

e-ISSN: 2345-0592	Medical Sciences	
Online issue	Official website:	
Indexed in <i>Index Copernicus</i>	www.medicosciences.com	

Glaucoma: etiology, epidemiology, classification, symptoms, diagnosis, treatment

Gabrielė Kapūstienė¹, Ignė Dumbliauskaitė¹, Vitalija Stankunavičiūtė¹

¹Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy, Faculty of Medicine

Abstract

Glaucoma is progressive optic neuropathy, which damages the optic nerve due to the disappearance of axonal degeneration of the retinal ganglion cells. The prevalence of glaucoma among people aged 40-80 years is 3.5%. Glaucoma is one of the leading causes of blindness because the patient may not have any symptoms until the late stage of glaucoma. Glaucoma is classified according to the effect of the anterior chamber angle: open angle and angle closure glaucoma. During open-angle glaucoma, optic nerve atrophy develops due to increased intraocular pressure. Angle closure glaucoma develops when the balance between fluid production and removal is disturbed. When the angle of the anterior chamber of the eye narrows or closes completely, fluid leakage is impaired. Chronic open angle glaucoma may have no symptoms for a long time. Patients may complain of impaired vision, eye fatigue. Acute angle closure glaucoma is characterized by severe pain in one eye, visible light circles, redness of the eye, dilated pupil. The clinic is the main diagnostic method for this type. Chronic open angle glaucoma is diagnosed using tests of intraocular pressure, eye fundus, and perimetry. Intraocular examination usually reveals increased intraocular pressure. However, this is not the only and primary diagnostic criteria. When diagnosing glaucoma, it is necessary to examine the fundus and assess the optic nerve disc. This is best done with the slit lamp biomicroscopy. If excavation of the optic disc, a thinning layer of retinal nerve fibers, and a widening neuroretinal margin are seen during the examination, a diagnosis of glaucoma is made. Paracentric scotoma and generalized visual acuity can be examined in an eye examination, but it's not a common phenomenon in the early stages of glaucoma. Treatment depends on the type of glaucoma. For an

acute angle closure glaucoma, fast ophthalmological examination and treatment is required. Applied drug combination: timolol, apraclonidine and pilocarpine drops, intravenous acetazolamide. After the condition has subsided, treatment of both eyes with laser peripheral iridotomy is prescribed. The main drugs prescribed for open angle glaucoma work by two mechanisms. Some reduce eye fluid production (beta blockers, carbonic anhydrase inhibitors, alpha agonists), others improve fluid drainage (prostaglandin analogs, cholinomimetics, alpha agonists). The most effective treatment is a combination of drugs. Another treatment is laser therapy (trabeculoplasty).

Keywords: glaucoma, angle-closure glaucoma, open-angle glaucoma, eye disease, intraocular pressure, tonometry, optic disc, excavation, biomicroscopy, perimetry, paracentric scotoma, timolol, acetazolamide, iridotomy, trabeculoplasty.

Glaukoma: etiologija, epidemiologija, klasifikacija, klinika, diagnostika, gydymas

Gabrielė Kapūstienė¹, Ignė Dumbliauskaitė¹, Vitalija Stankunavičiūtė¹

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos fakultetas

Santrumpa

Glaukoma – progresuojanti regos nervo neuropatija. Ši liga pažeidžia regos nervą, nes vyksta tinklainės ganglinių ląstelių aksonų degeneracija. Glaukomas paplitimas tarp 40-80 metų žmonių siekia 3,5%. Glaukoma yra viena iš pagrindinių aklumo priežasčių, nes pacientas gali neturėti jokių simptomų iki vėlyvos glaukomos stadijos. Glaukoma klasifikuojama pagal poveikį priekinės kameros kampui: atviro ir uždaro kampo. Atviro kampo glaukomos metu dėl padidėjusio intraokulinio spaudimo vystosi regos nervo atrofija. Uždaro kampo glaukoma išsivysto sutrikus pusiausvyrai tarp skysčio gaminimo ir pašalinimo. Kai akies priekinės kameros kampas susiaurėja arba pilnai užsidaro, sutrinka akies skysčio nutekėjimas. Lėtinė atviro tipo glaukoma ilgai gali neturėti jokių simptomų. Pacientai gali skųstis prastėjančia rega, akių nuovargiu. Ūmiai uždaro kampo glaukoms būdingas stiprus vienos akies skausmas, matomi šviesos ratilai, akies paraudimas, prasiplėtęs vyzdis. Klinika yra pagrindinis šio tipo diagnostikos metodas. Lėtinė atviro tipo glaukoma diagnozuojama naudojant intraokulinio spaudimo, akių dugno ir akipločio tyrimus. Intraokulinio tyrimo metu, dažniausiai nustatomas padidėjęs akispūdis. Tačiau tai nėra vienintelis ir pagrindinis diagnostikos kriterijus. Diagnozuojant glaukomą būtina apžiūrėti akių dugną ir įvertinti regos nervo diską. Tai geriausia padaryti plyšinės lempos biomikroskopijos pagalba. Jeigu, apžiūros metu, matoma regos nervo disko ekskavacija, plonėjantis tinklainės nervinių skaidulų sluoksnis ir plėtėjantis neuroretinalinis kraštas, nustatoma glaukomos diagnozė. Akipločio tyrime galima aptikti paracentrinę skotomą ir generalizuotą regos jautrumo sumažėjimą, tačiau tai nėra dažnas reiškinys ankstyvoje glaukomos stadijoje. Gydymas pasirenkamas pagal glaukomos tipą. Uždaro kampo glaukoms priepuoliui būtina skubi oftalmologinė apžiūra ir gydymas. Taikomas vaistų derinys: timololio, apraklonidino ir pilokarpino lašai, intraveniškai skiriama acetazolamido. Būklei nurimus, paskiriamas abiejų akių gydymas lazerine periferine iridiotomija. Pagrindiniai vaistai, skiriami atviro tipo glaukoms, veikia dviem mechanizmais. Vieni – mažina gamybą (beta adrenoblokatoriai, karboanhidrazės inhibitoriai, alfa agonistai), kiti – gerina skysčio nutekėjimą (prostaglandinų analogai, cholinomimetikai, alfa agonistai). Efektyviausiai gydyti vaistų deriniais. Kitas gydymo būdas – lazerio terapija (trabekuloplastika).

Raktažodžiai: glaukoma, uždaro kampo glaukoma, atviro kampo glaukoma, akių liga, akispūdis, tonometrija, regos nervo diskas, ekskavacija, biomikroskopija, perimetrija, paracentrinė skotoma, timololis, acetazolamidas, iridiotomija, trabekuloplastika.

Įvadas

Glaukoma yra viena pagrindinių negrįžtamo regėjimo praradimo priežasčių visame pasaulyje. Pacientas gali neturėti jokių simptomų iki vėlyvos glaukomos stadijos, todėl diagnozės patvirtinimas dažnai vėluoja. (1) Net išsivysčiusiose šalyse pusė glaukomos atvejų nėra diagnozuoti. Kaip dažniausiai besimptomės ir lėtinės ligos, glaukomos gydymo iššūkiai panašūs į lėtinių sisteminių ligų. (2) Bendras supratimas apie ligos patofiziologiją, diagnozę ir gydymą gali padėti pirminės sveikatos priežiūros gydytojams nukreipti didelės rizikos pacientus išsamiam oftalmologiniam tyrimui ir aktyviau dalyvauti gydant šiuos pacientus. (1)

Etiologija ir epidemiologija

Glaukoma priskiriama progresuojančių regos nervo neuropatijų grupei, kuriai būdinga tinklainės ganglinių ląstelių aksonų degeneracija ir dėl to atsirandantys regos nervo pokyčiai, iš pradžių pasireiškiantys kaip regėjimo lauko praradimas ir galiausiai negrįžtamas aklumas, jei liga negydoma. Ganglinės ląstelės yra centrinės nervų sistemos neuronai, kurių ląstelių kūnai yra vidinėje tinklainėje, o aksonai - regos nerve. Ganglinių ląstelių praradimas susijęs su akispūdžio padidėjimu, tačiau tam įtaką gali turėti ir kiti veiksniai, tokie kaip vyresnis amžius, juodoji rasė, paveldimumas, cukrinis diabetas bei

arterinė hipertenzija. Intraokulinį spaudimą lemia pusiausvyra tarp ciliarinio kūno sekretuojamo akies skysčio ir jo nutekėjimo dviem nepriklausomais keliais - trabekuliniu tinkleliu ir uveoskleraliniu nutekėjimo keliu. Sutrikus šiai pusiausvyrai padidėja intraokulinis spaudimas, kuris ilgainiui sukelia regos nervo disko ekskavaciją ir atrofiją. (1, 3, 4) Glaukoma dažnai skirstoma į 2 pagrindinius potipius: atviro kampo ir uždaro kampo, abu jie sukelia anksčiau minėtą regos nervo degeneraciją. (5)

Po kataraktos, glaukoma yra antra pagrindinė aklumo priežastis pasaulyje. Tai yra pagrindinė negrįžtamo aklumo priežastis ir pagrindinė afro-amerikiečių aklumo priežastis. Atviro kampo glaukoma yra labiausiai paplitusi glaukomos rūšis tarp europiečių ar afrikiečių kilmės asmenų, tuo tarpu uždaro kampo tipo glaukoma labiau paplitusi tarp Azijos kilmės populiacijų. Apskaičiuota, kad 2015 m. 57,5 mln. žmonių sirgo atvirojo kampo glaukoma ir prognozuojama, kad 2020 m. šis skaičius padidės iki 65,5 mln. (5) Pasaulyje glaukomos paplitimas tarp 40-80 metų žmonių siekia 3,5%. Pirminės atviro kampo glaukomos paplitimas yra 3,1% ir tai yra maždaug 6 kartus didesnis procentas nei pirminės uždaro kampo glaukomos paplitimas, kuris siekia 0,5%. Pirminės atviro kampo glaukomos paplitimas didžiausias Afrikoje (4,2%), o pirminės uždaro kampo glaukomos – Azijoje (1,1%). Manoma, kad iki 2040 m. glaukoma sergančių žmonių skaičius beveik padvigubės ir sieks 112 mln. (6)

Klasifikacija

Pagal poveikį priekinės akies kameros kampui, išskiriami keli glaukomos tipai: atviro kampo ir uždaro kampo glaukomos. Atviro kampo glaukoma dažniausiai apibūdinama kaip optinė neuropatija, susijusi su regos nervo atrofija, sukeltą dėl padidėjusio intraokulinio spaudimo. Esant šio tipo glaukomi, regos nervo pažeidimas įvyksta dėl mazginių ląstelių aksonų praradimo, tad iš pradžių gali pasireikšti regėjimo laiko sumažėjimas, o negydant glaukomos, gali išsivystyti negrįžtamas aklumas. Ji skiriama į pirminę, kuomet priežastis yra nežinoma ir antrinę, kuomet yra nustatoma priežastis, sukėlusio atviro kampo glaukomą, pavyzdžiui, uveitas, trauma, gliukokortikoidų vartojimas ir pan. (7,8) Uždaro kampo glaukoma pasireiškia tuomet kai akies priekinės kameros kampas susiaurėja arba yra uždaromas. Normaliai šiame kampe yra drenuojamas akies skystis, taigi jį uždarius, skystis negali nutekėti, tačiau jis yra gaminamas toliau.(9) Uždaro kampo glaukoma dar skirstoma į pirminę ir antrinę. Pirminė yra tuomet, kai pacientai yra anatomiškai linkę į šio tipo glaukomą ir nėra nustatoma priežastis, kuri galėtų sukelti uždaro kampo glaukomą. Antrinė yra tuomet, kai nustatoma tam tikra priežastis, sukėlusio kampo uždarymą, pavyzdžiui, fibrovaskulinė membrana, kuri ant kampo ir jį uždaro arba masė ar hemoragija, augant užpakaliniame akies

segmente ir spaudimo būdu uždarydama kampą.(10) Taip pat glaukomos gali būti skiriamos į ūminę, pusiau ūminę bei lėtinę. Klasifikuojant glaukomas išskiriamos glaukomos stadijos:

1. Akių hipertenzija – padidėjęs intraokulinis spaudimas (IOS) >21mmHg, kiti duomenys yra normalūs
2. Ankstyva glaukoma – IOS>21mmHg bei pasireiškia vienas iš šių simptomų: regos nervo disko pakitimai, pradinis regėjimo laiko sutrikimas, sumažėjęs tinklainės nervinių skaidulų kiekis.
3. Nustatyta glaukoma – IOS>21mmHg, vidutinis arba reikšmingas regėjimo lauko pažeidimas, taip pat nustatomi vidutiniai akių dugno pakitimai
4. Pažengusi glaukoma – IOS>21mmHg bei svarbus, oftalmologiškai įrodytas poveikis regos nervo diskui, pažengęs regėjimo laiko sumažėjimas bei nervinių skaidulų sumažėjimas
5. Terminalinė glaukoma – IOS>21 mmHg, taip pat nustatoma regos nervo disko ekskavacija su atrofija, didelis regėjimo laiko sumažėjimas. (11)

Klinika

Lėtinės glaukomos formos, ypač atvirojo kampo, yra neskausmingos, o regėjimo lauko sumažėjimas pradedamas pastebėti tik vėlyvesnėse glaukomos stadijose. (12,13) Pacientai dažnai pradeda skųstis, jog palaipsniui prastėja jų rega, sunku skaityti. Tačiau tai nėra specifinis simptomas. (14) Kitokia klinika yra esant ūmiai uždaro kampo glaukomai. Pacientai dažniausiai skundžiasi stipriu vienos akies skausmu, susiliejančiu vaizdu, matomais šviesos ratilais aplink akis, akies junginės paraudimu, prasiplėtusiu vyzdžiu glaukomos paveiktoje akyje. Skausmas dažniausiai būna šaudantis, trunkantis po kelias sekundes. Taip pat pacientai gali jausti galvos skausmą, pykinimą ar vemti. (15,16)

Diagnostika

Diagnozuoti lėtinę atviro kampo glaukomą ankstyvoje stadijoje yra ganėtinai sunku, nes pacientai tuomet simptomų dar nejaučia. Dažnai glaukoma aptinkama atsitiktinai, apsilankius pas oftalmologą dėl kitų priežasčių. (17) Atsižvelgiant į sunkią ankstyvą diagnostiką, siūloma pacientams, kuriems yra 40 metų ir daugiau, intraokulinį spaudimą (IOS) matuoti bent kartą į metus. (18) Glaukoma diagnozuojama pacientams su glaukomai specifiniu nervo pažeidimu atliekant akių dugno tyrimą ir regos lauko testą. Dažniausiai

glaukoma sergančių pacientų intraokulinis spaudimas yra padidėjęs. (19)

Intraokulinio spaudimo tyrimas

Padidėjęs intraokulinis spaudimas nėra vienintelis diagnostikos kriterijus glaukomai nustatyti. Iki 50 proc. žmonių, turinčių glaukomai būdingų matymo lauko defektų, gali turėti normalų IOS – 8-21 mmHg. Taip pat, net iki 90 proc žmonių, turinčių didesnę nei 21 mmHg , neturi regos nervo pažeidimo. Tačiau, pacientai su padidėjusiu IOS, turėtų būti priskiriami didelei rizikai atviro kampo glaukomai išsivystyti. Diagnozuojant atviro kampo glaukomą IOS tyrimo jautrumas yra 47,1 proc., o specifiskumas – 90 proc. (20) IOS tyrimas vadinamas tonometrija. Ji yra atliekama įvairiais būdais. Išskiriami aplanaciniai tonometrai, kurių, kurių veikimo principas grindžiamas tuo, kokia jėga reikalinga tam tikram ragenos plotui išlyginti. Plačiausiai naudojamas ir auksiniu standartu yra laikomas *Goldmann* aplanacinis tonometras (21) Jis susideda iš biprizmio, pritvirtinto prie plyšinės lempos. Fluoresceino dažai yra įlašinami į akis, kad paryškintų paciento ašarų plėvelę. Tuomet dviguba prizmė priartinama prie akies. Ji suskaido ašarų plėvelės menisko vaizdą į viršutinį ir apatinį lanką. Apžiūros metu, specialioje šviesoje, prizmė spaudžiama į akį kol lankai išsilygina taip, kad jų vidiniai kraštai susiliečia. (22) Šio tonometrijos būdo trūkumas yra tai, kad jo rezultatams įtakos turi ragenos storis. Sustorėjusi ragena gali padidinti

tonometrijos rezultatus, o suplonėjusi, atvirkščiai – sumažinti rezultatus.(14) Taip pat išskiriamas *Perkins* tonometras, kurio veikimo principas toks pat kaip ir *Goldmann* tonometro, tačiau su šiuo tonometru galima akispūdį tikrinti bet kurioje pozicijoje. Taip pat klinikinėje praktikoje naudojami bekontaktiniai tonometrai, kurie pučia orą į akį, kad suplonintų rageną. Šio instrumento privalumas yra tas, kad jis nekontaktuoja su rageną, todėl yra mažesnė tikimybė ragenos abrazijsoms ir infekcijoms po tyrimo išsivystyti. Tačiau, nustatyta, kad šis būdas vėlyvose glaukomos stadijose pervertina IOS, o lyginant su *Goldmann* matuokliu, bekontakčio tonometro rezultatai buvo mažesni. (23) Taip pat klinikinėje praktikoje dažnai naudojamas *Schiotz* tonometras, kuris yra pagrįstas įdubimo principu. Matuojant šiuo tonometru, į akį sulašinama nuskausminamųjų lašų, pacientas paguldomas ir liepiama žiūrėti į tiesiai prieš akis iškeltą pirštą. Tuomet uždedamas tonometras ir vertinamas IOS. Trūkumas – didesnė rizika ragenai subraižyti bei infekcijai išsivystyti. Išskiriama daug kitų tonometrų akispūdžiui matuoti, tad pasirinkimas yra ganėtinai didelis. (24)

Akių dugno tyrimas:

Diagnozuojant glaukomą apžiūrėti akių dugną ir įvertinti regos nervo diską geriausia plyšinės lempos biomikroskopijos pagalba. Jeigu apžiūros metu, matoma regos nervo disko (RND) ekskavacija (deformacija), plonėjantis tinklainės nervinių skaidulų sluoksnis (TNSS) ir plėtėjantis

neuroretinalinis kraštas (NRK), nustatoma glaukomos diagnozė. Dažniausiai TNSS ir RND pakitimai, esant glaukomi, lokalizuoti apatiniame smilkininiame kvadrante, o RND pakitimus taip pat galima rasti viršutiniame smilkininiame kvadrante. (25). Esant glaukomi taip pat yra kitų būdų tirti akių dugną. Optinio disko fotografavimas išlieka naudingas dokumentuojant RND ir TNSS pakitimus, tačiau skaitmeninio vaizdo gavimo technologijos suteikė objektyvesnį, kiekybiškesnį ir efektyvesnį vertinimą. Konfokalinė skenuojanti lazerinė oftalmoskopija, skenuojanti lazerinė poliarimetrija ir optinė koherentinė tomografija yra trys galimos vaizdinės platformos įvertinti RND ir TNSS struktūras. (20,21) Nėra tikslaus sutarimo, kurį metodą geriausia naudoti, tačiau populiariausia išlieka optinė koherentinė tomografija dėl greito skenavimo ir geros rezoliucijos. (25)

Akipločio tyrimas:

Perimetrinis regos lauko tyrimas yra trečia glaukomos diagnozavimo technika. Daug regos nervo skaidulų gali būti prarastos dar prieš tai, kai pastebimas akipločio defektai, todėl šios diagnostikos preciziškumas didėja didėjant glaukomos stadijai. (14) Įprastinis metodas, vertinant regos jautrumo sumažėjimą esant glaukomi, yra standartizuota automatizuota perimetrija, atliekama per centrinį regos lauko 24-30° kampą. Šis tyrimas matuoja slenkstinį šviesos jutimą kiekvienoje išbandytoje vietoje, baltame fone projektuojant skirtingo ryškumo

baltos šviesos stimulus. Regos jautrumo sumažėjimas dažniausiai išsivysto nuo viršutinės nosinės dalies iki apatinės nosinės dalies, dėl atitinkamai esančio apatinio smilkininio ir viršutinio smilkininio tinklainės nervinių skaidulų praradimo. Vis dėlto paracentrinė skotoma ir generalizuotas regos jautrumo sumažėjimas nėra dažnas reiškinys, esant ankstyvai glaukomos stadijai. (25)

Uždaro kampo glaukomos diagnozei labai svarbi yra klinika. Išsiaiškinus nusiskundimus ir įtarus uždaro kampo glaukomą, tolimesni tyrimai ir gydymas turi būti atliekami greitai. Oftalmologas apžiūros metu turėtų įvertinti regos aštrumą, vyzdžių simetriškumą, akispūdį (dažniausiai jis yra labai padidėjęs), per plyšinę lempą apžiūrėti priekinį segmentą (galima rasti priežastį, sukėlusią kampo užsidarymą), atlikti gonioskopiją (įvertinamas priekinės akies kameros kampo užsidarymas) bei patariama atlikti priekinio akies segmento ultragarsinę biomikroskopiją ar optinę koherentinę tomografiją. (26)

Gydymas

Ūmi uždaro kampo glaukoma.

Šios būklės atveju reikalinga skubi oftalmologo pagalba. Gydymas apima greitą akispūdį mažinančių akių lašų skyrimą. Skiriami po lašą kas minutę 0,5 proc. timololio, 1 proc. apraklonidino ir 2 proc. pilokarpino. Intraveniškai paskiriama 500 mg acetazolamido.

Esant reikalui skiriami analgetikai, antiemetikai. (27) Kas 30 -60 minučių matuojamas akispūdis. Jeigu akispūdis nemažėja, oftalmologas gali atlikti priekinės kameros paracentezę, kad būtų greitas laikinas akispūdžio sumažėjimas. Pasibaigus priepuoliui, pirmo pasirinkimo gydymas yra lazerinė periferinė iridotomija. (28) Lazerinės periferinės iridotomijos metu sukuriama maža skylė periferinėje rainelės dalyje, pro kurią teka skystis. Po atlikimo svarbu reguliariai tikrinti akispūdį ir skirti steroidų į akis. Pagrindinės šios procedūros komplikacijos yra uždegimas, pažeidžiama ragena, lęšiukas ar tinklainė, kataraktos rizika, recidyvai. Būtina tikrinti ir sveiką akį ir atlikti profilaktinę lazerinę operaciją. (28)

Jeigu ragena yra per daug drumsta, kad gerai vizualizuotų rainelę, chirurginė periferinė iridektomija gali būti taikytina. Atliekama įpjova priekinėje kameroje ir pašalinama dalis periferinės rainelės. (29)

Kataraktos operacija (fakoemulsifikacija) su intraokulinio lęšio implantu kai kuriems pacientams gali išspręsti ūminės ar lėtinės pirminės uždarojo kampo glaukomos problemą, pašalinus lęšį. (30)

Lėtinė uždaro tipo glaukoma.

Periferinė iridotomija lazeriu ir pirmo pasirinkimo gydymas. Tačiau akispūdis gali ir po operacijos likti padidėjęs. Tuomet ši būklė gydoma kaip atviro tipo glaukoma.

Atviro tipo glaukoma.

Pagrindiniai vaistai veikia dviem mechanizmais. Vieni – mažina gamybą (beta adrenoblokatoriai, karboanhidrazės inhibitoriai, alfa agonistai), kiti – gerina skysčio nutekėjimą (prostaglandinų analogai, cholinomimetikai, alfa agonistai). (31)

- Vietiniai prostaglandinų lašai vis dažniau pasirenkami kaip pradinė monoterapija. Jie efektyviai mažina akispūdį ir yra gerai toleruojami. Jų patogus vartojimo būdas – vieną kartą dienoje. Meta - analizių metu nustatyta, kad prostaglandinai yra efektyvesni mažinant akispūdį negu beta adrenoblokatoriai ir alfa agonistai. Pagrindiniai šalutiniai vietiniai poveikiai: niežėjimas, sausumas, akių dirglumas.
- Beta adrenoblokatoriai gali būti skiriami pacientams, kurie negali įsigyti prostaglandinų arba netoleruoja jų šalutinių poveikių. Šie vaistai vartojami vieną ar du kartus dienoje. Beta blokatoriai yra kontraindikuotini pacientams, sergantiems lėtinėmis plaučių ligomis. Jie turi sisteminių nepageidaujamų poveikių: bradikardija, širdies nepakankamumo pablogėjimas, fizinio krūvio netoleravimas. Visi šie poveikiai gali pasireikšti vartojant juos tik vietiškai.
- Alfa adrenoblokatoriai turi panašų veiksmingumą kaip ir beta blokatoriai.

Tačiau jie turi nemažai šalutinių poveikių, kurių netoleruoja pacientai: alerginis konjunktyvitas, akių paraudimas, niežėjimas. Neselektyvūs alfa adrenoblokatoriai sukelia aritmiją, tachikardiją, hipertenziją. Šie vaistai skiriami, kai kyla kitų vaistų netoleravimas, arba derinyje su kitais.

- Karboanhidrazės inhibitoriai nėra tokie veiksmingi kaip anksčiau paminėti vaistai. Jie skiriami dažniausiai tik kombinacijose su kitais vaistais.

Derinant skirtingų klasių lašus, akispūdis gali sumažėti efektyviau nei monoterapijoje. Be to, dabar prekiaujama kelių fiksuotų derinių produktai. (32)

Kitas gydymo būdas – lazerio terapija (trabekuloplastika). Jos metu yra pagerinamas akies skysčio nutekėjimas per trabekulinį tinklėlį. (33)

Chirurgija taikoma tik tiems pacientams, kuriems lazerio terapija ar vaistai, ar kombinuota terapija nedavė efekto. Chirurginis gydymas atliekamas retai, nes jis siejamas su padidėjusi kataraktos rizika, akies hipotonija, infekcija. (34)

Išvados

Apibendrinant, galima teigti, jog glaukoma yra visame pasaulyje plačiai paplitusi liga. Dažnai liga nustatoma, kai yra vėlyvosios jos stadijos. Glaukomą reikia įtarti pacientams, kuriems nustatomas padidėjęs akispūdis ir palaiptamui blogėjantis matomumas vyresniems pacientams. Be to, reikia neužmiršti ūmaus glaukomos priepuolio, kuriam turi būti suteikiamas skubus gydymas. Pagrindinis glaukomos gydymo tikslas yra akispūdžio sumažinimas. Įrodyta, kad tai lėtina regėjimo lauko praradimą. Akispūdį galima sumažinti farmakologine ar lazerio terapija, ar chirurgija.

Literatūros sąrašas

1. Weinreb RN, Aung T, Medeiros FA. The pathophysiology and treatment of glaucoma: a review. *JAMA*. 2014;311(18):1901–1911.
2. Quigley, H. A. (2011). Glaucoma. *The Lancet*, 377(9774), 1367–1377.
3. Deborah S Jacobs, Open-angle glaucoma: Epidemiology, clinical presentation, and diagnosis. *Uptodate*, Dec 16, 2019.
4. McMonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *J Optom*. 2017;10(2):71–78.
5. Mantravadi, A. V., & Vadhar, N. (2015). Glaucoma. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 42(3), 437–449.
6. McMonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *J Optom*. 2017;10(2):71–78
7. Bertaud S, Aragno V, Baudouin C, Labbé A. Primary open-angle glaucoma. *Rev Med Interne*. 2019;40(7):445–52.
8. Suen HC, Qian Y, Liao J, Luk CS, Lee WT, Ng JKW, et al. Transplantation of Retinal Ganglion Cells Derived from Male Germline Stem Cell as a Potential Treatment to Glaucoma. *Stem Cells Dev*. 2019;28(20):1365–75.
9. Pokhrel PK, Loftus SA. Ocular emergencies. *Am Fam Physician*. 2007;76(6):829–36.
10. See JLS, Aquino MCD, Aduan J, Chew PTK. Management of angle closure glaucoma. *Indian J Ophthalmol*. 2011 Jan;59 Suppl(Suppl1):S82–7.
11. Santos-Garcia G, Hernandez-Galilea E. Glaucoma Stages. 2011;23.
12. Chauhan BC, O’Leary N, AlMobarak FA, Reis ASC, Yang H, Sharpe GP, et al. Enhanced detection of open-angle glaucoma with an anatomically accurate optical coherence tomography-derived neuroretinal rim parameter. *Ophthalmology*. 2012/12/23.
13. Loewen NA, Zhang X, Tan O, Francis BA, Greenfield DS, Schuman JS, et al. Combining measurements from three anatomical areas for glaucoma diagnosis using Fourier-domain optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol*. 2015/03/20.
14. Jonas JB, Aung T, Bourne RR, Bron AM, Ritch R, Panda-Jonas S. Glaucoma. *Lancet*. 2017;390(10108):2183–93.
15. Pohl H, Tarnutzer AA. Acute angle-closure glaucoma. *N Engl J Med*. 2018;378(10):e14.

16. Subak-Sharpe I, Low S, Nolan W, Foster PJ. Pharmacological and environmental factors in primary angle-closure glaucoma. *Br Med Bull.* 2010;93(1):125–43.
17. Duncan JL, Parikh NB, Seitzman GD, Riordan-Eva P. Chronic Glaucoma. In: Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW, editors. *Current Medical Diagnosis and Treatment 2020*. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2020.
18. Moyer VA, Force and USPST. Screening for Glaucoma: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med*. 2013 Oct 1;159(7):484–9.
19. Mae O. Gordon. The Accuracy and Clinical Application of Predictive Models for Primary Open-Angle Glaucoma in Ocular Hypertensive Individuals. *Ophthalmology.* 2008;15.
20. Prum BE, Rosenberg LF, Gedde SJ, Mansberger SL, Stein JD, Moroi SE, et al. Primary Open-Angle Glaucoma. *Ophthalmology.* 2016;123(1):P41–111.
21. Galgauskas S. Lietuvos Gyventojų Akies Ragenos Centrinės Dalies Storio Nustatymas Bei Jo Priklausomybė Nuo Amžiaus, Lyties Ir Kūno Sudėjimo. Vilnius; 2011.
22. Stamper RL. A history of intraocular pressure and its measurement. *Optom Vis Sci.* 2011;88(1):16–28.
23. Farhood QK. Comparative evaluation of intraocular pressure with an air-puff tonometer versus a Goldmann applanation tonometer. *Clin Ophthalmol*. 2012/12/27. 2013;7:23–7.
24. Cordero I. Understanding and caring for a Schiøtz tonometer. *Community eye Heal*. 2014;27(87):57.
25. Weinreb RN, Leung CKS, Crowston JG, Medeiros FA, Friedman DS, Wiggs JL, et al. Primary open-angle glaucoma. *Nat Rev Dis Prim.* 2016;2.
26. Prum BE, Herndon LW, Moroi SE, Mansberger SL, Stein JD, Lim MC, et al. Primary Angle Closure. *Ophthalmology.* 2016;123(1):P1–40.
27. Shields SR. Managing eye disease in primary care. Part 3. When to refer for ophthalmologic care. *Postgrad Med.* 2000;108(5):99-106.
28. Quigley HA. Glaucoma. *Lancet.* 2011;377(9774):1367-77.
29. See JLS, Chew PTK. Angle-closure Glaucoma. In: *Ophthalmology*, 3rd, Yanoff M, Duker JS (Eds), Mosby, 2009. p.1162
30. Lai JS, Tham CC, Chan JC. The clinical outcomes of cataract extraction by phacoemulsification in eyes with primary angle-closure glaucoma (PACG) and co-existing cataract: a prospective case series. *J Glaucoma.* 2006;15(1):47-52.
31. Boland MV, Ervin AM, Friedman DS, et al. Comparative effectiveness of treatments for open-angle glaucoma: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2013; 158:271.
32. Li T, Lindsley K, Rouse B, et al. Comparative Effectiveness of First-Line Medications for Primary Open-Angle Glaucoma: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Ophthalmology* 2016; 123:129.
33. Samples JR, Singh K, Lin SC, et al. Laser trabeculoplasty for open-angle glaucoma: a report

by the american academy of ophthalmology.

Ophthalmology 2011; 118:2296.

34. Burr J, Azuara-Blanco A, Avenell A, Tuulonen A.
Medical versus surgical interventions for open
angle glaucoma. Cochrane Database Syst Rev
2012; :CD004399.