. Šiuo metu prieinamas pseudoeksfoliacinės glaukomos gydymas yra nukreiptas į akispūdžio korekciją. Standartinis pakopinis gydymas pradedamas nuo medikamentinės terapijos arba jai saugumu ir efektyvumu prilygstančios selektyvios lazerinės trabekuloplastikos. Vis tik daugumai pseudoeksfoliacine glaukoma sergančių pacientų tam tikrame ligos etape prireikia invazyvaus chirurginio gydymo, kurio auksiniu standartu šiuo metu yra laikoma trabekulektomija. Taikomas gydymas turi atitiktį agresyvią pseudoeksfoliacinės glaukomos eigą, todėl dažnai yra greitai eskaluojamas, o ligos eigoje gali būti nepaisoma gydymo pakopų eiliškumo. Tikimasi, kad geresnės šios ligos kontrolės pavyktų pasiekti šiuo metu kuriamų naujų, į ligos patogenezę nukreiptų, gydymo metodų pagalba.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Padhy B, Alone DP. Is pseudoexfoliation glaucoma a neurodegenerative disorder? *J Biosci.* 2021;46:97.
2. Buffault J, Labbé A, Hamard P, Brignole-Baudouin F, Baudouin C. The trabecular meshwork: Structure, function and clinical implications. A review of the literature. *J Fr Ophtalmol.* 2020 Sep;43(7):e217–30.
3. McMonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *J Optom.* 2017;10(2):71–8.
4. Fea AM, Laffi GL, Martini E, Economou MA, Caselgrandi P, Sacchi M, et al. Effectiveness of MicroShunt in Patients with Primary Open-Angle and Pseudoexfoliative Glaucoma: A Retrospective European Multicenter Study. *Ophthalmol Glaucoma.* 2022;5(2):210–8.
5. De Keyser M, De Belder M, De Belder S, De Groot V. Where does selective laser trabeculoplasty stand now? A review. *Eye Vis.* 2016 Apr 5;3:10.
6. Steinmetz JD, Bourne RRA, Briant PS, Flaxman SR, Taylor HRB, Jonas JB, et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health.* 2021 Feb 1;9(2):e144–60.
7. Schargus M, Theilig T, Rehak M, Busch C, Bormann C, Unterlauff JD. Outcome of a single XEN microstent implant for glaucoma patients with different types of glaucoma. *BMC Ophthalmol.* 2020 Dec 17;20(1):490.
8. World report on vision [Internet]. [cited 2024 Jan 23]. Available from: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241516570>
9. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology.* 2014 Nov;121(11):2081–90.
10. Allison K, Patel D, Alabi O. Epidemiology of Glaucoma: The Past, Present, and Predictions for the Future. *Cureus.* 12(11):e11686.
11. Katsanos A, Konstas AG, Mikropoulos DG, Quaranta L, Voudouragkaki IC, Athanasopoulos GP, et al. A Review of the Clinical Usefulness of Selective Laser Trabeculoplasty in Exfoliative Glaucoma. *Adv Ther.* 2018 May;35(5):619–30.

12. Holló G, Katsanos A, Konstas AG. Management of exfoliative glaucoma: challenges and solutions. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 2015 May 22;9:907–19.
13. Tekin K, Inanc M, Elgin U. Monitoring and management of the patient with pseudoexfoliation syndrome: current perspectives. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 2019;13:453–64.
14. Yüksel N, Yılmaz Tuğan B. Pseudoexfoliation Glaucoma: Clinical Presentation and Therapeutic Options. *Turk J Ophthalmol*. 2023 Aug;53(4):247–56.
15. Tuteja S, Zeppieri M, Chawla H. Pseudoexfoliation Syndrome and Glaucoma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 Jan 23]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574522/>
16. Ren R, Ding J, Wang N, Teng CC, de Moraes GV, Jonas JB, et al. Clinical Signs and Characteristics of Exfoliation Syndrome and Exfoliative Glaucoma in Northern China. *Asia-Pac J Ophthalmol Phila Pa*. 2015;4(2):86–8.
17. Schlötzer-Schrehardt U, Khor CC. Pseudoexfoliation syndrome and glaucoma: from genes to disease mechanisms. *Curr Opin Ophthalmol*. 2021 Mar 1;32(2):118–28.
18. Gabor H, Konstas AG. *Exfoliation Syndrome and Exfoliative Glaucoma*. 3rd ed. Publicomm S.r.l.; 2015. 197 p.
19. Aviv U, Ben Ner D, Sharif N, Gur Z, Achiron A. Pseudoexfoliation: An Ocular Finding with Possible Systemic Implications. *Isr Med Assoc J IMAJ*. 2017 Jan;19(1):49–54.
20. Rao V, Doctor M, Rao G. Prevalence and Prognosis of Pseudoexfoliation Glaucoma in Western India. *Asia-Pac J Ophthalmol Phila Pa*. 2015;4(2):121–7.
21. Tomczyk-Socha M, Tomczak W, Winkler-Lach W, Turno-Kręcicka A. Pseudoexfoliation Syndrome—Clinical Characteristics of Most Common Cause of Secondary Glaucoma. *J Clin Med* [Internet]. 2023 May [cited 2024 Jan 23];12(10). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10218815/>
22. Ilveskoski L, Taipale C, Tuuminen R. Selective laser trabeculoplasty in exfoliative glaucoma eyes with prior argon laser trabeculoplasty. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 2020 Feb;98(1):58–64.
23. Suwan Y, Kulnirandorn T, Schlötzer-Schrehardt U, Wongchaya S, Petpiroon P, Supakontanasan W, et al. Light and electron microscopic features of preclinical pseudoexfoliation syndrome. *PloS One*. 2023;18(3):e0282784.

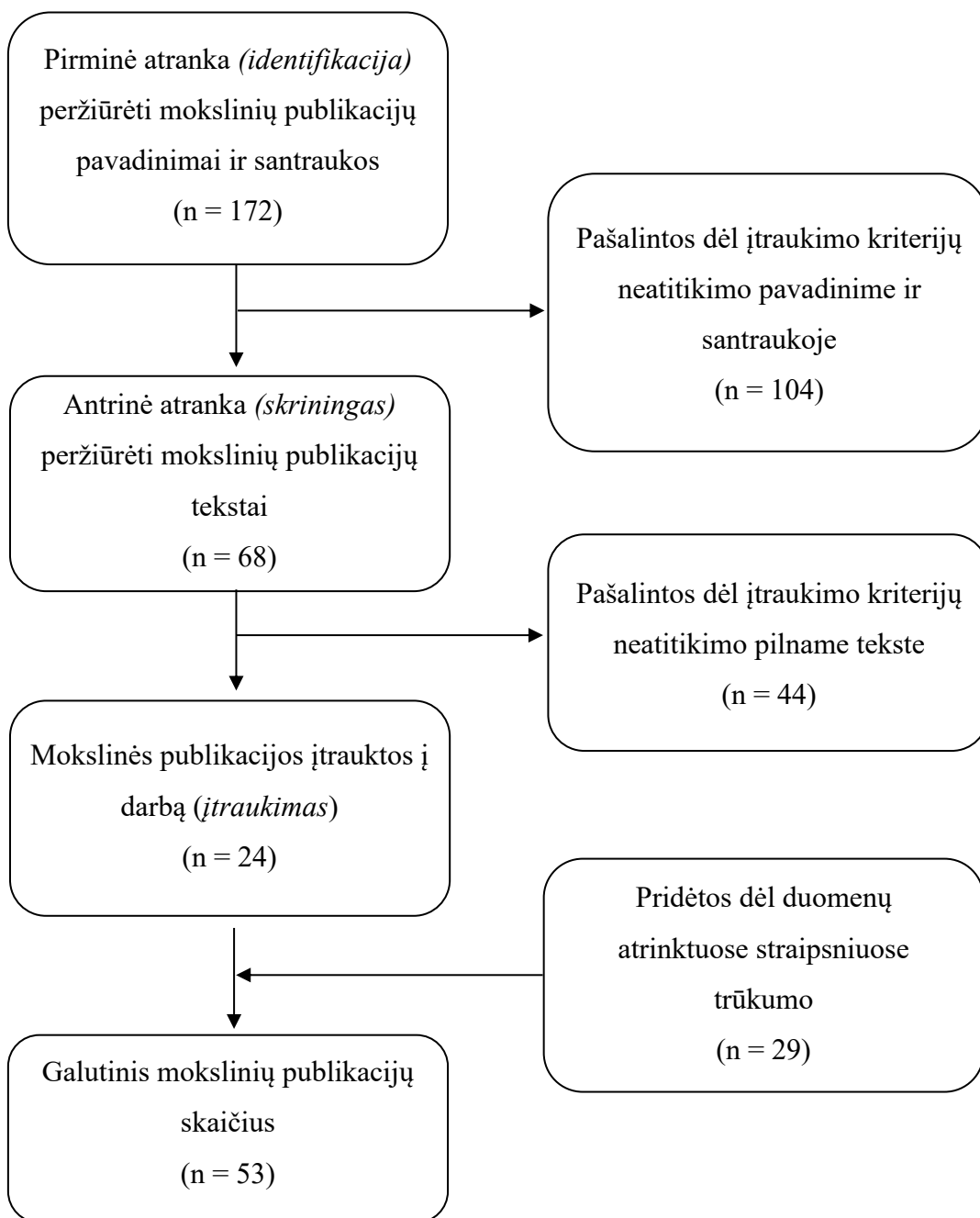
24. Gür G, Güngör S, Bayer A, Akman A, Asena L. Early Clinical Features of Pseudoexfoliation Syndrome in Anterior Segment and Gonioscopy Examination. *Turk J Ophthalmol*. 2017 Jan;47(1):5–8.
25. Jammal H, Abu Ameer M, Al Qudah N, Aldalaykeh M, Abukahel A, Al Amer A, et al. Characteristics of Patients with Pseudoexfoliation Syndrome at a Tertiary Eye Care Center in Jordan: A Retrospective Chart Review. *Ophthalmol Ther*. 2021 Mar;10(1):51–61.
26. Ariga M, Nivean M, Utkarsha P. Pseudoexfoliation Syndrome. *J Curr Glaucoma Pract*. 2013;7(3):118–20.
27. Plateroti P, Plateroti AM, Abdolrahimzadeh S, Scuderi G. Pseudoexfoliation Syndrome and Pseudoexfoliation Glaucoma: A Review of the Literature with Updates on Surgical Management. *J Ophthalmol*. 2015;2015:370371.
28. Pose-Bazarrá S, López-Valladares MJ, López-de-Ullibarri I, Azuara-Blanco A. Surgical and laser interventions for pseudoexfoliation glaucoma systematic review of randomized controlled trials. *Eye Lond Engl*. 2021 Jun;35(6):1551–61.
29. Arakaki Y, Sawaguchi S, Iwase A, Tomidokoro A, Araie M. Pseudoexfoliation syndrome and relating factors in a rural Japanese population: the Kumejima Study. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 2020 Nov;98(7):e888–94.
30. user. Pseudoexfoliation Syndrome [Internet]. *Journal of the Foundations of Ophthalmology*. 2022 [cited 2024 Jan 23]. Available from: <https://jfoophth.com/pseudoexfoliation-syndrome/>
31. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. *Br J Ophthalmol*. 2021 Jun;105(Suppl 1):1–169.
32. Sein J, Galor A, Sheth A, Kruh J, Pasquale LR, Karp CL. Exfoliation syndrome: new genetic and pathophysiologic insights. *Curr Opin Ophthalmol*. 2013 Mar;24(2):167–74.
33. Mahabadi N, Foris LA, Tripathy K. Open Angle Glaucoma. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 Apr 25]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441887/>
34. Anastasopoulos E, Founti P, Topouzis F. Update on pseudoexfoliation syndrome pathogenesis and associations with intraocular pressure, glaucoma and systemic diseases. *Curr Opin Ophthalmol*. 2015 Mar;26(2):82–9.

35. Pseudoexfoliation Syndrome (Pseudoexfoliation Glaucoma): Background, Pathophysiology, Epidemiology. 2023 Jul 17 [cited 2024 Jan 23]; Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1206366-overview?form=fpf>
36. Bharadwaj R, Bhatt J, Singh S, Dhawan A, Bhadauria M, Chaudhary P, et al. Clinical Characteristics of Pseudoexfoliation Syndrome and Pseudoexfoliation Glaucoma Patients: A Retrospective Cross-sectional Study. *J Clin Diagn Res.* 2022 Feb 1;16.
37. Liu W, Huang D, Guo R, Ji J. Pathological Changes of the Anterior Lens Capsule. *J Ophthalmol.* 2021 May 4;2021:9951032.
38. Selective Laser Trabeculoplasty for Medically Uncontrolled Pseudoexfoliation Glaucoma in Korean Patients - PubMed [Internet]. [cited 2024 Jan 23]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34634862/>
39. Sultan P, Gungel H, Ciftci F. Comparison of the efficacy of latanoprost versus dorzolamide/timolol fixed combination therapy in patients with pseudoexfoliative glaucoma according to glaucoma stage. *Arq Bras Oftalmol.* 2022;87(1):0230.
40. Al-Humimat G, Marashdeh I, Daradkeh D, Kooner K. Investigational Rho Kinase Inhibitors for the Treatment of Glaucoma. *J Exp Pharmacol.* 2021 Feb 25;13:197–212.
41. Daneshvar R, Amini N. Rho-Associated Kinase Inhibitors: Potential Future Treatments for Glaucoma. *J Ophthalmic Vis Res.* 2014;9(3):395–8.
42. Matsumura R, Inoue T, Matsumura A, Tanihara H. Efficacy of Ripasudil as a Second-line Medication in Addition to a Prostaglandin Analog in Patients with Exfoliation Glaucoma: A Pilot Study. *Clin Drug Investig.* 2017 Jun 1;37(6):535–9.
43. Mohapatra S, Thakur S, Panda BB, Das P. Role of ripasudil as an adjunct treatment in the management of pseudoexfoliative glaucoma. *Indian J Ophthalmol.* 2023 Jul;71(7):2756–9.
44. Sayed MS, Lee RK. Recent Advances in the Surgical Management of Glaucoma in Exfoliation Syndrome. *J Glaucoma.* 2018 Jul;27 Suppl 1(Suppl 1):S95–101.
45. Okeke CO, Miller-Ellis E, Rojas M, Trabectome Study Group. Trabectome success factors. *Medicine (Baltimore).* 2017 Jun;96(24):e7061.
46. Takusagawa HL, Hoguet A, Sit AJ, Rosdahl JA, Chopra V, Ou Y, et al. Selective Laser Trabeculoplasty for the Treatment of Glaucoma: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2024 Jan;131(1):37–47.

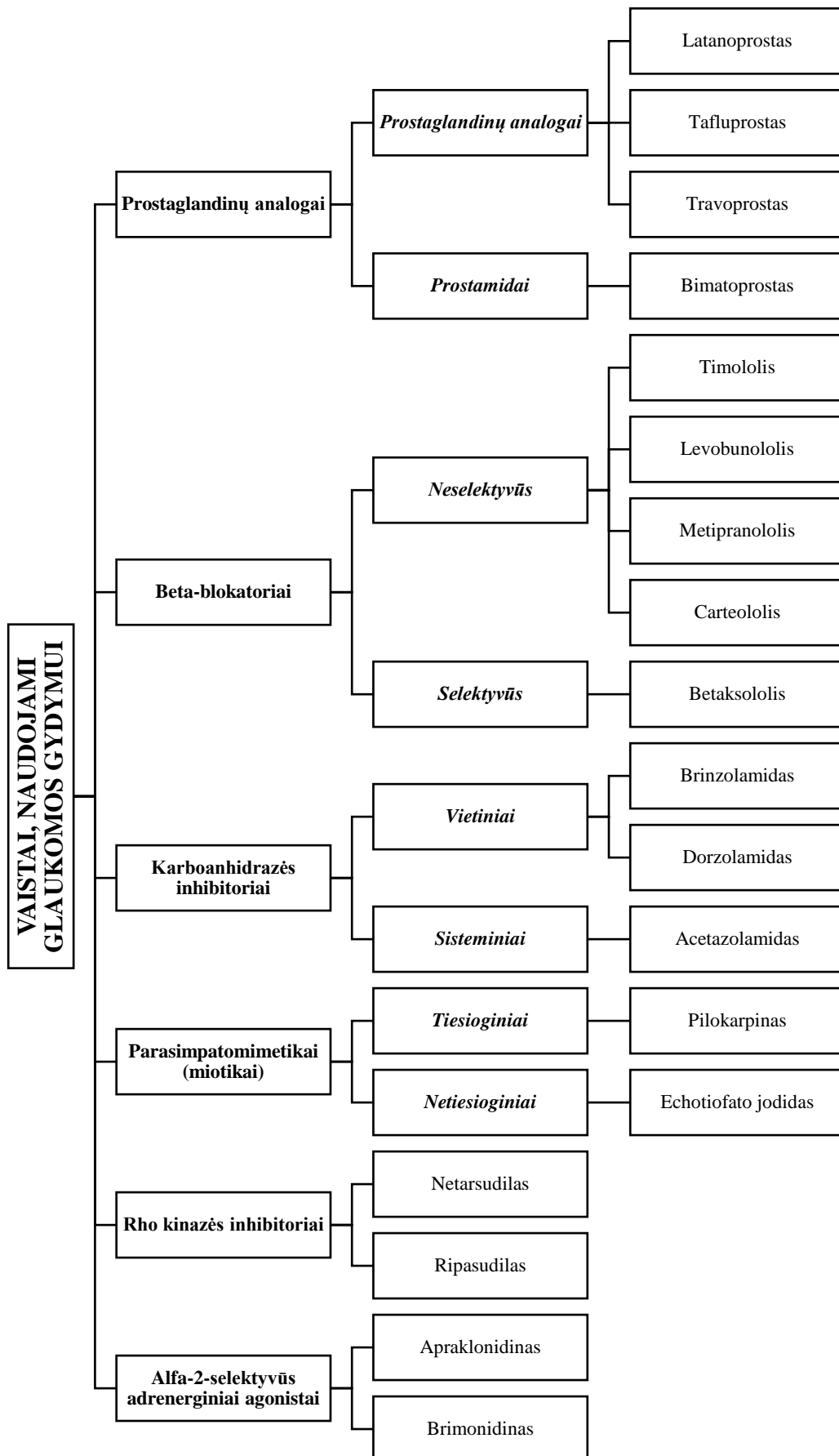
47. Rasmuson E, Bengtsson B, Lindén C, Heijl A, Aspberg J, Andersson-Geimer S, et al. Laser trabeculoplasty in newly diagnosed multi-treated glaucoma patients. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 2021 May;99(3):269–74.
48. Rauegger T, Angermann R, Willeit P, Schmid E, Teuchner B. Two-year outcomes of minimally invasive XEN Gel Stent implantation in primary open-angle and pseudoexfoliation glaucoma. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 2021 Jun;99(4):369–75.
49. Gandhi M, Bhartiya S. *Glaucoma Drainage Devices: A Practical Illustrated Guide*. Springer; 2019. 171 p.
50. Jankowska-Szmul J, Dobrowolski D, Wylegala E. CO2 laser-assisted sclerectomy surgery compared with trabeculectomy in primary open-angle glaucoma and exfoliative glaucoma. A 1-year follow-up. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 2018 Aug;96(5):e582–91.
51. Grieshaber MC. Visco canalostomy and canaloplasty: ab Externo Schlemm's Canal Surgery. *Dev Ophthalmol*. 2017;59:113–26.
52. Brusini P, Papa V, Zeppieri M. Canaloplasty in Pseudoexfoliation Glaucoma. Can It Still Be Considered a Good Choice? *J Clin Med*. 2022 Apr 30;11(9):2532.
53. Ruia S, Tripathy K. Humphrey Visual Field. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 Apr 26]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585112/>

PRIEDAI

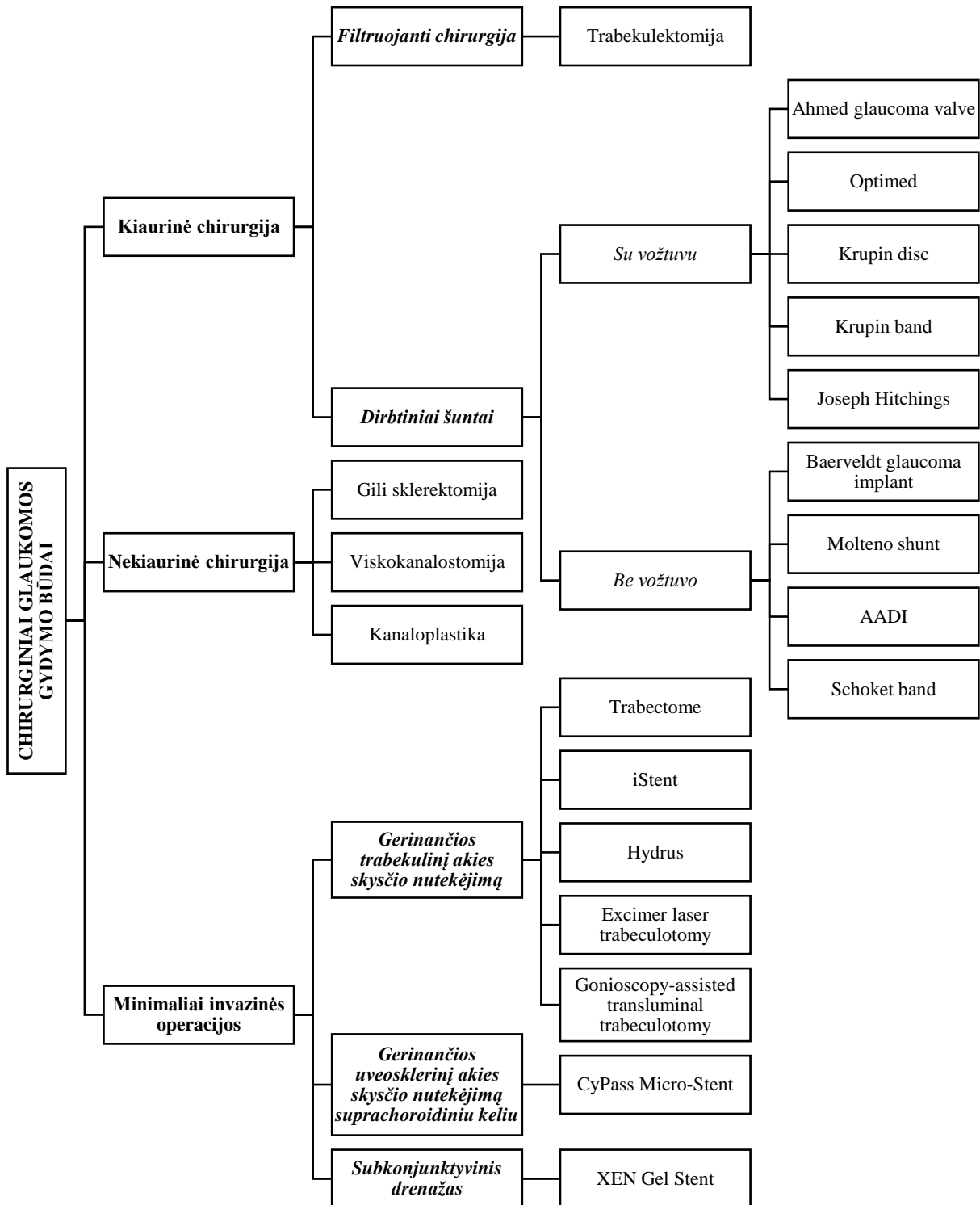
1 priedas. Literatūros šaltinių atrankos strategija



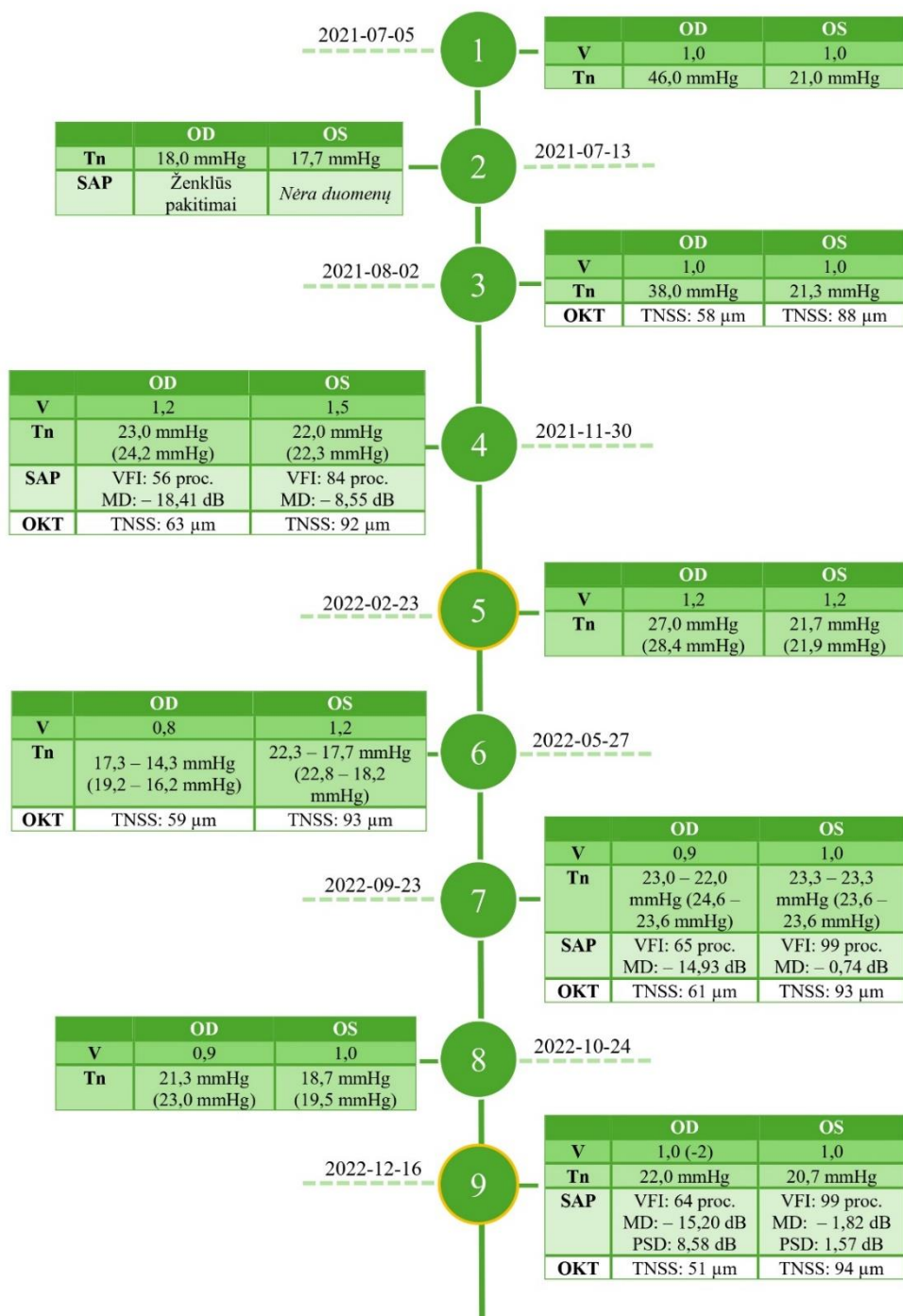
2 priedas. Glaukomos gydymui naudojamų medikamentų klasifikacija. Parengta remiantis 2021 metų Europos Glaukomos Draugijos gairėmis.



3 priedas. Atviro kampo glaukomos gydymui naudojamų chirurginių metodų klasifikacija. Parengta remiantis Gandhi M, Bhartiya S. Glaucoma Drainage Devices: A Practical Illustrated Guide. Springer; 2019.

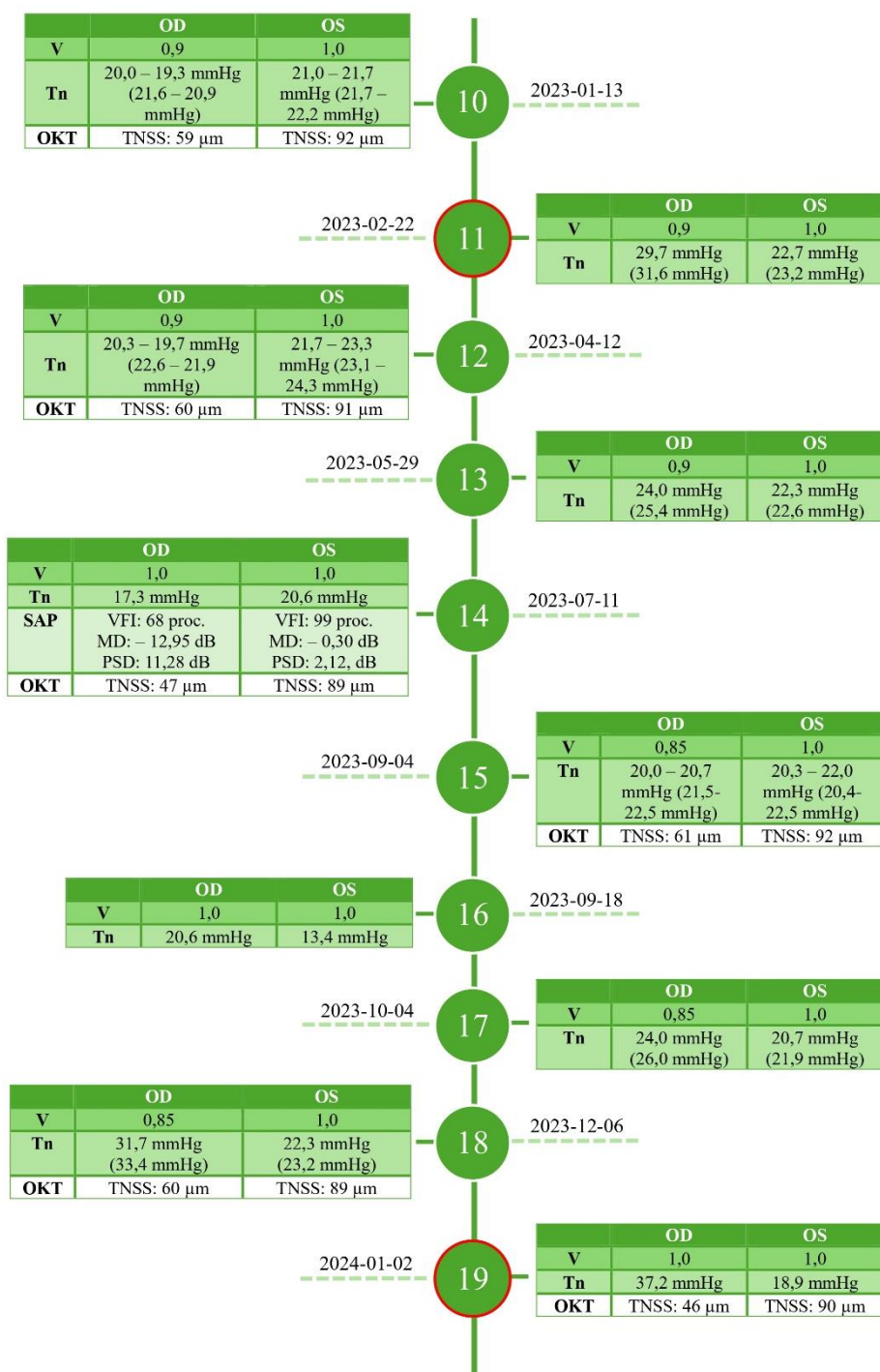


4 priedas. Pirmo klinikinio atvejo pacientės ligos eigos schematinis pavaizdavimas ir instrumentinio ištyrimo skaitinės išraiškos.



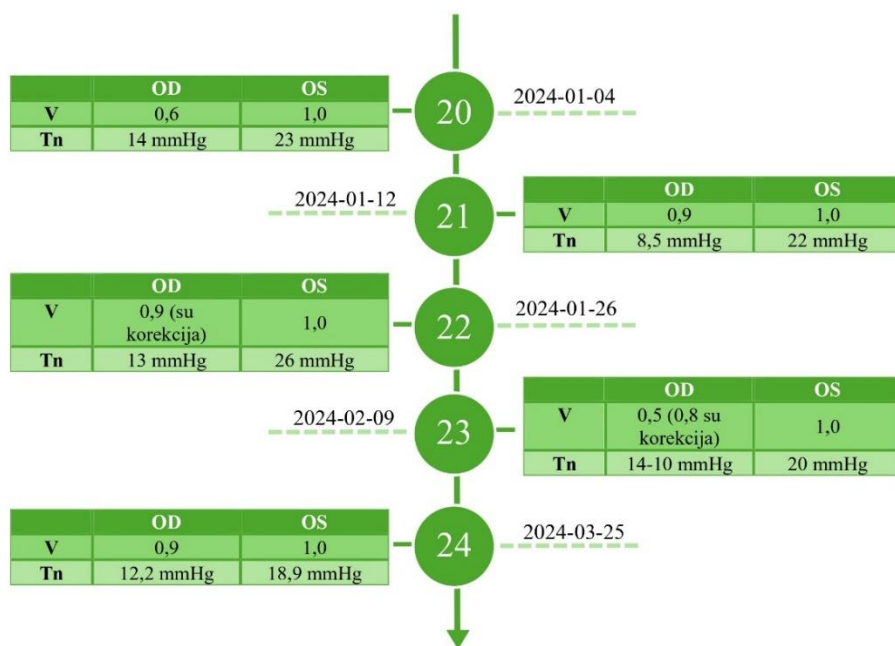
Paaiškinimai: *OD* – dešinė akis, *OS* – kairė akis, *V* – regėjimo aštrumas, *Tn* – tonometrija (skliausteliuose pateiktos pagal pachimetrijos rezultatus koreguotos akispūdžio reikšmės), *SAP* – standartinė automatinė perimetrija, *VFI* – regos lauko indeksas, *MD* – vidutinis defektas, *PSD* – šablono defektas, *OKT* – optinė koherentinė tomografija, *TNSS* – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio vidutinis storis, 5 – taikytas dešinės akies lazerinis gydymas, 6 – taikytas dešinės akies operacinis gydymas

4 priedas. Pirmo klinikinio atvejo pacientės ligos eigos schematinis pavaizdavimas ir instrumentinio ištyrimo skaitinės išraiškos (*tęsinys*).



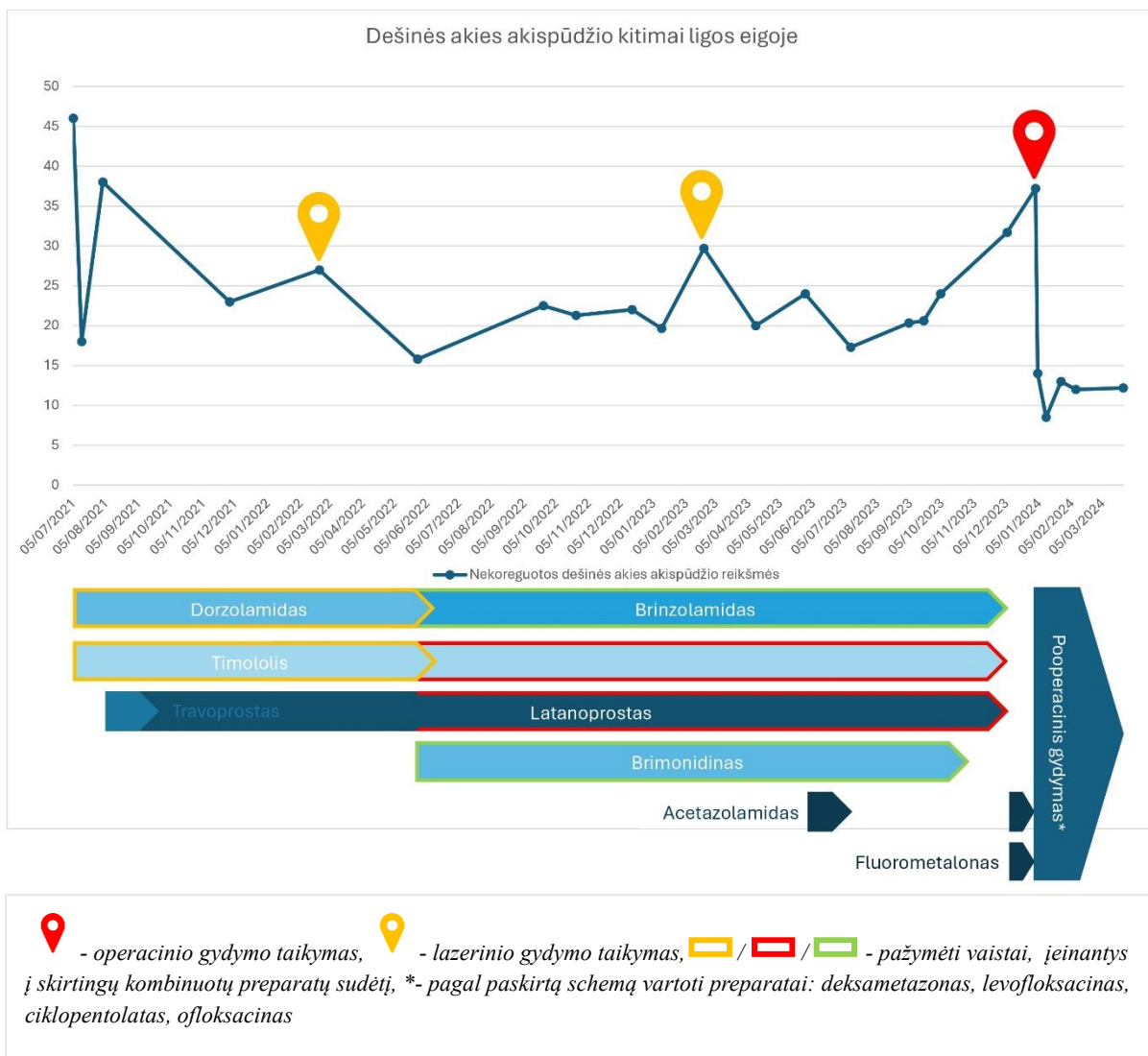
Paaiškinimai: **OD** – dešinė akis, **OS** – kairė akis, **V** – regėjimo aštrumas, **Tn** – tonometrija (skliausteliuose pateiktos pagal pachimetrijos rezultatus koreguotos akispūdžio reikšmės), **SAP** – standartinė automatine perimetrija, **VFI** – regos lauko indeksas, **MD** – vidutinis defektas, **PSD** – šablono defektas, **OKT** – optinė koherentinė tomografija, **TNSS** – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio vidutinis storis, ○ – taikytas dešinės akies lazerinis gydymas, ○ – taikytas dešinės akies operacinis gydymas

4 priedas. Pirmo klinikinio atvejo pacientės ligos eigos schematinis pavaizdavimas ir instrumentinio ištyrimo skaitinės išraiškos (*tęsinys*).

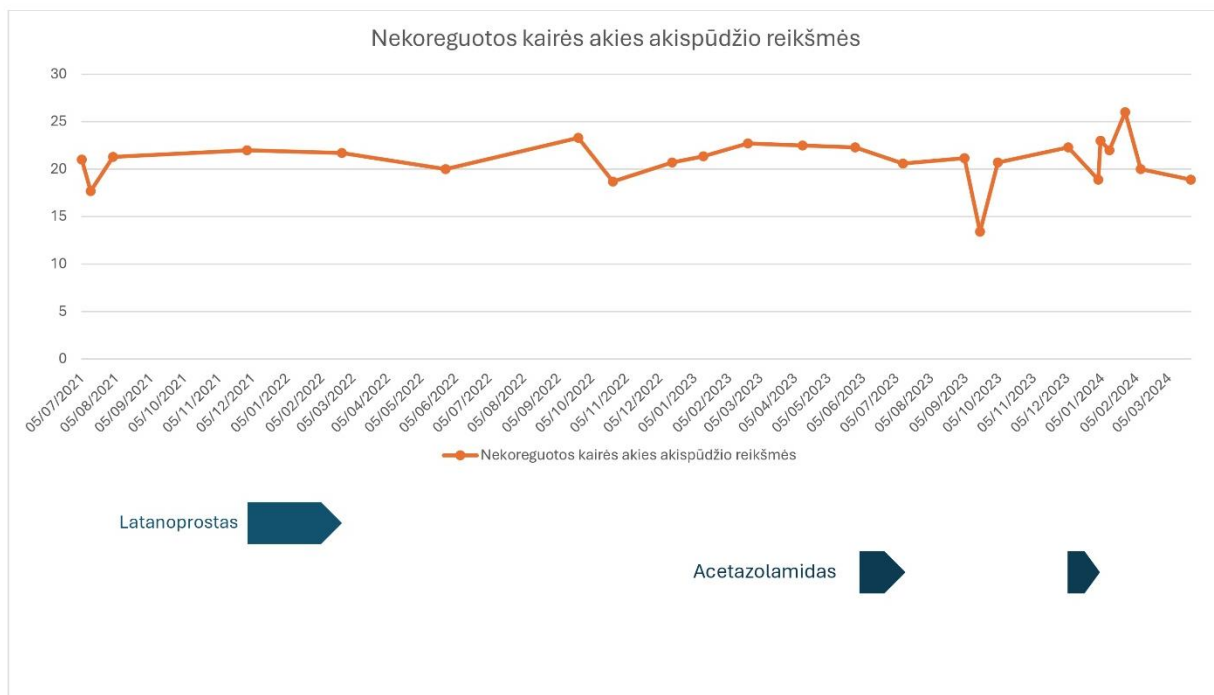


Paaiškinimai: **OD** – dešinė akis, **OS** – kairė akis, **V** – regėjimo aštrumas, **Tn** – tonometrija (skliausteliuose pateiktos pagal pachimetrijos rezultatus koreguotos akispūdžio reikšmės), **SAP** – standartinė automatinė perimetrija, **VFI** – regos lauko indeksas, **MD** – vidutinis defektas, **PSD** – šablono defektas, **OKT** – optinė koherentinė tomografija, **TNSS** – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio vidutinis storis, ○ – taikytas dešinės akies lazerinis gydymas, ○ – taikytas dešinės akies operacinis gydymas

5 priedas. Pirmo klinikinio atvejo pacientės dešinės akies akispūdžio kitimai taikyto gydymo fone.



6 priedas. Pirmo klinikinio atvejo pacientės kairės akies akispūdžio kitimai taikyto gydymo fone.



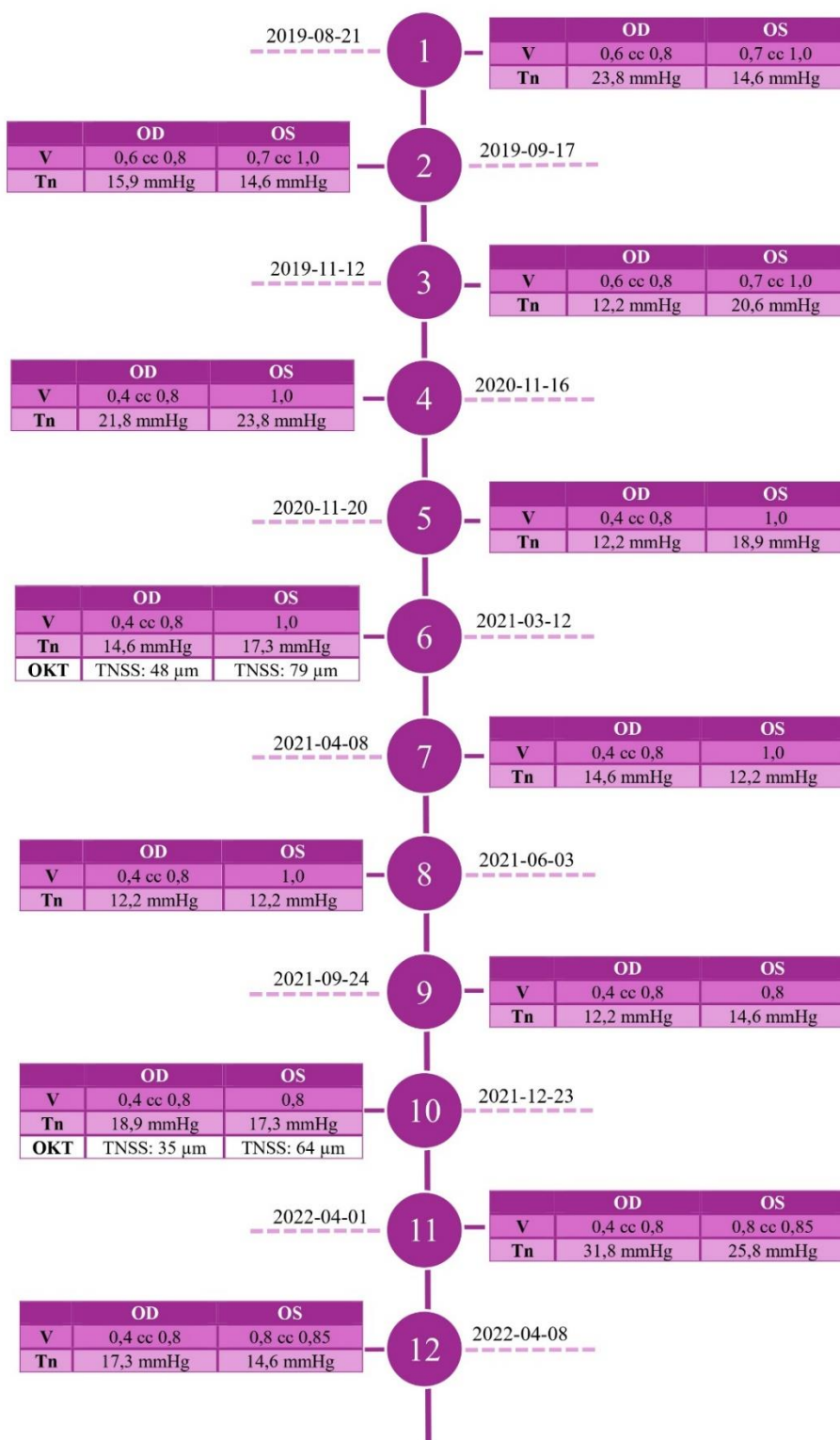
7 priedas. Instrumentinių tyrimų reikšmių normos.

Tyrimas	Parametras	Norma	
Tonometrija	<i>Visuotinai priimta akispūdžio norma</i>	Iki 21 mmHg	
	<i>Tikslinis akispūdis glaukomos pažeistose akyse, priklausomai nuo pažeidimo laipsnio</i>	<i>Pradinis pažeidimas</i>	~ 18 – 20 mmHg ir 20 proc. sumažėjimas nuo pradinės reikšmės
		<i>Vidutinio laipsnio pažeidimas</i>	~ 15 – 17 mmHg ir 30 proc. sumažėjimas nuo pradinės reikšmės
		<i>Didelio laipsnio pažeidimas (pažengusi glaukoma)</i>	~ 10 – 12 mmHg
Standartinė automatine perimetrija	<i>Akiplotis</i>	<i>VFI – regos lauko indeksas</i>	100 proc. (geriausias įmanomas rezultatas)
		<i>MD – vidutinis nuokrypis (defektas)</i>	Nuo 0 iki – 2 dB
		<i>PSD (PD) – modelio (šablono) standartinis nuokrypis (defektas) (nenaudotinas pažengusios glaukomos atveju)</i>	0 (geriausias įmanomas rezultatas)
Optinė koherentinė tomografija	<i>Regos nervo diskas ir nervinių skaidulų sluoksnio storis</i>	<i>TNSS – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio storis</i>	Vertinimas atliekamas automatiškai (kompiuterio) pagal naudojamo aparato normų bazę

8 priedas. Pirmo klinikinio atvejo pacientės po operacijos vartoti medikamentai, jų dozės, vartojimo schemos.

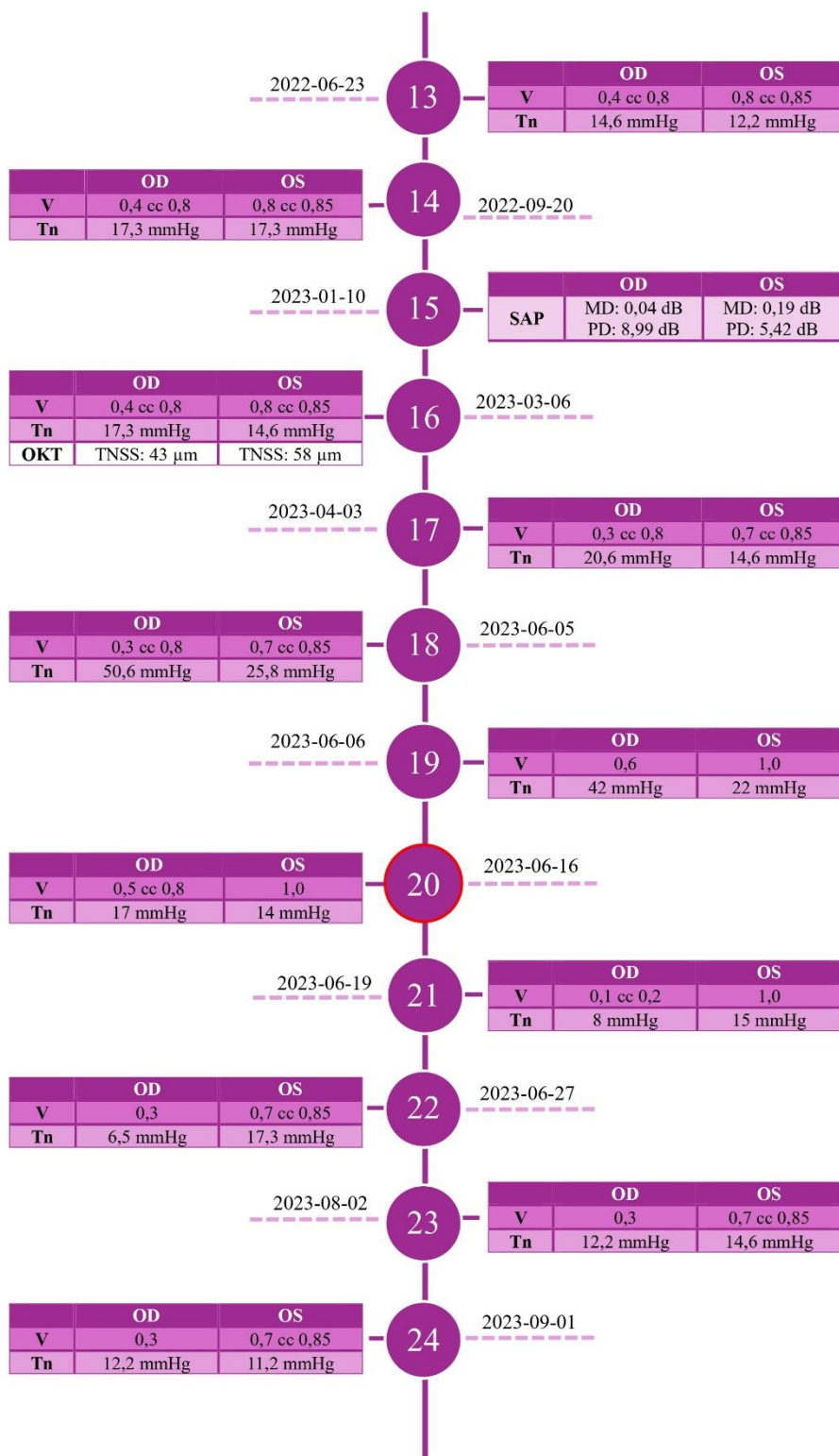
Veiklioji medžiaga	Dozė	Vartojimo schema
Deksametazonas	1 mg/ml	Lašinti 6 kartus per dieną 2 savaites, vėliau – 4 kartus per dieną 2 savaites
	0.985 mg/g	Lašinti 4 kartus per dieną pirmą savaitę, 3 kartus per dieną antrą savaitę, 2 kartus per dieną trečią savaitę
Levofloksacinas	5 mg/ml	Lašinti 6 kartus per dieną
Ciklopentolatas	1 proc.	Lašinti 3 kartus per dieną
Ofloksacinas	3 mg/ml	Lašinti 5 kartus per dieną 2 savaites

9 priedas. Antro klinikinio atvejo paciento ligos eigos schematinis pavaizdavimas ir instrumentinio ištyrimo skaitinės išraiškos.



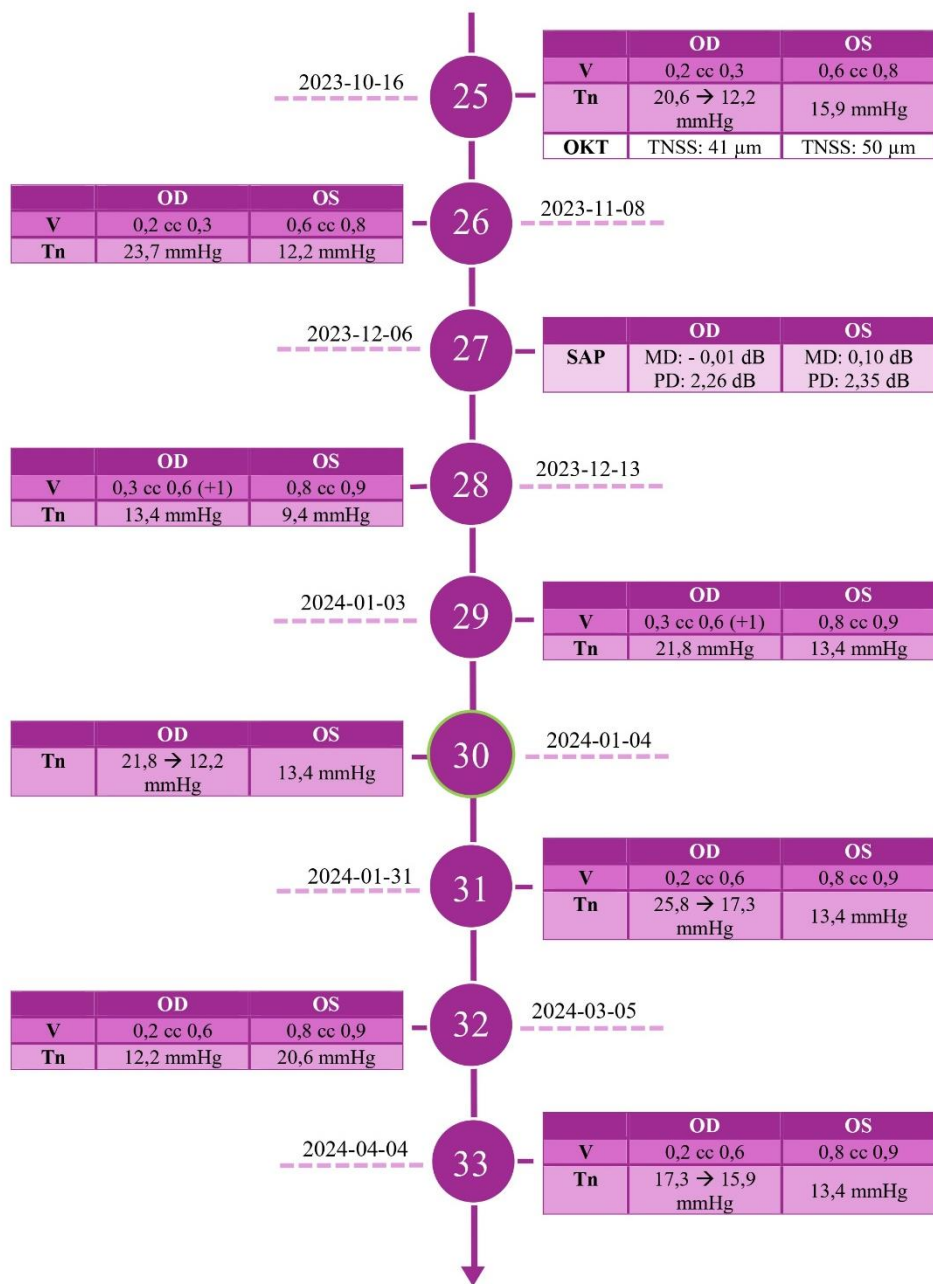
Paaiškinimai: **OD** – dešinė akis, **OS** – kairė akis, **V** – regėjimo aštrumas, **cc** – pateiktos regėjimo aštrumo reikšmės su refrakcijos korekcija, **Tn** – tonometrija, **SAP** – standartinė automatinė perimetrija, **MD** – vidutinis defektas, **PD** – šablono defektas, **OKT** – optinė koherentinė tomografija, **TNSS** – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio vidutinis storis, ○ – taikytas dešinės akies operacinis gydymas, ○ – atliktas dešinės akies filtracinės pagalvėlės randų suardymas

9 priedas. Antro paciento ligos eigos schematinis pavaizdavimas ir instrumentinio ištyrimo skaitinės išraiškos (*tęsinys*).



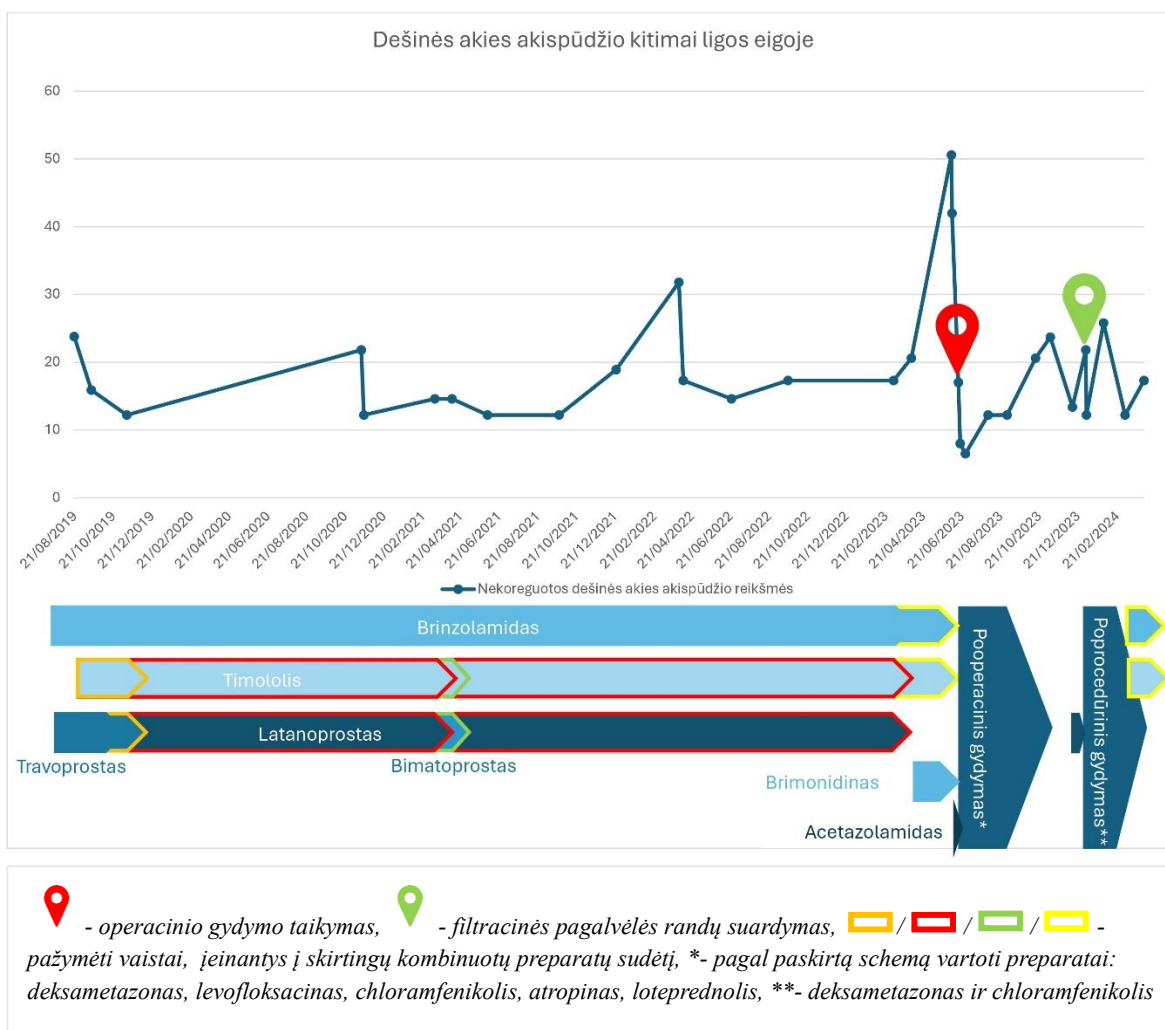
Paaiškinimai: **OD** – dešinė akis, **OS** – kairė akis, **V** – regėjimo aštrumas, **cc** – pateiktos regėjimo aštrumo reikšmės su refrakcijos korekcija, **Tn** – tonometrija, **SAP** – standartinė automatinė perimetrija, **MD** – vidutinis defektas, **PD** – šablono defektas, **OKT** – optinė koherentinė tomografija, **TNSS** – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio vidutinis storis, **○** – taikytas dešinės akies operacinis gydymas, **○** – atliktas dešinės akies filtracinės pagalvėlės randų suardymas

9 priedas. Antro paciento ligos eigos schematinis pavaizdavimas ir instrumentinio ištyrimo skaitinės išraiškos (*tęsinys*).

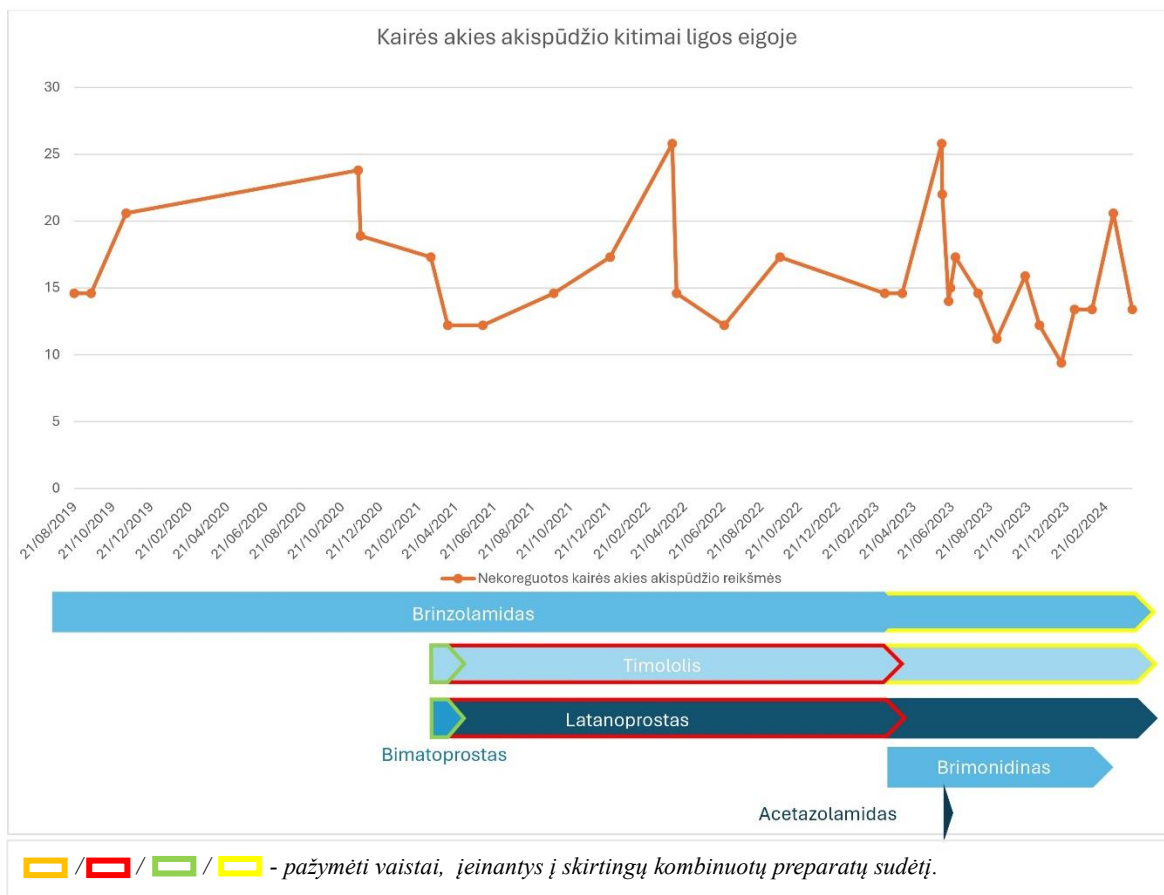


Paaiškinimai: **OD** – dešinė akis, **OS** – kairė akis, **V** – regėjimo aštrumas, **cc** – pateiktos regėjimo aštrumo reikšmės su refrakcijos korekcija, **Tn** – tonometrija, **SAP** – standartinė automatinė perimetrija, **MD** – vidutinis defektas, **PD** – šablono defektas, **OKT** – optinė koherentinė tomografija, **TNSS** – tinklainės nervinių skaidulų sluoksnio vidutinis storis, ○ – taikytas dešinės akies operacinis gydymas, ○ – atliktas dešinės akies filtracinės pagalvėlės randų suardymas

10 priedas. Antro klinikinio atvejo paciento dešinės akies akispūdžio kitimai taikyto gydymo fone.



11 priedas. Antro klinikinio atvejo paciento kairės akies akispūdžio kitimai taikyto gydymo fone.



12 priedas. Leidimas klinikinių duomenų naudojimui.

ORIGINALAS NEBUS SIUNČIAMAS



VIEŠOJI ĮSTAIGA
VILNIAUS UNIVERSITETO LIGONINĖ
SANTAROS KLINIKOS

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto
Dekanui prof. D. Jatužiui
mf@mf.vu.lt

2024-04-11 Nr. SR-2551
2024-04-05 Nr. GR-3173

dominyka.buchovskaja@mf.stud.vu.lt

DĖL MOKSLINIO TYRIMO

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikos sutinka, kad Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto VI kurso studentė **Dominyka Buchovskaja** rengdama mokslinį darbą „Pseudoeksfoliacinės glaukomos diagnostikos ir gydymo ypatumai / Diagnosis and Treatment of Pseudoexfoliative Glaucoma“ būtų naudojami nuasmeninti prašyme pateiktų pacientų duomenys. Už studentei teikiamų duomenų apimtį ir konfidencialumo užtikrinimą atsakinga darbo vadovė A. Kadziauskienė.

Konfidencialios informacijos naudojimas turi būti užtikrintas.

Direktoriaus valdymui pavaduotoja
farmacijai ir visuomenės sveikatai

Edita Kazėnaitė

M. Skardžiūtė mingaile.skardziute@santa.lt