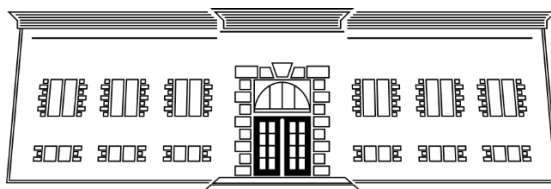




**REPUBLIKA E SHQIPËRISË**



**UNIVERSITETI I MJEKËSISË, TIRANË  
FAKULTETI I MJEKËSISË  
DEPARTAMENTI I ORL-OKULISTIKËS**

**DISERTACION**

**NË MBROJTJEN E GRADËS SHKENCORE**

**“DOKTOR I SHKENCAVE MJEKËSORE”**

**SPECIALITETI: OKULISTIKË**

**TEMA:**

**Kanaloplastika, një metodë e re në trajtimin e glaukomës me kënd të hapur**

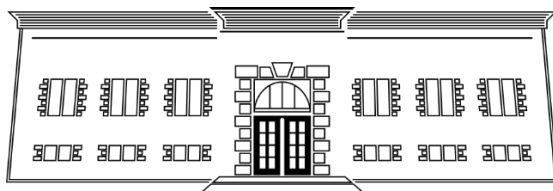
**DOKTORANTI:**

**Julinda JAHO**

**UDHËHEQËS SHKENCOR:**

**Prof.Dr. Pajtim LUTAJ**

Tiranë, 2024



UNIVERSITETI I MJEKËSISË, TIRANË

**FAKULTETI I MJEKËSISË**

**DEPARTAMENTI I ORL-OKULISTIKËS**

**DISERTACION**

**NË MBROJTJEN E GRADËS SHKENCORE**

**“DOKTOR I SHKENCAVE MJEKËSORE”**

**SPECIALITETI: OKULISTIKË**

**TEMA:**

**Kanaloplastika, një metodë e re në trajtimin e glaukomes me kënd të hapur**

MBROHET MË DATË 16/05/2024

PËRPARA JURISË:

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| 1. Prof. Asc. Vilma Mema | Kryetare |
| 2. Prof. Asc. Ali Tonuzi | Oponent  |
| 3. Prof. Idriz Balla     | Oponent  |
| 4. Prof. Ledian Malaj    | Anëtar   |
| 5. Prof. Enver Roshi     | Anëtar   |

## **Deklaratë**

Nën përgjegjësinë time deklaroj se ky punim është shkruar prej meje, nuk është prezantuar ndonjëherë përpara ndonjë institucioni tjetër për vlerësim dhe nuk është botuar më parë. Punimi nuk përmban material të shkruar nga ndonjë person tjetër përveç rasteve të cituara dhe të referuara.

## KANALOPLASTIKA, NJË METODË E RE NË TRAJTIMIN E GLAUKOMËS ME KËND TË HAPUR

### ABSTRAKT

**Hyrje.** Glaukoma është një sëmundje serioze e syrit, e cila përfaqëson shkaktarin e parë të verbërisë së parikthyeshme në botë. Trabekulektomia klasifikohet ende si “standarti i artë” kirurgjikal për trajtimin e saj, por kjo teknikë mbart edhe komplikacione të konsiderueshme intraoperatore dhe postoperatore. Në këtë dizertacion është trajtuar një kirurgji e re, kanaloplastika, e cila përdoret për herë të parë në Shqipëri. Ajo i përket kirurgjisë jopenetruese të glaukomës, është më pak invazive dhe me më pak komplikacione. Qëllimi i studimit është vlerësimi i efektivitetit dhe sigurisë së kanaloplastikës në uljen e presionit intraokular (PIO) dhe në reduktimin e nevojës për përdorim të medikamenteve antiglaukatoze te pacientët me glaukomë me kënd të hapur (GKH).

**Metodologjia.** Ky është një studim i tipit prospektiv (pretest-postest), kryer në Klinikën Gjermane të Syrit (Shqipëri, Kosovë), përgjatë periudhës kohore 2012-2022. Presioni intraokular, numri i medikamenteve antiglaukatoze, mprehtësia pamore dhe komplikacionet kirurgjikale u monitoruan për 3 vite pas kanaloplastikës. Për vlerësimin e ndryshimeve në vlerat e PIO, mprehtësisë pamore dhe numrit të medikamenteve antiglaukatoze të nevojshme është përdorur Testi Friedman, kurse për të llogaritur probabilitetin e suksesit të kësaj procedure u përdor lakorja Kaplan Meyer.

**Rezultatet:** U analizuan 57 sy të trajtuar me kanaloplastikë, nga të cilët u përfshinë në studim 38 sy nga 38 pacientë, të cilët plotësuan kushtet t’u përfshirë në analizën statistikore. Moshë mesatare e pacientëve ishte  $58,3 \pm 18,0$  vjeç, me 57,9% meshkuj. Mediana e PIO para ndërhyrjes operatorore ishte 29,0, ndërsa 3 vjet pas ndërhyrjes 14,5,  $p < 0,01$ . Pas 3 vitesh, u vu re një ulje e PIO mesatar me 41,8% dhe e medikamenteve të përdorura me 72,5% ( $p < 0,001$ ). Mediana e mprehtësisë pamore u rrit nga 0,45 para ndërhyrjes në 0,75 pas saj ( $p < 0,01$ ), por kjo vlerë u ndikua shumë nga kryerja e fakoemulsifikimit dhe implantimit të lentes intraokulare te pacientët që patën apo zhvilluan kataraktë. Nuk u vunë re komplikacione të rëndësishme gjatë ndjekjes.

**Konkluzione:** Kanaloplastika përfaqëson një modalitet të ri trajtimi efektiv për glaukomën me kënd të hapur. Kjo ndërhyrje redukton ndjeshëm presionin intraokular dhe numrin e medikamenteve antiglaukatoze, shoqërohet me komplikacione minimale dhe përmirëson cilësinë e jetës së pacientit në dinamikën disa vjeçare postoperatore.

**Fjalë kyçe:** kanaloplastika, glaukoma me kënd të hapur, presioni intraokular

## CANALOPLASTY, A NEW METHOD FOR THE TREATMENT OF OPEN ANGLE GLAUCOMA

### ABSTRACT

**Aim:** Glaucoma is a very important disease of the eye, which represents the leading cause of irreversible blindness in the world. While trabeculectomy is still classified as the “gold standard” surgery in the treatment of glaucoma, this technique is associated with considerable intraoperative and postoperative complications. We are studying a new glaucoma surgery, canaloplasty, which is being applied for the first time in Albania. Canaloplasty is a nonpenetrating glaucoma surgery, so is less invasive and with less complications. The aim of this study is the evaluation of the effectiveness and safety of canaloplasty in the reduction of intraocular pressure and number of antiglaucomatous medications in patients with open angle glaucoma.

**Method:** This was a prospective study (pretest-posttest) taking place in German Eye Clinic in Tirana and Kosovo, during 2012-2022. Intraocular pressure, number of antiglaucomatous medications, visual acuity and operative complications were monitored during 3 years after canaloplasty. Friedman test was used for the evaluation of intraocular pressure, visual acuity and number of antiglaucomatous medications variation. Kaplan Meyer curve was used to calculate the probability of success of the procedure.

**Results:** 57 eyes treated with canaloplasty were analyzed, from which 38 eyes from 38 patients were included in the study. Mean age of the patients included in the study was  $58.3 \pm 18.0$  years, with 57.9% males. Intraocular pressure median was 29.0 before the surgery and 14.5 after 3 years,  $p < 0.01$ . There was found a reduction of the intraocular pressure of 41.8% and of antiglaucomatous medications of 72.5% after 3 years ( $p < 0.001$ ). Visual acuity median increased from 0.45 before surgery to 0.75 at 3 years follow-up ( $p < 0.01$ ), but this improvement was deeply affected by phacoemulsification and intraocular lens implantation performed in patients who had presence of cataract or who developed it later. No important complications were noticed during the 3 years follow-up.

**Conclusions:** Canaloplasty represents a new effective treatment modality for open angle glaucoma. This technique reduces the intraocular pressure and the number of antiglaucomatous medications needed, with minimal complications. It improves the quality of life in patients with glaucoma during several years of follow-up.

**Keywords:** canaloplasty, open angle glaucoma, intraocular pressure.

## PËRMBAJTJA

<b>ABSTRAKT</b> .....	<b>iv</b>
<b>PARATHËNIE</b> .....	<b>xi</b>
<b>MIRËNJOHJE</b> .....	<b>xii</b>
<b>SHKURTIME</b> .....	<b>xiii</b>
<b>KAPITULLI I. HYRJE</b> .....	<b>1</b>
1.1 Faktorët e riskut.....	2
1.1 Anatomofiziologjia e rrugëve të prodhimit dhe të drenimit të lëngut uJOR.....	3
1.1.1 Prodhimi i lëngut uJOR.....	3
1.1.2 Drenimi i lëngut uJOR.....	4
1.1.2.2 Fiziologjia e drenimit të lëngut uJOR.....	5
1.1.3 Presioni intraokular dhe matja e tij.....	6
1.2 Nervi optik.....	8
1.2.1 Koka e nervit optik.....	8
1.2.2 Ndryshimet glaukomoze të kokës së nervit optik.....	9
1.5 Diagnostikimi i glaukomes.....	10
1.6 Trajtimi i glaukomes.....	11
1.6.1 Trajtimi medikamentoz.....	11
1.6.2 Trajtimi me lazer.....	11
1.6.3 Trajtimi kirurgjikal.....	11
1.6.3.1 Historiku dhe evolucioni i teknikave kirurgjikale antiglaukomoze.....	11
1.6.3.2 Indikacionet për trajtim kirurgjikal të glaukomes.....	14
1.6.3.3 Anatomia kirurgjikale.....	14
1.6.3.4 Fiziologjia kirurgjikale.....	15
1.6.3.5 Kanaloplastika.....	19
1.6.3.5.1 Teknika kirurgjikale e kanaloplastikës.....	20
1.6.3.5.2 Llojet e kanjulave/kateterëve.....	26
1.6.3.5.3 Komplikacionet e kanaloplastikës.....	29
1.6.3.5.4 Avantazhet e kanaloplastikës.....	30
<b>KAPITULLI II. METODOLOGJIA</b> .....	<b>32</b>
2.1. Qëllimi dhe Objektivat e Studimit.....	32

2.2. Rëndësia e studimit .....	33
2.3. Materiali dhe metodat.....	35
<b>KAPITULLI III. REZULTATET .....</b>	<b>39</b>
<b>KAPITULLI IV. DISKUTIME .....</b>	<b>62</b>
<b>KAPITULLI V. PËRFUNDIME .....</b>	<b>72</b>
<b>KAPITULLI VI. REKOMANDIME .....</b>	<b>73</b>
<b>KAPITULLI VIII. LITERATURA.....</b>	<b>74</b>

## Lista e Figurave

<b>Figura 1.1.</b> Këndi iridokorneal i hapur dhe i mbyllur.....	2
<b>Figura 1.2.</b> Kanali i Shlemit dhe drenimi i lëngut uhor .....	5
<b>Figura 1.3.</b> Rrjeti trabekular dhe drenimi i lëngut uhor.....	6
<b>Figura 1.4.</b> Efekti i presionit të rritur intraokular mbi nervin optik.....	7
<b>Figura 1.5.</b> Tonometri me aplanacion (Goldman) .....	7
<b>Figura 1.6.</b> Raporti kupë/disk i nervit optik dhe dëmtimi glaukوماتoz i nervit optik .....	10
<b>Figura 1.7.</b> Rrjeti trabekular dhe ndërtimi i tij.....	16
<b>Figura 1.8.</b> Formimi i lembos sklerale sipërfaqësore.....	20
<b>Figura 1.9.</b> Formimi i lembos sklerale të thellë .....	21
<b>Figura 1.10.</b> Injektimi i viskoelastikut në skajin e prerë të kanalit të Shlemit.....	22
<b>Figura 1.11.</b> Insetimi i kateterit në brendësi të kanalit të Shlemit. ....	23
<b>Figura 1.12.</b> Lidhja e suturës së prolenit me nyje të rrëshkitshme .....	24
<b>Figura 1.13.</b> Sutura e lembos sklerale sipërfaqësore.....	24
<b>Figura 1.14.</b> Kateteri i-Track .....	26
<b>Figura 1.15.</b> Kateteri Glaucolight .....	27
<b>Figura 1.16.</b> Zgjeruesi Stegman i kanalit të Shlemit.....	28
<b>Figura 1.17.</b> Sutura Onatec OEX-1.....	29



## Lista e tabelave

<b>Tabela 3.1.</b> Shpërndarja e moshës në popullatën në studim .....	39
<b>Tabela 3.2.</b> Mesatarja e mediana e PIO në matjet konsektive ndjekëse .....	45
<b>Tabela 3.3.</b> Testimi statistikor i ndryshimit mes mesatare/medianave të PIO në kohë të ndryshme (me matje të përsëritura).....	46
<b>Tabela 3.4.</b> Matjet e PIO dhe reduktimi i tij gjatë ndjekjes 3 vjeçare.....	47
<b>Tabela 3.5.</b> Lidhja e suksesit të kanaloplastikës me llojin e kateterit të përdorur	52
<b>Tabela 3.6.</b> Mbijetesja në ditë e përlogaritur në varësi të matjeve të PIO .....	55
<b>Tabela 3.7.</b> Numri i medikamenteve antiglaukomatoze dhe reduktimi i tij gjatë ndjekjes 3 vjeçare.....	56
<b>Tabela 3.8.</b> Paraqitja statistikore e numrit të medikamenteve antiglaukomatoze.	57
<b>Tabela 3.9.</b> Numri i medikamenteve antiglaukomatoze të përdorura gjatë ndjekjes .....	58
<b>Tabela 3.10.</b> Situata postoperative dhe komplikacionet .....	60

**Lista e grafikëve**

<b>Grafiku 3.1.</b> Shpërndarja e moshës në popullatën në studim .....	40
<b>Grafiku 3.2.</b> Shpërndarja e syve sipas gjinisë së pacientit.....	40
<b>Grafiku 3.3.</b> Shpërndarja sipas llojit të glaukomës te sytë e studiuar.....	41
<b>Grafiku 3.4.</b> Shpërndarja e syve sipas diagnozës së plotë okulare .....	42
<b>Grafiku 3.5.</b> Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo të kristalinit .....	43
<b>Grafiku 3.6.</b> Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo të kataraktës para ndërhyrjes .....	43
<b>Grafiku 3.7.</b> Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo në historik të kryerjes së trabekulektomisë. ....	44
<b>Grafiku 3.8.</b> Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo të stadit të avancuar të dëmtimit glaukوماتoz. ....	44
<b>Grafiku 3.9.</b> Shpërndarja e syve sipas lokalizimit të syrit të operuar (majtas apo djathtas).....	45
<b>Grafiku 3.10.</b> Mediana e PIO në matjet konsektive ndjekëse .....	46
<b>Grafiku 3.11.</b> Mesataret e PIO në matjet konsektive ndjekëse.....	47
<b>Grafiku 3.12.</b> Raporti sukses i plotë – sukses i pjesshëm - dështim.....	48
<b>Grafiku 3.13.</b> Shoqërimi prani e kataraktës / kontroll i PIO pas ndërhyrjes .....	49
<b>Grafiku 3.14.</b> Modaliteti i trajtimit .....	50
<b>Grafiku 3.15.</b> Shoqërimi modalitet trajtimi / kontroll i PIO.....	50
<b>Grafiku 3.16.</b> Lloji i kateterit të përdorur gjatë kanaloplastikës.....	51
<b>Grafiku 3.17.</b> Sukses i kanaloplastikës në varësi të moshës së pacientit .....	53
<b>Grafiku 3.18.</b> Lidhja glaukome e avancuar – sukses i kanaloplastikës .....	54
<b>Grafiku 3.19.</b> Mesatarja e kohës së mbijetesës bazuar në matjet e PIO .....	55
<b>Grafiku 3.20.</b> Medianat e numrit të medikamenteve antiglaukوماتoze.....	57
<b>Grafiku 3.21.</b> Ndryshimi i mprehtësisë pamore te sytë e trajtuar me kanaloplastikë 2 vite pas ndërhyrjes krahasuar me atë para operacionit .....	58
<b>Grafiku 3.22.</b> Ndryshimi i mprehtësisë pamore te sytë e trajtuar me fakokanaloplastikë 2 vite pas ndërhyrjes krahasuar me atë para operacionit .....	59
<b>Grafiku 3.23.</b> Lidhja e pranisë së hifemës postoperatore – sukses i kanaloplastikës .....	61

## PARATHËNIE

*Glaukoma përfaqëson një sëmundje të rëndësishme në praktikën e përditshme të çdo okulisti. Numri i pacientëve të diagnostikuar me glaukomë është në rritje të vazhdueshme duke e renditur atë si shkaktarin e dytë të verbërisë globale sot për sot. Ndryshe nga katarakta, e cila përfaqëson shkaktarin e parë të humbjes së shikimit në botë, glaukoma përfaqëson shkaktarin kryesor të humbjes së parikthyeshme të shikimit.*

*Që prej vitit 2020, numri i pacientëve glaukomatozë në botë e ka tejkaluar shifrën 80 milionë dhe pritet të arrijë 111 milionë në vitin 2040. Duke u nisur nga këto shifra dhe nga fakti që glaukoma mbetet një sëmundje që shkakton dëmtim të parikthyeshëm të nervit optik, del e qartë nevoja për studimin e thellë të saj dhe për gjetjen e teknikave të reja diagnostike apo trajtuese për të. Diagnostikimi i hershëm dhe trajtimi efektiv i hershëm i glaukomës, pa diskutim do të çonte uljen e rasteve të verbërisë në botë dhe specifikisht edhe në vendin tonë.*

*Punimi në fjalë përqendrohet te trajtimi kirurgjikal i glaukomës, më specifikisht, te një teknikë e re kirurgjikale e përdorur gjithnjë e më shpesh, e cila quhet kanaloplastikë. Megjithëse trabekulektomia klasifikohet ende si “standarti i artë” ndër teknikat kirurgjikale të përdorura kundër glaukomës, komplikacionet e konsiderueshme intraoperatore dhe postoperatore të saj kanë çuar drejt investigimit dhe zhvillimit të kirurgjive më pak invazive dhe me më pak komplikacione, sikurse është edhe kanaloplastika, teknika operatore që është marrë në studim në këtë dizertacion.*

*Ky është studimi i parë i kryer në Shqipëri përse i përket kirurgjisë jopenetruese të glaukomës. Kanaloplastika është një metodë kirurgjikale që bën pjesë në këtë grup dhe që ka për qëllim uljen e presionit intraokular te pacientët që vuajnë nga glaukoma. Teknika përfshin përdorimin e një mikrokateri për realizimin e kanjulumit 360 gradë të kanalit të Shlemit dhe për inserimin e një suture brenda kanalit, e cila ushtron një distension centripet. Teknika synon të hapë rrugët e drenimit fiziologjik të lëngut uxor dhe nuk është e varur nga shërimi i plagës së jashtme.*

*Kanaloplastika e parë në Shqipëri është realizuar nga Prof. Gabor Scharioth në nëntor 2012, gjatë një konference shkencore me transmetim direkt nga salla e operacionit, e organizuar nga Klinika Gjermane e Syrit në Tiranë. Rastet e përfshira në këtë studim janë të gjitha kirurgji të kryera nga Prof. Gabor Scharioth në Klinikën Gjermane të Syrit në Tiranë dhe në Kosovë. Ndjekja është kryer nga mjekët e klinikave përkatëse.*

*Julinda Jaho*

## MIRËNJOHJE

Së pari, falenderoj udhëheqësin tim shkencor Prof. Dr. Pajtim Lutaj për inkurajimin dhe ndihmën e dhënë përgjatë gjithë etapave të studimit, duke më ofruar eksperiencën e tij në fushën e okulistikës dhe të kërkimit shkencor.

Falenderoj drejtuesit e Klinikës Gjermane të Syrit, Dr. Minir Asani dhe Dr. Talat Gjinolli, për gadishmërinë e tyre për të më vënë në dispozicion të dhënave të pacientëve të klinikës; Prof. Dr. Gabor Scharioth, realizues i të gjitha kirurgjive të përfshira në këtë studim dhe një këshillues i duruar, i cili më ka ndihmuar të njoh më mirë teknikën e kanaloplastikës; stafin e Klinikës Gjermane të Syrit në Tiranë dhe Prishtinë, me të cilët kemi ndjekur së bashku të gjithë pacientët e përfshirë në studim.

Falenderoj nga zemra familjen time për mirëkuptimin, mbështetjen dhe inkurajimin e vazhdueshëm për përmbylljen me sukses të këtij projekti shkencor, pavarësisht kufizimit të kohës që mund t'u kushtoja atyre dhe në veçanti falenderoj gjithashtu, prindërit e mi, të cilët nuk më kanë kursyer në asnjë moment mbështetjen e tyre në edukimin tim akademik, që në ditën e parë të klasës së parë dhe që kanë edhe kontributin kryesor të asaj që unë jam sot.

Falenderim i veçantë për dy mikeshat dhe koleget e mia, Dr. Shk. Alketa Tandili dhe Dr. Shk. Eris Gjeçi, për inkurajimin e vazhdueshëm dhe ndihmën e dhënë.

## **SHKURTIME**

PIO - presioni intraokular

LIO - lente intraokulare

PVE - presioni venoz episkleral

DTD - dritarja trabekulo-descemet

BSS - solucion me kripra të ekuilibruara

NO - nervi optik

PNO - papila e nervit optik

OCT – tomografi optike e kompjuterizuar

POAG - glaukomë primare me kënd të hapur

FU - 5-fluorouracil

Nd: YAG - neodymium: yttrium aluminium garnet

DS - deviacion standart

MD –deviacion mesatar

K/D –kupë/disk

## KAPITULLI I. HYRJE

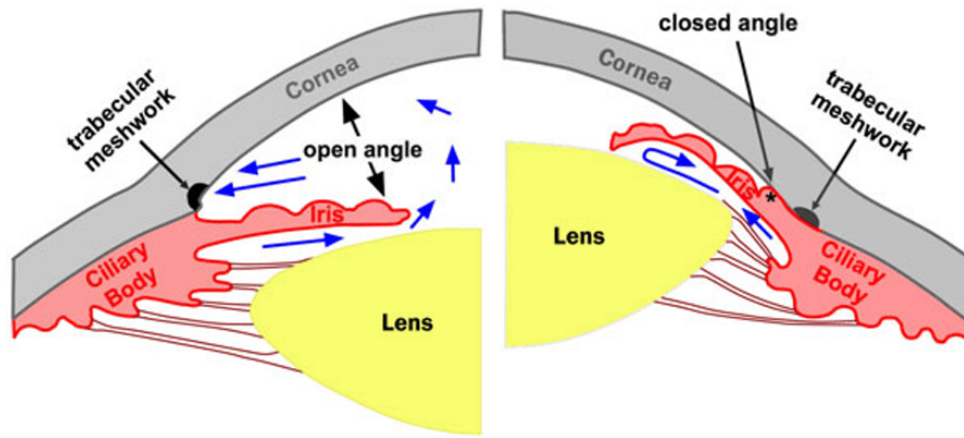
Glaukoma është një sëmundje e nervit optik, e cila ka në bazë të saj një çrregullim neurodegenerativ multifaktorial, me përparim kryesisht të ngadaltë. Ky çrregullim neurodegenerativ çon në vdekjen e qelizave ganglionare retinale dhe degjenerimin e fibrave nervore optike të lidhura me to. Rrjedhimisht ndodh humbja progresive dhe e parikthyeshme e shikimit sipas një modeli karakteristik. Qëllimi i trajtimit modern të glaukomës është ruajtja e funksionit pamor me efekte anësore minimale. Ekzistojnë lloje të shumta të glaukomës, por të gjitha mund të konsiderohen si një formë neuropatie optike. Në shumicën e rasteve, glaukoma shoqërohet me rritje të presionit të brendshëm të syrit, por kjo nuk ndodh gjithmonë. Rritja e presionit intraokular (PIO) është një faktor risku i rëndësishëm në zhvillimin dhe përparimin e glaukomës. Glaukoma e patrajtuar çon drejt dëmtimit të përhershëm të nervit optik dhe si rezultat, drejt humbjes së fushës pamore, e cila mund ta çojë pacientin drejt verbimit.

Glaukoma, në mënyrë figurative është quajtur “hajduti i fshehtë i shikimit”, sepse humbja e shikimit zakonisht ndodh gradualisht, përgjatë një periudhe kohore të gjatë dhe shpesh vihet re vetëm atëhere kur sëmundja ka përparuar shumë.

Ekzistojnë shumë klasifikime të glaukomës, një nga të cilët i grupon në dy kategori kryesore:

- *Glaukoma me kënd të hapur.* Kryesisht, nuk shkakton dhimbje dhe nuk paraqet atake akute. Shenjat e vetme që mund të dallojë pacienti janë ulja e cilësisë së pamjes dhe ngushtimi gradual e progresiv i fushës pamore.
- *Glaukoma me kënd të mbyllur.* Rreth 10% e pacientëve me kënd iridokorneal të mbyllur paraqiten me krizë glaukomatoze të karakterizuar nga dhimbje e papritur e syrit, haloe rreth dritave, sy të skuqur, PIO shumë të lartë (> 30 mmHg), nauze e të vjella, ulje të papritur të shikimit dhe pupilë të fiksuar në midriazë të mesme. Mbyllja akute e këndit iridokorneal përbën një urgjencë oftalmologjike.

**Figura 1.1.** Këndi iridokorneal i hapur dhe i mbyllur



Glaukoma është shkaku kryesor i verbërisë së parikthyeshme në botë. Prevalenca globale e glaukomës në popullatën e grupmoshës 40-80 vjeç është 3,54% (95%CrI 2,09 – 5,82). Në vitin 2013, numri i personave me glaukomë në botë (40-80 vjeç) u vlerësua 64,3 milion dhe në 2040 pritet të shkojë në 111,8 milionë.<sup>1</sup>

Edhe në SHBA, ku rreth 100.000 njerëz janë tërësisht të verbër dhe rreth 300.000 janë të verbër në njërin sy nga glaukoma, kjo sëmundje përbën shkahun kryesor të verbërisë.<sup>2</sup> Glaukoma prek 1 në 200 njerëz të moshës ≤ 50 vjeç dhe 1 në 10 persona të moshës 80 vjeç.<sup>3</sup>

Glaukoma me kënd të hapur përbën rreth 90% të rasteve me glaukomë në SHBA dhe Evropë. Glaukoma me kënd të mbyllur përbën <10% të rasteve me glaukomë në SHBA dhe Evropë, por pothuaj gjysmën e rasteve me glaukomë në vendet e Azisë.

Nuk ekzistojnë të dhëna statistikore të sakta për vendin tonë.

### **Faktorët e riskut**

Faktori kryesor i riskut për shumicën e glaukomave si dhe objektivi i trajtimit të tyre është presioni intraokular (PIO) i rritur. PIO është në varësi të ekuilibrit midis prodhimit të lëngut ujor nga proceset ciliare të syrit dhe shkarkimit (drenimit) të tij kryesisht nëpërmjet rrjetit trabekular.

Marrëdhënia jo e qëndrueshme e neuropatisë optike glaukomatoze me hipertensionin okular ka provokuar hipoteza dhe studime të strukturës anatomike, zhvillimit të syrit,

traumës kompresive të nervit, fluksit të gjakut në nervin optik, neurotransmetuesve eksitues, faktorëve trofikë, degjenerimit të qelizave ganglionare të retinës, qelizave gliale, mekanizmave imunë dhe të moshës dhe ndikimit të tyre në humbjen neurale.

Ulja e presionit intraokular është mënyra e vetme e vërtetuar për ngadalësimin ose ndalimin e përparimit të sëmundjes në studimet e personave me risk të lartë për zhvillimin e glaukomës (OHTS – Ocular Hypertension Treatment Study)<sup>4</sup>, atyre me glaukomë të hershme deri në të moderuar (Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study and Early Manifest Glaucoma Trial EMGT)<sup>5, 6, 7</sup> dhe atyre me glaukomë më të avancuar (Collaborative Initial Normal-Tension Glaucoma Study<sup>8, 9</sup> dhe Advanced Glaucoma IntervenPIOn Study AGIS)<sup>10</sup>. Në të gjitha studimet e randomizuara, të kontrolluara, ulja e PIO me të paktën 18% (mesatarja) nga vlera bazë rezultoi në të paktën 40% ulje të ritmeve të përkeqësimit të glaukomës në 5 vite. Këto studime mbështesin idenë që baza fiziopatologjike e glaukomës është presioni intraokular i rritur.

## **1.1 Anatomofiziologjia e rrugëve të prodhimit dhe të drenimit të lëngut uJOR**

### **1.1.1 Prodhimi i lëngut uJOR**

Njihen dy mekanizma të prodhimit të lëngut uJOR në trupin ciliar:

1. *sekretimi aktiv* nga epiteli ciliar i papigmentuar, i cili është përgjegjës për shumicën e prodhimit të lëngut uJOR. Prodhimi i lëngut uJOR frenohet nga faktorë që ulin metabolizmin aktiv, sikurse hipoksia dhe hipotermia, por ndërkohë nuk varet nga presioni intraokular.
2. *sekretimi pasiv* me anë të ultrafiltrimit dhe difuzionit, të cilat janë në varësi të nivelit të presionit hidrostatik në kapilarë, presionit onkotik dhe nivelit të PIO. Ky mekanizëm luan një rol të vogël në prodhimin e lëngut uJOR në kushte normale.

Lëngu uJOR sekretohet nga proceset ciliare në dhomën e pasme të syrit. Më pas ai rrjedh nëpër pupilë, për në dhomën e përparme të syrit dhe më tej për në drejtim të këndit iridokorneal. Këtu kryhet edhe pjesa më e madhe e drenimit të lëngut uJOR.



## 1.1.2 Drenimi i lëngut ujq

### 1.1.2.1 Anatomia e rrugëve të drenimit të lëngut ujq

Rrjeti trabekular (trabekulumi) përfaqëson një strukturë në këndin e dhomës së përparme, nëpërmjet të cilit drenohet 90% e lëngut ujq. Ky përbëhet nga 3 shtresa:

Shtresa e parë: Rrjeti uveal – përfaqëson pjesën më të brendshme. Përbëhet nga shirita të mbuluar me qeliza endoteliale, të cilat nisen nga stroma e trupit ciliar dhe e irisit, nga rrënja e irisit për në linjën Shvalbe. Hapësirat intertrabekulare këtu janë relativisht të mëdha dhe kanë pak rezistencë për kalimin e lëngut ujq.

Shtresa e dytë: Rrjeti korneosklerral, i cili formon shtresën e mesme dhe shtrihet nga Spur sklerral për në linjën Shvalbe. Ky përbëhet nga shirita të organizuara në formë shtresash, në mënyrë të tillë që hapësirat intertrabekulare janë më të vogla sesa në shtresën uveale, duke i bërë rezistencë më të madhe drenimit të lëngut ujq.

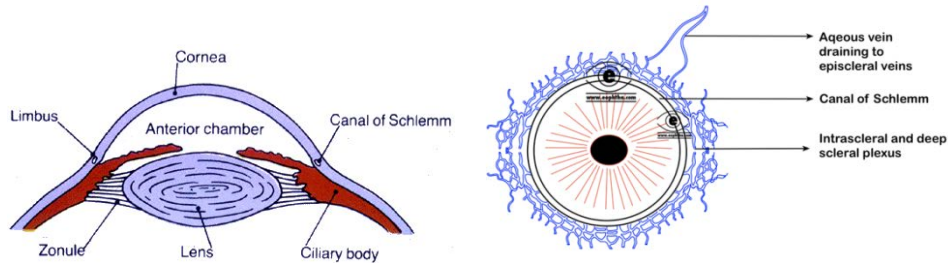
Shtresa e tretë: rrjeti jukstakanalikular (kribriform), i cili përfaqëson shtresën më të jashtme të trabekulimit. Ky lidh shtresën e dytë me endotelin e murit të brendshëm të kanalit të Shlemit. Eshtë pikërisht kjo shtresë, që përbën strukturën me rezistencë më të madhe për drenimin e lëngut ujq.

**Kanali i Shlemit.** Kanali i Shlemit është një kanal (enë) rrethor (360°) shumë i ngjashëm me enët limfatike. Ai lokalizohet në thellësi të limbusit korneo-sklerral dhe mbledh lëngun ujq nga dhoma e përparme për ta drejtuar në venat akuoze e më tej në enët episklerale. Kanali i Shlemit e ka marrë emrin sipas anatomistit gjerman Friedrich Schlemm (1795-1858).

Sikurse edhe enët limfatike, kanali i Shlemit konsiston në një enë të veshur nga endoteli. Në pjesën e brendshme të tij vishet nga rrjeti trabekular, i cili ushtron rezistencën kryesore ndaj drenimit të lëngut ujq.

Eshtë zbuluar se kanali i Schlemm-it paraqet disa karakteristika të endotelit limfatik, sikurse shprehjen e PROX1, VEGFR3, CCL21, FOXC2, por jo shprehjen e LYVE1 dhe PDPN, gjë që tregon që kanali i Schlemm-it nuk është një enë limfatike, por një enë e ngjashme me enët limfatike.<sup>11, 12, 13</sup>.

**Figura 1.2.** Kanali i Shlemit dhe drenimi i lëngut uhor



### 1.1.2.2 Fiziologjia e drenimit të lëngut uhor

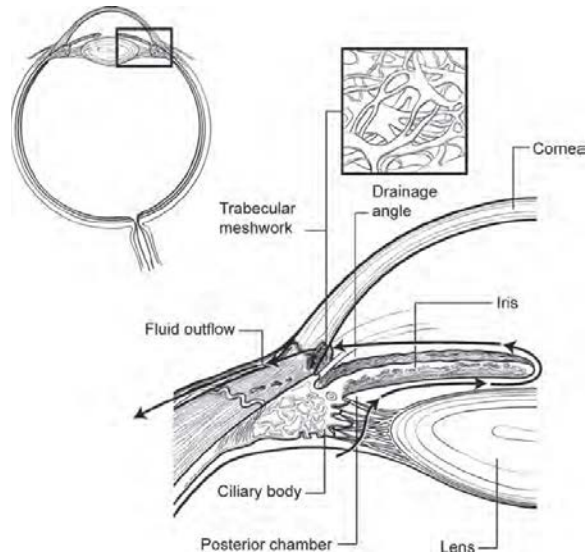
Lëngu uhor kalon nga dhoma e pasme, nëpërmjet pupilës për në dhomën e përparme të syrit, nga ku del nga syri nëpërmjet 2 rrugëve kryesore:

1. rruga konvencionale (trabekulare), e cila është përgjegjëse për afërsisht 90% të drenimit të lëngut uhor. Ky drenohet përmes trabekulave për në kanalin e Shlemit dhe pastaj drenohet për në venat episklerale. Drenimi trabekular mund të shtohet me anë të medikamenteve (miotikët, simpatomimetikët), trabekuloplastikës dhe kirurgjisë filtruese.
2. Rruga jokonvencionale (uveosklerale), e cila është përgjegjëse për drenimin e 10 % të lëngut uhor. Në këtë rast, lëngu uhor kalon përmes faqes së trupit ciliar për në hapësirën suprakoroidale dhe më pas drenohet nga qarkullimi venoz në trupin ciliar, koroidea dhe sklera. Një pjesë e vogël e lëngut uhor drenohet edhe nëpërmjet irisit.

Në glaukomën me kënd të hapur, ka fluks të reduktuar (pengesë) në rrjetin trabekular dhe/ose në kanalin e Shlemit. Në glaukomën me kënd të mbyllur, irisi shtyhet përpara e ngjeshet pas rrjetit trabekular, duke e bllokuar lëngun uhor pa e lënë të hyjë në rrjetin trabekular.

Në syrin e një njeriu normal, dihet që kanali i Shlemit ka një diametër prej 300µm. Evidencat e nxjerra nga studimet sugjerojnë që kanali mbyllet në rastet me glaukomë, si pasojë e rritjes së rezistencës në rrjetin trabekular dhe murin e brendshëm të kanalit të Shlemit<sup>14</sup>. Më pas, ndoshta instalohet një rreth vicioz, ku rritja e PIO e shtyp akoma më shumë kanalin e Shlemit për shkak të fluksit cirkumferencial të ulur të lëngut uhor nga kanali për në kanalet kolektore të tij.

**Figura 1.3.** Rrjeti trabekular dhe drenimi i lëngut uhor

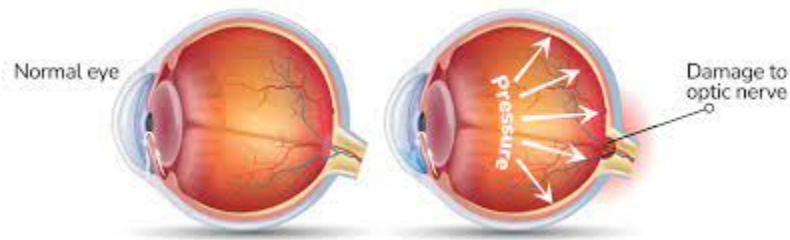


### 1.1.3 Presioni intraokular dhe matja e tij

Sikurse është përmendur edhe me lart, prodhimi i lëngut uhor ndodh në trupin ciliar, specifikisht në epitelin e tij. Ai fillimisht derdhet në dhomën e pasme të syrit. Prej këtu, nëpërmjet aperturës pupilare, lëngu uhor kalon përpara në dhomën e përparme dhe del nga syri nëpërmjet këndit irido-korneal. Rregullimi delikat i gjithë këtyre stacioneve është përgjegjës për kontrollin e PIO.

Presioni intraokular përcaktohet nga ritmi i drenimit në raport me ritmin e prodhimit të lëngut uhor. Ritmi i drenimit varet nga rezistenca që haset në rrugët e drenimit dhe nga niveli i presionit episkleral. Ritmi i drenimit është proporcional me diferencën ndërmjet presionit venoz episkleral dhe presionit intraokular. Presioni intraokular ndryshon edhe në varësi të kohës gjatë ditës, në varësi të rrahjeve të zemrës, nivelit të presionit të gjakut dhe frymëmarrjes. Tendanca e tij është të jetë më i lartë në mëngjes dhe më i ulët në pasdite apo darkë. Një fluktuacion normal i presionit intraokular shkon deri në 5 mmHg. Vlerësimi i fluktuacionit ditor të PIO është një nga ekzaminimet e rëndësishme në ndihmë të diagnostikimit të hershëm të glaukomës.

**Figura 1.4.** Efekti i presionit të rritur intraokular mbi nervin optik



Matjet e PIO në popullatën e përgjithshme normale variojnë nga 11-21 mmHg, duke sugjeruar këtë si normë të PIO. Kështu, 21 mmHg konsiderohet nga shumica e protokolleve si kufiri i sipërm i normës. Gjithsesi, vlera e PIO nuk përbën një faktor absolut në vlerësimin e pranisë së glaukomës te një individ. Në glaukomën më presion normal, vlerat e PIO janë më të ulta sesa 21 mmHg, megjithëse kemi evidencë të dëmtimit të nervit optik; ndërkohë që vlera më të larta se 21 mmHg mund t'i gjejmë edhe te pacientë me hipertension okular, pra pa evidencë të dëmtimit të nervit optik.

Në ditët e sotme ekzistojnë shumë aparatura për matjen e presionit intraokular. Metoda më e saktë dhe e përdorur më gjerësisht te pacientët me glaukomë mbetet tonometria me aplanacion e Goldman. Kjo bazohet në principin e Imbert-Fick, i cili pohon se për një sferë ideale, të thatë, me parete të holla, presioni në brendësi të sferës (P) është i barabartë me forcën e nevojshme (F) për të sheshuar sipërfaqen e saj, pjesëtuar me sipërfaqen (S). Pra,  $P=F/S$ . Teorikisht, rigiditeti korneal mesatar dhe tërheqja kapilare e meniskut të lotit asnjëherë nuk sheshojnë njëra-tjetrën kur sipërfaqja e sheshuar ka një diametër 3,06 mm. Ky është edhe diametri me të cilin është projektuar prizmi Goldman.

**Figura 1.5.** Tonometri me aplanacion (Goldman)



Metoda të tjera për matjen e PIO përmendim: pneumotonometrën, tonometrën Perkins, iCare, Tono-Pen, Schiøtz etj, secili me mangësitë e përparësitë e veta. Sot në botë ka filluar të ekperimentohet edhe vënia në dispozicion e tonometrave të sofistikuar për matje 24-orëshe të PIO nga vetë pacienti.

Saktësia e vlerave të matura të presionit intraokular varet edhe nga trashësia korneale, kështu që në praktikën e mjekëve specialistë të glaukomës merr rëndësi edhe pakimetria, duke shërbyer si faktor korigjues i vlerave të PIO të matura me aparataturat e mësipërme. Një korne më e trashë sesa mesatarja e popullatës do të ndikonte që vlerat e matura të PIO të jenë më të larta sesa vlerat reale të PIO, ashtu sikurse një korne më e hollë sesa mesatarja e popullatës do të ndikonte që vlerat e matura të PIO të jenë më të ulta sesa vlerat reale të PIO. Për të kryer këto llogaritje, ekzistojnë tabela të posaçme, të cilat janë përpiluar pas studimeve të hollësishme të këtyre parametrave dhe korespondencës së tyre.

Për ta mbyllur me pjesën e përgjithshme të sëmundjes së glaukomës, të cilën ne e diskutuam shumë shkurt më sipër, nuk mund të anashkalojmë faktin që në fund të fundit, glaukoma është një patologji e nervit optik. Duke u nisur nga ky fakt, ne nuk mund të flasim për glaukomën dhe trajtimin e saj, pa përmendur disa koncepte bazë për ndërtimin, funksionin dhe ndryshimet që ndodhin në nervin optik si pasojë e glaukomës.

## **1.2 Nervi optik**

Nervi optik përbëhet nga 1,2 milion fibra nervore aferente, të cilat e marrin origjinën e tyre në qelizat ganglionare të retinës. Shumica e këtyre fibrave krijojnë sinapse në trupin genikulat lateral. Gati 1/3 e këtyre fibrave i shërbejnë 5 gradëve qendrorë të fushës pamore. Nervi optik është afërsisht 50 mm i gjatë, nga bulbi okular deri në kiazmën optike. Segmenti intraokular është segmenti më i shkurtër (1 mm) dhe përfaqëson diskut optik apo kokën e nervit optik. Segmenti intraorbital, intrakanalikular dhe ai intrakranial nuk janë subjekt i këtij studimi.

### **1.2.1 Koka e nervit optik**

Pas matjes së presionit intraokular, ekzaminimi i nervit optik është elementi më i rëndësishëm në vlerësimin e çdo pacienti të dyshuar për praninë e glaukomës. Rëndësi paraqesin disa elemente/struktura, të cilat investigohen imtësisht gjatë vlerësimit të gjendjes së kokës së nervit optik, sikurse kupa, bordura neuroretinale, dhe zona përreth.

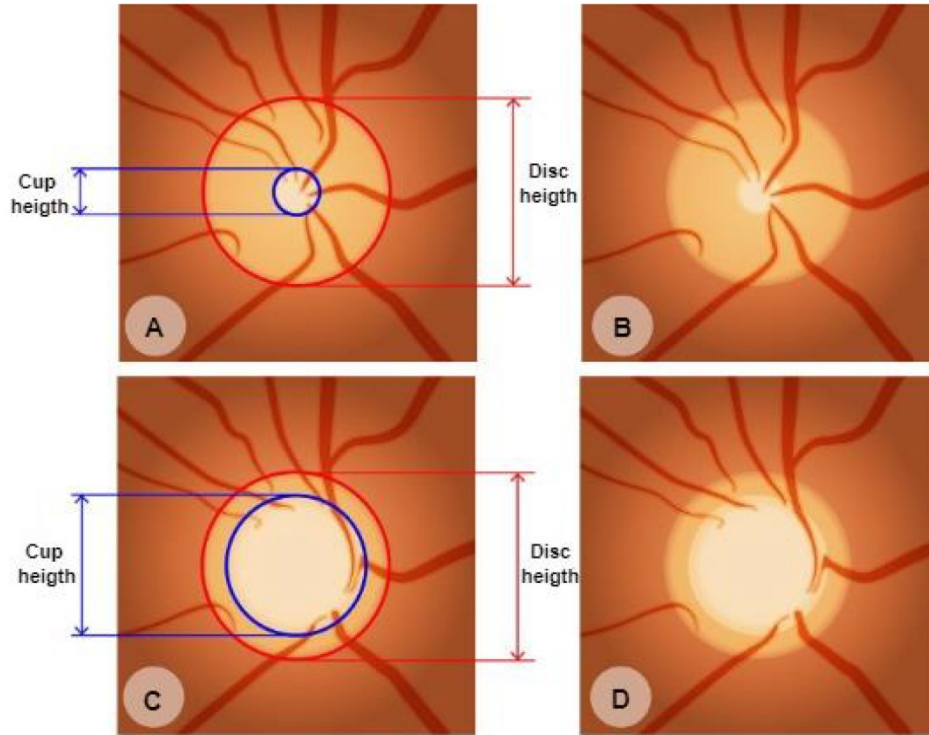
Kupa përfaqëson boshllëkun në mes të kokës së NO. Përreth kupës shtrihet bordura neuroretinale, e cila nuk është gjë tjetër veçse shtresa që formojnë fibrat nervore kur futen në diskut optik për të formuar vetë nervin optik. Pra, ky ind ndodhet midis kufirit të jashtëm të kupës së nervit optik dhe kufirit të jashtëm të diskut optik. Vlerësimi i raportit

kupë/disk (K/D) është një nga parametrat më të rëndësishëm për të vlerësuar dëmtimin glaukوماتoz të nervit optik. Në praktikën klinike rekomandohet të përdoret raporti vertikal. Gjithsesi, raporti K/D mbetet një parametër relativ. Ai varet drejtpërdrejt nga përmasat e diskut optik. Një disk i vogël ka një kupë më të vogël, dhe një disk i madh ka një kupë më të madhe. Ajo që në fund të fundit ka rëndësi për funksionin e nervit optik është sasia e fibrave nervore, që do të thotë trashësia e bordurës neuroretinale. Është pikërisht kjo e fundit ajo e cila duhet investiguar me hollësi përsa i përket trashësisë, simetrisë dhe ngjyrës. Raporti K/D është në funksion të vlerësimit më të lehtë e praktik të kësaj shtrese. Në përgjithësi, një raport K/D më i madh sesa 0,5 është i dyshimtë dhe në këto raste këshillohet që nervi optik të investigohet më tej me pajisje të posaçme më të ndjeshme sikurse OCT. Kjo mat trashësinë e shtresës neuroretinale dhe e krahason atë me matjet në subjektet e së njëjtës moshë, të konsideruara pa dëmtime glaukوماتoze. Sidoqoftë, në shumë raste, klinicisti nuk e ka të lehtë të vendosë nëse një nerv optik është i dëmtuar nga glaukoma apo jo.

### **1.2.2 Ndryshimet glaukوماتoze të kokës së nervit optik**

Ndryshimet glaukوماتoze përfshijnë shenja karakteristike sikurse ndryshime në kokën e nervit optik, të zonës peripapilare (atrofia peripapilare) dhe të shtresës së fibrave nervore retinale (hollim fokal apo difuz). Spektri i dëmtimeve të diskut optik në glaukomë shkon nga humbja shumë e lokalizuar (fokale) e indit nervor që rezulton në “notching” deri të zmadhimi koncentrik difuz i kupës së diskut optik apo edhe të ndryshimet në vaskulaturën e nervit. Kupëzimi patologjik ndodh si pasojë e vdekjes së parikthyeshme të fibrave nervore, qelizave gliale dhe pakësimit të vaskulaturës. Një zmadhim i dokumentuar i kupës së nervit optik është gjithmonë domethënës për vendosjen e diagnozës së glaukomës. Ekzistojnë paraqitje të shumta të dëmtimeve glaukوماتoze të nervit optik e të retinës, gjithashtu edhe shenja jospesifike, por nuk po ndalemi të to meqë ky dizertacion fokusohet kryesisht te elementet e trajtimit kirurgjikal të glaukomës. Në ndihmë të ekzaminimit të nervit optik dhe diagnostikimit të glaukomës sot përdoren aparatura shumë të ndjeshme sikurse Optical coherence tomography (OCT) apo Perimetria, të cilat janë ekzaminime që janë futur në praktikën e përditshme të okulistit edhe në vendin tonë. Këto dhe të tjera aparatura të ngjashme e rrisin saktësinë në vlerësimin e strukturave specifike të syrit.

**Figura 1.6.** Raporti kupë/disk i nervit optik dhe dëmtimi glaukوماتoz i nervit optik



### 1.5. Diagnostikimi i glaukomës

Diagnostikimi i hershëm i glaukomës jo gjithmonë është i lehtë e i drejtpërdrejtë. Me rëndësi parësore është ekzaminimi klinik i pacientit dhe intuita e eksperiencës së klinikistit. Është e lehtë të vendosësh diagnozën e glaukomës te një pacient me presion intraokular shumë të lartë, apo te një pacient me dëmtime të avancuara të kokës së nervit optik (kupëzim i përparuar). Vështirësia qendron te pacientët të cilët kanë presione intraokulare në kufi, pak mbi normë apo brenda kufijve të normës, si dhe te pacientët që paraqesin dëmtime fillestare të kokës së nervit optik (jo kupëzim të dukshëm). Te këta pacientë, vijnë në ndihmë ekzaminime me aparaturë më të ndjeshme sesa syri i klinikistit, sikurse Perimetria dhe OCT (optical coherence tomography). Perimetria studion dhe vlerëson funksionin e nervit optik, ndërkohë që OCT vlerëson strukturën dhe anatominë e tij. Këto janë pajisjet me përdorim më të gjerë, megjithëse ekzistojnë edhe pajisje të tjera, të cilat nuk përbëjnë fokus për studimin tonë.

## **1.6. Trajtimi i glaukomës**

Për të trajtuar glaukomën në mënyrë efektive duhet ulur presioni intraokular në një nivel të përshtatshëm me shkallën e dëmtimit glaukوماتoz. Nëse kjo sëmundje kapet herët, në më të shumtën e rasteve, sot është e mundur ndërprerja ose ngadalësimi i përparimit të saj. Trajtimi i glaukomës përfshin trajtimin medikamentoz, me lazer apo me kirurgji.

### **1.6.1. Trajtimi medikamentoz**

Trajtimi medikamentoz përfshin disa klasa medikamentesh, sikurse beta bllokues, alfa 2 agonistët, analogët e prostanglandinave, inhibitorët e anhidrazës karbonike, miotikët, agjentë osmotikë. Për të trajtuar një pacient me medikamente duhet njohur shumë mirë lloji i glaukomës dhe efektet anësore të medikamenteve. Në bazë të këtij informacioni dhe pranisë së sëmundjeve shoqëruese merret vendimi se cilët do të jenë medikamentet e përzgjedhura për trajtim.

### **1.6.2. Trajtimi me lazer**

Trajtimi me lazer përfshin teknika të ndryshme sikurse trabekuloplastika me argon lazer, trabekuloplastika selektive, iridotomia me Nd:YAG lazer, cikloablacioni me diode lazer, iridoplastika me lazer etj. Përzgjedhja e secilës teknikë do të varet nga lloji i glaukomës dhe shkalla e dëmtimit të nervit optik.

### **1.6.3. Trajtimi kirurgjikal**

Ekzistojnë metoda kirurgjikale të shumta, por edhe ato paraqesin rrezikun për komplikacione intraoperatore ose postoperatore serioze, të cilat shpesh janë të vështira për t'u trajtuar. Dekadat e fundit ka patur përparime në teknikat kirurgjikale, me objektiv minimizimin e rreziqeve dhe njëkohësisht arritjen e presionit intraokular të dëshiruar (presioni target).

Meqënëse fokusi i këtij studimi është kanaloplastika në trajtimin e glaukomës me kënd të hapur, do të ndalemi më gjatë në trajtimin kirurgjikal të glaukomës dhe më specifikisht te teknika e kanaloplastikës.

#### **1.6.3.1. Historiku dhe evolucioni i teknikave kirurgjikale antiglaukوماتoze**

Kirurgjia e parë e suksesshme për trajtimin e glaukomës është kryer nga oftalmologu gjerman Albrecht von Graefe në vitin 1852. Kjo konsistonte në një iridektomi periferike,



e cila është e suksesshme vetëm në glaukomën akute me kënd të mbyllur. Në 100 vitet që pasuan, pati shumë teknika të tjera kirurgjikale që u përdorën për trajtimin e glaukomës me kënd të hapur. Që prej fillimit të viteve 1970, trabekulektomia e përshkruar nga Sugar, Cairns dhe më vonë nga Fronimopoulos u bë standarti i kirurgjisë për glaukomën me kënd të hapur.<sup>15, 16, 17</sup> Kjo procedurë e përdorur gjerësisht, krijon një rrugë kalimi për lëngun uhor nga dhoma e përparme për në hapësirën subkonjuktivale me qëllim uljen e presionit intraokular e kështu trajtimin e glaukomës. Qëllimi kryesor është formimi i një jastëku filtrues subkonjuktival. Kjo është një teknikë relativisht jofiziologjike. Cikatrizimi skleral dhe konjuktival shkaktonte dështimin e kësaj lloj kirurgjie, për shmangien e së cilës u fut përdorimi i antimetabolitëve në kirurgjitë e glaukomës me jastëk filtrues. Këto kirurgji njihen për komplikacione të konsiderueshme intraoperatore dhe postoperatore.<sup>18, 19, 20, 21, 22</sup> Këto përfshijnë hipotoninë, makulopatinë, blebit/endoftalmitin, hifemën, hemoragjinë apo efuzionet suprakoroidale, enkapsulimin e jastëkut filtrues (me pasojë rritjen e PIO), uljen e mprehtësisë pamore dhe riskun e shtuar për formim katarakte. Për më tepër, për të shmangur dështimin kësaj kirurgjie, nevojitet një kujdes intensiv postoperator, duke përfshirë masazhin e jastëkut filtrues, lizën me lazer të suturave, lirimimin e suturave të lirueshme, korrigjimin me age të drenimit të lembos (needling), ose injeksionet e 5-fluorouracilit etj. Kohët e fundit ka patur disa autorë që kanë raportuar nivele relativisht të larta dështimi të trabekulektomisë pas ndjekjes për një periudhë të gjatë kohore.

Të gjitha këto vështirësi kanë çuar drejt nevojës për të gjetur një metodë kirurgjikale më fiziologjike e që të mos varet nga jastëku filtrues, por që të ulë presionin intraokular. Për një kohë të gjatë, ka patur interes në gjetjen e një trajtimi kirurgjikal me fokus sistemin drenues të lëngut uhor, duke përfshirë kanalën e Shlemit, për të rikthyer një funksion normal të tij e një kontroll të PIO pa penetrim të hapësirës intraokulare.<sup>23, 24</sup>

Në vitin 1964, Krasnov publikoi raportin e tij të parë mbi sinusotominë. Ky operacion konsistonte në heqjen e një bande lamelare të sklerës, duke hapur kanalën e Schlemm-it nga ora 10.00 deri në orën 2.00. Muri i brendshëm i kanalit të Schlemm-it mbetej i paprekur dhe pastaj konjuktiva mbyllet. Krasnov besonte se rezistenca ndaj fluksit të lëngut uhor në shumicën e pacientëve me glaukomë primare me kënd të hapur lokalizohej në nivelin e venave sklerale drenuese dhe jo në trabekulum.<sup>25, 26</sup> Në të njëjtin vit Ealker publikoi një botim për kirurgjinë e kanalit të Schlemm-it.<sup>27</sup> Autorë të tjerë kanë raportuar për kirurgjinë filtruese jopenetruese, duke e lënë të paprekur trabekulumin dhe murin e brendshëm të kanalit të Schlemm-it.<sup>28, 29, 30, 31</sup> Sinusotomia ishte relativisht më e sigurt sesa kirurgjia penetruese, me pothuaj asnjë komplikacion postoperator, por kjo kirurgji nuk u bë kurrë popullore, ndoshta për shkak të vështirësisë teknike. Për realizimin e saj nevojitej mikroskop kirurgjikal, i cili për kohën nuk ishte e lehtë të sigurohej. Gjithashtu, rezultatet kirurgjikale nuk ishin bindëse.<sup>32, 33, 34, 35, 36, 37</sup>

Gjithsesi, në vitet që pasuan, janë përshkruar disa teknika të kirurgjisë filtruese jopenetruese të bazuara në sinusotominë e Krasnov. Trabekulektomia jopenetruese u propozua nga Zimmermann në vitin 1984,<sup>38</sup> dhe Arenas<sup>39</sup> ishte i pari që publikoi termin trabekulektomi ab-externo në vitin 1991. Fyodorov këmbënguli në heqjen e indit korneal pas trabekulumit anterior dhe membranës së Descemetit dhe e emërtoi këtë sklerektomi e thellë.<sup>40</sup> Stegmann et al. përshkroi një variant të kirurgjisë jopenetruese të glaukomes dhe e emërtoi atë viskokanalostomi për të theksuar rëndësinë e injektimit të hialuronatit të natriumit me viskozitet të lartë (Healon GV) në kanalën e Schlemm-it dhe në ostiumin e krijuar me kirurgji, ashtu sikurse edhe në vendin e sklerektomisë, nën flapin skleral sipërfaqësor.<sup>41</sup>

Zhvillimi i mëtejshëm i teknikave jopenetruese përfshiu përdorimin e implanteve në fundin e viteve 1990 dhe fillimin e viteve 2000.<sup>42, 43, 44</sup> Këto implante ishin ose të absorbueshme (p.sh. SK Gel, AquaFlow, HealaFlow) ose të paabsorbueshme (p.sh. T-Flux). Shumica e kirurgëve preferonin ta linin pak të lirë lejon sklerale për të krijuar filtrim subkonjunktival në kontrast me një mbyllje të plotë (të papërshkueshme nga uji) në viskokanalostomi, e cila do të mund të emërtohej kirurgjia e parë antiglaukumatoze, jopenetruese, e pavarur nga jastëku filtrues. Megjithatë këto teknika jopenetruese e ulnin dukshëm PIO dhe incidencën e komplikacioneve postoperative krahasuar me procedurat penetruese, sikurse trabekulektomia, studimet klinike krahasuese kanë treguar që PIO ulet në shkallë më domethënëse me trabekulektomi, veçanërisht kur përdoret e kombinuar me antimetabolitet.<sup>45, 46, 47, 48, 49, 50, 51</sup>

Kanjulimi i kanalit të Schlemm-it me një suturë mëndafshi u përshkrua në vitin 1960 për trabekulotominë e pjesshme.<sup>52</sup> Më vonë, për të realizuar trabekulotominë 360° për trajtimin e glaukomes kongenitale, u përdor një teknikë e modifikuar, e cila përdor suturën 6-0 polypropylene.<sup>53</sup>

Të gjitha kirurgjitë e mëparshme jopenetruese ishin në gjendje të trajtonin 2-3 orë të trajktores së kanalit të Schlemm-it, ndërkohë që një procedurë që do të trajtonte të gjithë kanalën, teorikisht do të ishte më efektive. Kështu u raportua një teknikë që përdorte suturë 6-0 polypropylene për kateterizimin e të gjithë kanalit të Schlemm-it, ndërkohë që gjatë tërheqjes mbrapsht të kësaj suture, një suturë 10-0 polypropylene instalohet në kanal dhe lidhet ngushtë (nën tension).<sup>54</sup> Kjo është një teknikë shumë e vështirë, e cila kërkon kohë dhe është me risk të lartë të kalimit gabimisht të suturës 6-0 në dhomën e përparme ose në hapësirën suprakoroidale. Përparimet e fundit në teknologji u kanë bërë të mundur kirurgëve që të përdorin një mikrokateter fleksibël për të kanjular të gjithë gjatësinë e kanalit të Schlemm-it, me më pak traumë. Kjo teknikë u quajt kanaloplastikë dhe duket të jetë evolucioni logjik i viskokanalostomisë.<sup>55, 56</sup>

### 1.6.3.2. Indikacionet për trajtim kirurgjikal të glaukomës

Kirurgjia e glaukomës këshillohet të ndërmerret në rastet kur presionet intraokulare të dëshiruara (“*target*”) nuk janë arritur dot ose kur evidentohet dëmtim progresiv i indit nervor apo funksionit pamor pavarësisht përdorimit të medikamenteve apo trajtimeve me lazer.

Presion intraokular i dëshiruar është pranuar të quhet presioni intraokular në të cilin përparimi glaukوماتoz i dëmtimeve të nervit optik ka pak gjasa të ndodhë. Presioni target mbetet një element personal, i cili do të variojë nga pacienti në pacient dhe në varësi të faktorëve të tjerë të rrezikut për një pacient të caktuar.

Përveç vlerave të presionit intraokular, kirurgu duhet të marrë parasysh edhe shumë faktorë të tjerë përpara sesa të marrë vendimin për trajtim kirurgjikal të glaukomës. Komplanca e dobët e pacientit për të përdorur medikamentet antiglaukوماتoze topikale është shpesh një faktor determinant për të zgjedhur kirurgjinë.

Ka disa studime që mbështesin idenë e kirurgjisë si zgjedhje parësore kundrejt trajtimit medikamentoz. Studimi i parë mbështetës i kësaj teorie u krye ne Skoci. Jay JL et al<sup>57</sup> krahasoi aplikimin parësor të terapisë medikamentoze përkundrejt kirurgjisë për pacientët me glaukomë parësore me kënd të hapur të sapodiagnostikuar. 116 pacientë u randomizuan ose për trabekulektomi primare ose për terapi medikamentoze antiglaukوماتoze. Në këtë studim nuk u vunë re diferenca në mprehtësinë pamore midis dy grupeve, por u vu re dëmtim më i theksuar i fushës pamore te pacientët e trajtuar me terapi medikamentoze. Një studim tjetër në Moorfields<sup>58</sup> arriti në përfundimin se midis grupit të trajtuar me medikamente dhe atij të trajtuar me kirurgji, nuk u vunë re diferenca në përparimin e dëmtimeve të fushës pamore, por u vu re që presione intraokulare më të ulta u arritën me anë të kirurgjisë krahasuar me trajtimin medikamentoz.

Gjithsesi, për të zgjedhur kirurgjinë për trajtimin e një pacienti glaukوماتoz, duhen marrë parasysh përveç faktorëve të mësipërm edhe rreziqet për komplikacione kirurgjikale.

Pë të kuptuar mirë kirurgjitë e glaukomës dhe mekanizmat e teknikave të veçanta, duhet njohur së pari anatomia dhe fiziologjia e syrit dhe e kirurgjive specifike, mekanizmi me të cilin këto modifikojnë dhe përmirësojnë drenimin e lëngut uhor te sytë glaukوماتozë.

### 1.6.3.3. Anatomia kirurgjikale

Limbusi është një strukturë anatomike, të cilën e hasim shpesh në literaturën e kirurgjisë së syrit në përgjithësi dhe atë të glaukomës në veçanti. Ekzistojnë dy koncepte shumë të ngjashme, por të ndryshme të limbusit: limbusi anatomik dhe limbusi kirurgjikal.

**Limbusi anatomik** lokalizohet aty ku kornea periferike takohet me sklerën nga jashtë. Kjo përbën një zonë ta dallueshme qartë. Konjuktiva dhe fascia e Tenonit fuzionojnë me njëra-tjetrën dhe inserohen pikërisht këtu.

**Limbusi kirurgjikal** lokalizohet në shtresat më të thella, midis kornesë dhe sklerës, por nuk përfaqëson një kufi të dallueshëm qartë. Ai përfaqësohet nga një zonë e gjerë tranzicioni midis kornesë e sklerës, me gjerësi prej 1 mm, me ngjyrë blu në gri. Ngjyra blu në gri e limbusit kirurgjikal është pasojë e shtrirjes së lamelave të thella korneale përtej margos eksterne të kornesë periferike. Nëse vëzhgojmë shtratin skleral pas krijimit të një flapi skleral në limbus (trashësia e flapit sa 1/3 e trashësisë sklerale), mund të dallohen lamelat e thella korneale që shtrihen përtej kufirit të periferisë korneale. Indi korneal në flapin skleral nuk arrin aq prapa sa lamelat korneale të shtratis skleral që ndodhet më thellë. Posteriorisht kornesë, në shtratin skleral, gjendet një bandë gri, që paraqet rrjetin trabekular. Në kufirin posterior të kësaj bande gri, mund të shihet një ind skleral i dendur. Kufiri midis limitit posterior të bandës gri dhe sklerës përbën landmarkun e jashtëm të sqepit skleral dhe kanalit të Schlemm-it. Disekimi më i thellë i këtij kufiri orientues (landmark) do ta drejtojë kirurgun drejt në kanalën e Schlemm-it (p.sh. për të kryer trabekulotominë). Sqepi skleral shtrihet lehtësisht posteriorisht këtij junksioni. Është shumë e rëndësishme njohja e këtyre kufijve, veçanërisht gjatë kryerjes së trabekulotomisë apo kirurgjisë filtruese jopenetrante. Trupi ciliar atashohet në junksionin e bandës trabekulare me sklerën, pikërisht te sqepi skleral. Disekimi nëpër sklerë posteriorisht këtij junksioni do të ekspozonte trupin ciliar dhe pars plicata, të cilat nëse do të pritëshin, do të shkaktonin hemoragji domethënëse.

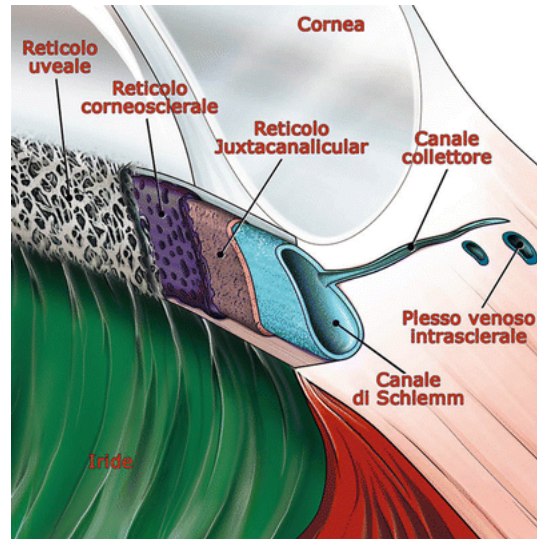
#### 1.6.3.4. Fiziologjia kirurgjikale

Mbiprodhimi ose pakësimi i filtrimit çon në rritjen e PIO, e më pas në dëmtimin e nervit optik. Ndërkohë që teknikat kirurgjikale që synojnë uljen e prodhimit të lëngut ujqor kanë objektiv ciklostrukcionin, për të rritur drenimin e lëngut ujqor janë zhvilluar shumë teknika të reja. Disa nga këto teknika synojnë të krijojnë rrugë të reja drenimi, duke anashkaluar rrugën fiziologjike. Këtu bëjnë pjesë teknikat kirurgjikale që realizojnë filtrimin subkonjuktival (1). Filtrimi subkonjuktival që realizohet gjatë kirurgjisë, nuk është fiziologjik, por gjithsesi mbetet akoma mënyra e përdorur më gjerësisht për uljen e PIO, nëpërmjet trabekulektomisë dhe procedurave me përdorim shunti.

Sot po përdoren gjithnjë e më shumë teknika kirurgjikale më afër fiziologjisë së syrit, duke u përpjekur të shtojnë drenimin në rrugët natyrale të drenimit të lëngut ujqor, sikurse drenimi përmes kanalit të Shlemit (2), pra përmes rrugës konvencionale. Teknikat që realizojnë shtimin e drenimit uveoskleral (3) akoma nuk kanë gjetur përdorim të sigurt.

Pra, kirurgjia e glaukomës ka për synim të shtojë drenimin e lëngut uhor të syrit, përmes një rës nga këto rrugë të përmendura më sipër. Për të kuptuar avantazhet dhe disavantazhet e secilës prej tyre, duhet së pari të shtjellojmë mekanizmat fiziologjikë përmes të cilave secila nga to realizon funksionin e vet.

**Figura 1.7.** Rrjeti trabekular dhe ndërtimi i tij



### 1) Filtrimi subkonjuktival

Filtrimi subkonjuktival mund të realizohet në hapësirën subkonjuktivale anteriore ose posteriore.

#### a. Filtrimi subkonjuktival anterior

Filtrimi i lëngut uhor në hapësirën subkonjuktivale anteriore realizohet përmes procedurës së trabekulektomisë, gjatë së cilës krijohet një fistul nga dhoma e përparme, nën një lembo sklerale, për në hapësirën subkonjuktivale për të formuar atë që quhet “bleb” ose jastëk filtrativ. Kur arrijnë në këtë hapësirë, lëngu uhor absorbohet nga vaskulatura episklerale dhe sklerale për të kaluar më pas në qarkullimin orbital. Pra, kjo procedurë anashkalon si rrugën konvencionale, edhe atë të drenimit uveo-skleral dhe rezulton në një mekanizëm jofiziologjik të uljes së PIO. Suksesi i filtrimit subkonjuktival anterior është në varësi të faktorëve intra dhe postoperator. Gjatë kirurgjisë, janë përmasat e ostiumit të krijuar dhe tensioni që ushtron sutura mbi lembo sklerale ato që përcaktojnë sasinë e lëngut uhor që del, ndërkohë që pas operacionit, janë fibroza dhe shërimi i plagës operatorë faktorët që përcaktojnë mbijetesën e jastëkut filtrativ. Megjithatë teknikat kirurgjikale kanë përparuar dhe kujdesi postoperator është përmirësuar me përdorimin e suturave që përshtaten apo që priten me lazer pas operacionit, përdorimin e

antimetaboliteve si mitomicina C dhe 5-fluorouracili, arritja e një PIO të ulët duke shmangur hipotoninë, mbetet një sfidë e vështirë për kirurgun. Në një studim me ndjekje 5 vjeçare të pacientëve pas trabekulektomisë me MMC, u raportua një vlerë surprizuese hipotonie prej 42%, përkufizuar si PIO më i ulët se 6 mmHg, 6 muaj pas operacionit.<sup>59</sup> Gjithashtu, duhen marrë në konsideratë komplikacionet e lidhura me përdorimin e antimetaboliteve, duke përfshirë toksicitetin e qelizave endoteliale; shërimin e vonuar të plagës konjuktivale, formimin e jastëkut filtrativ avaskular dhe të enkapsuluar, me rrezik rrjedhjeje dhe hipotonie persistente për një afat kohor të gjatë.<sup>60, 61, 62, 63</sup>

Pavarësisht gjithë këtyre komplikacioneve të mundshme pas trabekulektomisë, kjo teknikë mbetet edhe sot procedura kirurgjikale e përdorur më shpesh. Kjo vjen si pasojë e mundësisë për t'u kryer lehtësisht nga ana teknike, familjaritetit të të gjithë kirurgëve të glaukomës me këtë teknikë dhe efikasitetit të dokumentuar në uljen e PIO.

#### b. Filtrimi subkonjuktival posterior

Gjatë kirurgjisë me pajisje drenimi për glaukomën, si ato Molteno, Krupin, Ahmed, Baerveldt dhe OptiMed, vendoset një tub në dhomën e përparme të syrit, i cili lidhet dhe komunikon me një pllakë që shërben si rezervuar dhe fiksohet në sklerën postekuatoriale. Kjo lejon që lëngu ujqor të ikë nga dhoma e përparme drejt hapësirës subkonjuktivale posterior, larg zonës limbale aktive, duke ofruar përparësinë e fibrozës subkonjuktivale më të pakët, një rezervuari potencialisht më të madh për lëngun ujqor dhe një incidence më të ulët të disestezisë së jastëkut filtrativ.

Megjithëse kjo teknikë, zakonisht ruhet për pacientët që kanë patur një trabekulektomi primare të dështuar, ose që kanë një patologji konjuktivale, studimet e raportimet e fundit tregojnë që kirurgjitë me këto lloj pajisjesh paraqesin incidencë më të ulët të komplikacioneve postoperatore, shmangin hipotoninë postoperatore, dhe mbajnë PIO nën kontroll të mirë për një periudhë 1 vjeçare krahasuar me trabekulektominë e përsëritur të shoqëruar me MMC.<sup>64, 65</sup> Studimet e tanishme vazhdojnë të krahasojnë trabekulektominë primare përkundrejt procedurave me shunt tubi primare, ashtu sikurse krahasojnë pajisjet e shuntit me dhe pa valvul.

## 2) **Drenimi përmes sistemit konvencional**

Sistemi konvencional i drenimit mund të përfytyrohet i përbërë nga një komponent proksimal dhe një distal. Sistemi proksimal i drenimit përfshin rrjetin trabekular uveoskleral, korneoskleral dhe jukstakanalikular, kanalën e Shlemit dhe kanalet e tij kolektore. Sistemi distal i drenimit përfshin venat akuoze dhe pleksuset venoze episklerale dhe sklerale.

#### a) Sistemi proksimal i drenimit (drenimi përmes kanalit të Shlemit)

Punimet e hershme të Grant në vitet 1950, përfatuan evidenca të qarta që rrjeti trabekular jukstakanalikular dhe matriksi ekstraqelizor ishin përgjegjëse për 75% të rezistencës ndaj

drenimit të lëngut uJOR, me rritje të PIO në glaukomë si pasojë e rezistencës në rrjetin trabekular dhe/ose kolapsit të kanalit të Schlemmit.<sup>66, 67, 68</sup>

Për shkak të natyrës jofiziologjike të kirurgjisë me filtrim subkonjuktival dhe riskut domethënës afatshkurtër dhe afatgjatë të kësaj kirurgjie, që në vitet 1950 ka lindur kërkesa për një alternativë më të sigurt të kirurgjisë së glaukomës. Kirurgjia ab externo e kanalit të Shlemit dhe kirurgjia jopenetruese e glaukomës si fillim kanë lindur në vitet 1960, me atë që atëhere është quajtur “sinusotomi”. Më pas kanë filluar të aplikohen flapet sklerale të thella në vitet 1980, viskodilatacioni i kanalit të Shlemit në vitet 1990<sup>69</sup>, dhe implante/pajisje drenimi të ndryshme të vendosura nën flapin skleral në fund të viteve 1990 dhe fillim të viteve 2000. Ndërkohë që procedurat e hershme jopenetruese kanë arritur të shmangin disa nga rreziqet e kirurgjisë fistulizuese, suksesi i këtyre procedurave gjithsesi varej në formimin e një jastëku filtrues (blebi). Më vonë në kohë, me dëshirën për të rizgjeruar një segment të kanalit të Schlemit, lindi viskokanalostomia, por zgjerimi i të gjithë cirkumferencës së kanalit të Shlemit nuk qe i mundur deri vonë, kur u krijua një mikrokater për kanjulumin e të gjithë cirkumferencës prej 360° të tij (iScience InternaPIOnal Inc., Menlo Park, California). Kateri me gjerësi 200 µm bëri të mundur viskodilatacionin e kanalit të Shlemit, sikurse edhe kalimin e një suture për ta mbajtur kanalim mekanikisht të zgjeruar. Studimet e fundit kanë treguar efektivitetin e procedurës në uljen e PIO, sikurse edhe uljen proporcionale të PIO në raport me gradën e distensionit të kanalit të Shlemit<sup>70</sup>. Për më tepër, të dhënat e publikuara nga iScience kanë treguar një rritje të fluksit transtrabekular të lëngut uJOR me rritjen e tensionit centripet të suturës së vendosur në kanal.

Kirurgjia ab-interno e kanalit të Shlemit ka lindur me shpresën që meqë pika kryesore e rezistencës së drenimit të lëngut uJOR është rrjeti trabekular jukstakanalikular, përdorimi i pajisjeve që do të anashkalonin këtë pikë rezistence, do të çonin në ulje të PIO. Megjithëse goniotomia te të rriturit dhe trabekulopunktura me lazer kanë qenë të pasuksesshme si rezultat i cikatrizimit në zonën kirurgjikale<sup>71, 72, 73, 74, 75</sup>, pajisje të reja sikurse trabekular microbypass stent (Glaukos Corp., Laguna Hills, California) dhe Trabectome microelectrocautery device (NeoMedix Corp., San Juan Capistrano, California) janë projektuar për të arritur anashkalimin e rezistencës së rrjetit trabekular jukstakanalikular dhe drenimin direkt në kanalim e Shlemit.

Trabekular microbypass stent është një gjysmë pipe titani, në formën e shkronjës L, e ndërtuar për të qendruar në kanalim e Shlemit<sup>76</sup>.

Trabectome microelectrocautery device është ndërtuar me qëllim heqjen e rrjetit trabekular për të lejuar lëngun uJOR të shkojë direkt në kanalim e Shlemit.

Studimet fillestare dhe të dhënat klinike kanë treguar që këto pajisje janë efektive në uljen e PIO dhe pakësimin e numrit të medikamenteve antiglaukatoze që duhet të përdorë pacienti<sup>77, 78, 79, 80</sup>.

a) Sistemi distal i drenimit

Pas hyrjes në kanalën e Shlemit dhe kanalet e tij kolektore, lëngu ujqor hyn në qarkullimin përreth nëpërmjet venave akuoze dhe në fund arrin në pleksusin venoz episkleral dhe intraskleral. Marrëdhënia midis presionit venoz episkleral (PVE) dhe PIO është saktësuar që në vitet 1950<sup>81</sup>. Meqë PIO i rritur korrelonte me PVE të rritur, pacientët në pozicion të invertuar u gjetën të kishin PIO të rritur. PVE varion nga 8-13 mmHg te individë të ndryshëm normal. Teorikisht ky përbën edhe PIO më të ulët të mundshëm të arritshëm me anë të kirurgjisë së kanalit të Schlemmit. Pacientët me gjendje që favorizojnë një PVE të rritur, sikurse Sindroma Sturge-Ëeber, sëmundja obstruktive venoze, malformacionet arterio-venoze në orbitë, kokë, ose mediastin janë të predispozuar të zhvillojnë PIO të rritur, që rezulton në atrofi glaukumatoze të nervit optik<sup>82, 83</sup>. Metoda të mundshme kirurgjikale për uljen e PVE pritet që të përshkruhen e raportohen në të ardhmen.

**3) Drenimi suprakoroidal**

Lëngu ujqor del nga dhoma e përparme edhe nëpërmjet rrugës uveosklerale, që konsiston në intersticiumin e trupit ciliar, hapësirën suprakoroidale, dhe në fund arrin në vaskulaturën koroidale dhe sklerale. Shtimi i drenimit përmes kësaj rruge arrihet me ndihmën e analogëve të prostaglandinave, dhe historikisht nëpërmjet ndarjes së trupit ciliar nga sklera me anë të krijimit të një kleftri ciklodialize, me rrugë ab externo ose ab interno. Megjithëse kjo teknikë, apo vendosja e pajiseve të posaçme të krijuara për të shtuar fluksin uveo-skleral kanë realizuar një ulje të PIO, këto procedura akoma kanë reziqe e kufizime, të cilat nuk lejojnë përdorimin e tyre në masë të gjerë.

**1.6.3.5. Kanaloplastika**

Kanaloplastika është një teknikë operatore ab externo, e cila synon të rikthejë dhe të shtojë drenimin fiziologjik të lëngut ujqor nëpërmjet rrugës konvencionale. Këtë synon ta realizojë përmes kateterizimit të kanalit të Shlemit. Zgjerimi i kanalit të Shlemit u përshkrua për herë të parë nga Stegmann, si viskokanalostomia, një procedurë jo penetruese, gjatë së cilës dy fundet e prera të kanalit zgjeroheshin me anë të injektimit të viskoelastikut, zgjerim i cili nuk ishte 360 gradë. Kateterizimi 360 gradë i kanalit të Schlemmit u realizua pas prodhimit të një pajisjeje, e cila realizon gjithashtu edhe vendosjen e një suture përgjatë gjithë kanalit me qëllim ushtrimin e një force centripete, e cila e mban kanalën të zgjeruar. Kjo procedurë, që u quajt kanaloplastikë, shmang nevojën për krijimin e një fistule apo jastëku filtrues.

Megjithëse kanali i Schlemmit mund të gjendet dhe të hapet në çdo pjesë të cirkumferencës së tij, për realizimin e kirurgjisë, zakonisht preferohet sklera superiore, për shkak të mbulimit nga qepalla e sipërme, në rast formimi të jastëkut filtrues, ashtu sikurse edhe për rehatinë e pacientit. Kirurgji të ndryshëm kanë preferenca të ndryshme përsa i përket anestezisë (anestezinë topikale apo të përgjithshme).

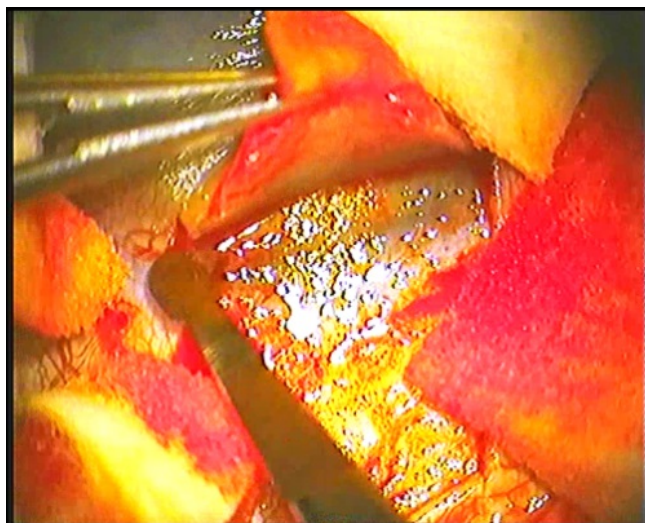


#### 1.6.3.5.1. Teknika kirurgjikale e kanaloplastikës

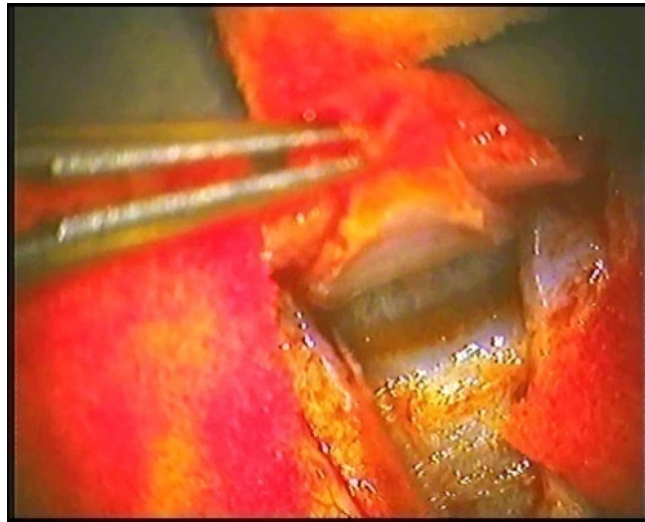
Kanaloplastika fillon me peritominë konjuktivale me bazë në forniks, duke lënë ose jo një brez të konjuktivës të ngjitur me limbin. Kryhet disekimi i konjuktivës posteriore duke krijuar hapësirën e nevojshme për formimin e flapit skleral parabolik me përmasa 5 mm x 5 mm. Mund të aplikohet diatermi e lehtë në sklerë, duke shmangur me kujdes venat akuoze dhe ciliare. Lokalizimi i këtyre venave duhet marrë në konsideratë edhe për përzgjedhjen e vendit ku do realizohet disekimi. Kështu, vijëzohet një lembo sklerale parabolike sipërfaqësore, afërsisht 5 mm e gjatë në drejtim antero-posterior dhe 5 mm e gjerë. Megjithëse lembo mund të krijohet edhe me formë tjetër, zakonisht preferohet krijimi i një lemboje parabolike për të lehtësuar mbylljen hermetike në fund të kirurgjisë. Më pas, një thikë në formë kreshente përdoret për të disekuar lembon sipërfaqësore me trashësi afërsisht sa një e treta e trashësisë sklerale (tipike 200-300 µm) përpara deri në korne të pastër.

Hapi tjetër është krijimi i një lemboje të brendshme, më të thellë sklerale, afërsisht 1 mm më brenda lembos sklerale sipërfaqësore. Thika në formë kreshente përdoret sërish për krijimin e kësaj lemboje të thellë duke përparuar përpara direkt për në kanal in e Schlemmit. Si pasojë, pas heqjes së lembos së thellë sklerale, koroidea që ndodhet në bazën e disekimit të thellë do të mbetet e mbuluar nga një shtresë sklere prej 100 µm e trashë.

**Figura 1.8.** Formimi i lembos sklerale sipërfaqësore



**Figura 1.9.** Formimi i lembos sklerale të thellë

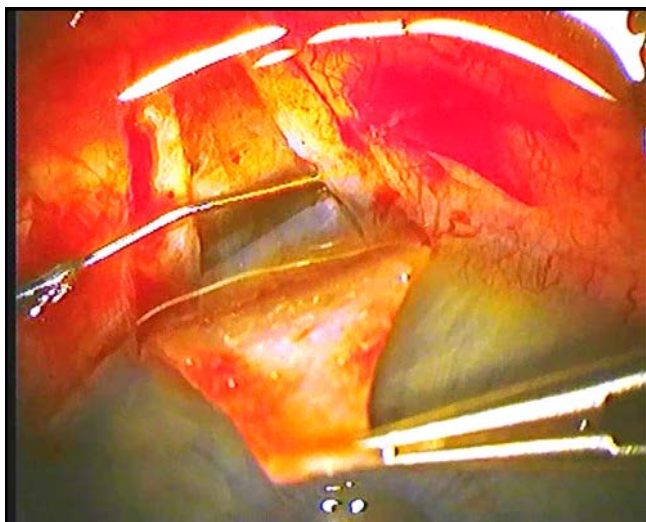


Nuk është e pazakontë që të përfundohet me një disekim të të gjithë trashësisë sklerale në disa zona të disekimit të lembos së thellë. Është shumë e rëndësishme që kirurgu të ruajë thellësinë e duhur gjatë disekimit të lembos së thellë, me qëllim që të heqë çatinë e kanalit të Schlemmit. Nëse disekimi kryhet shumë thellë, atëherë ndodh penetrimi në glob, ndërkohë që nëse disekimi është shumë sipërfaqësor, gjë e cila është më e zakonshme, është e mundur që disekimi të kalojë sipër kanalit të Schlemmit për në kornenë e qartë, pa ekspozuar kanal. Kjo përbën një situatë të vështirë, sepse duhet disekuar sërish në një plan më të thellë për të arritur kanal. Dhe në shtrat mbetet veçse një shtresë e hollë. Shpesh është shumë i vështirë identifikimi i saktë i strukturave anatomike në këtë moment dhe penetrimi i paqëllimshëm në dhomën e përparme ka shumë gjasa të ndodhë.

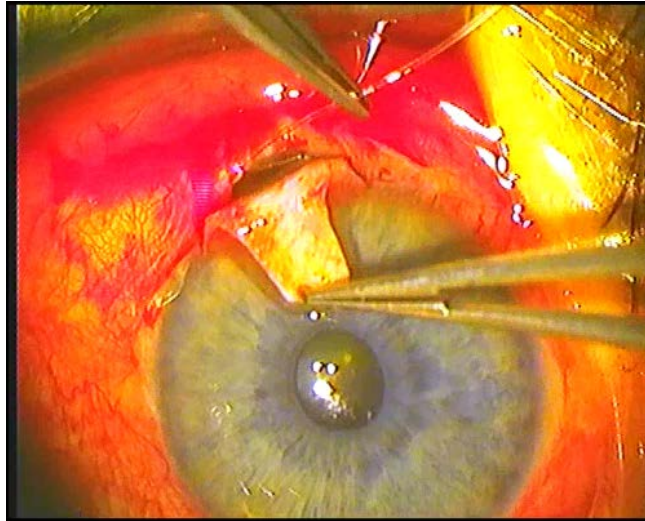
Në momentin kur arrijmë të dallojmë fibrat e sqepit scleral (scleral spur), të cilat janë paralele me limbin, atëherë edhe muri i jashtëm i kanalit të Shlemit duhet të jetë i dallueshëm nëse ngremë lembon e thellë me ndihmën e një forcepsi me dhëmbë. Mund të dallohet edhe lëngu ujor që kalon nëpër kanal. Në këtë moment, kryhet një incizion paracenteze larg vendit të kirurgjisë me qëllim uljen e PIO për të parandaluar bombimin nga jashtë të membranës së Descemetit dhe murit të brendshëm të kanalit të Shlemit, duke ulur kështu gjasat e penetrimit në dhomën e përparme gjatë vazhimit të disekimit delikat. Procedura vazhdon me disekimin e lembos së thellë edhe 1 mm anteriorisht, duke ekspozuar kështu

membranën e Descemetit. Në disa raste, për të rritur kalueshmërinë e lëngut ujqor nëpër dritaren trabekulo-Descemet, përdoret një forceps Mermoud, për të hequr një strip të hollë të murit të brendshëm të kanalit të Shlemit. Stroma korneale duhet të shkëputet nga dritarja e Descemetit me ndihmën e sfungjerëve kirurgjikale sikurse Merocel (Merocel Corp., North Mystic, Connecticut) dhe Weck-cel (Medtronic, Jacksonville, Florida). Një presion i tepërt i ushtruar në këtë moment, ndonjë lëvizje e papritur apo një sfungjer i thatë, mund ta perforojë shumë lehtë membranën TD dhe të krijojë komunikim direkt me dhomën e përparme. Për këtë arsye, rekomandohet që përpara përdorimit, maja e sfungjerit të njomet me një sasi minimale BSS-i. Në momentin që kemi krijuar DTD, lembo e thellë pritët në rrënjë me gërshërë Vannas, identifikohet secili skaj i prerë i kanalit të Shlemit, ku injektohet një sasi e vogël hyaluronat natriumi me viskozitet të lartë, sikurse Healon GV (Advanced Medical Optics Inc., Santa Ana, California) për të lehtësuar hyrjen më pas të kanjulës përkatëse.

**Figura 1.10.** Injektimi i viskoelastikut në skajin e prerë të kanalit të Shlemit



**Figura 1.11.** Inserimi i kateterit në brendësi të kanalit të Shlemit.



Më pas mikrokateteri fillon të futet te një nga skajet e prera të kanalit të Shlemit, me anë të dy forcepseve pa dhëmbë, avancohet 360° deri sa maja të dalë në skajin tjetër të kanalit të Shlemit. Megjithëse kjo arrihet në shumicën e pacientëve, te një pakicë e tyre nuk arrihet kalimi i plotë i kateterit përgjatë gjithë cirkumferencës së kanalit. Gjithashtu, është hasur edhe kalimi i mikrokateterit në hapësirën suprakoroidale posteriorisht kanalit të Shlemit. Në këto raste, rëndësi të madhe merr dallimi i hershëm i pozicionit jo të përshtatshëm të dritës pulsuese. Sapo vihet re pozicioni jo i duhur majës së kateterit, ky duhet të tërhiqet mbrapsht, duke tentuar kalimin e tij sërish në kanal in e Shlemit. Për të arritur ripozicionimin korrekt të kateterit, mund të ndihmojë edhe depresioni skleral, ose heqja e plotë e kateterit dhe rifutja e tij në skajin tjetër të kanalit të Shlemit, në drejtim të kundërt.

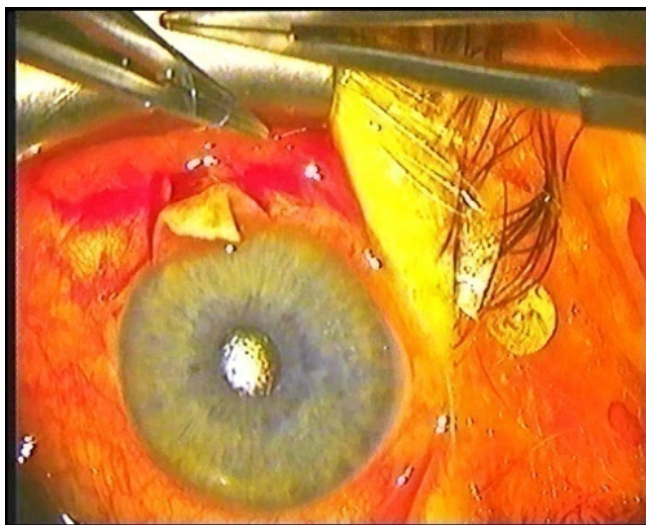
Në momentin që mikrokateteri është kaluar 360° dhe skaji i tij ka dalë në kahun tjetër, në majën e ekspozuar lidhet një suture Prolen 10-0, së cilës i janë prerë (hequr) agët. Kateteri tërhiqet me kujdes mbrapsht, në kahun e kundërt. Kur skaji i lidhur i suturës del në anën tjetër të kanalit të Shlemit, sutura pritet dhe shkëputet nga kateteri, lidhen skajet me teknikën e nyjes së rrëshkitshme (*slipknot fashion*), duke u përpjekur që sutura të qëndrojë anteriorisht në kanal in e Shlemit. Tensioni që ushtron sutura vlerësohet duke vëzhguar shkallën e indentimit në DTD, sikurse edhe duke e tërhequr suturën posteriorisht deri sa vështirë të arrijë sqepin skleral. Sutura e prolenit mund të futet edhe e dyfishtë, për këtë, lidhet te skaji drejtues i kateterit duke lënë dy skaje suture të gjata. Duke u tërhequr mbrapsht, dy fije suture kalojnë nëpër kanal in e Shlemit.

Mendohet që sutura ushtron një efekt të ngjashëm me pilokarpinën, duke e vendosur rrjetin trabekular nën tension, duke rritur kështu fluksin e lëngut uhor nëpër kanal in e Shlemit dhe kanalet e tij kolektore. Mendohet që tensioni që ushtron sutura luan një rol të

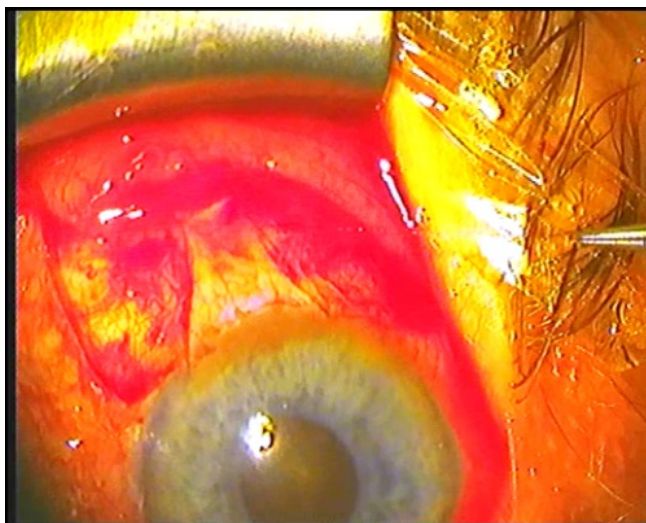
rëndësishëm në kanaloplastikë, ku një tension më i madh i ushtruar nga ajo, rezulton në më shumë tendosje të kanalit të Shlemit, e si pasojë në rritje më të madhe të fluksit e ulje më të madhe të PIO.<sup>84</sup>

Pas lidhjes së suturës së prolenit, lembo sklerale sipërfaqësore vendoset në pozicionin e vet fillestar dhe suturohet me 5 sutura të ndërprera nylon 10-0. Sutura synon të përputhë në mënyrë hermetike buzët e flapit që të mos lejojë rrjedhjen e lëngut uJOR.

**Figura 1.12.** Lidhja e suturës së prolenit me nyje të rrëshkitshme



**Figura 1.13.** Sutura e lembo sklerale sipërfaqësore



Për të mbajtur të hapur liqenin skleral, nën flapin skleral injektohet hyaluronat natriumi me viskozitet të lartë. Në këtë hapësirë grumbullohet lëngu uhor që ka kaluar nëpër DTD, përpara sesa të absorbohet në qarkullimin episkleral, skleral dhe koroidal. Më pas, mbyllet konjuktiva me izolim të plotë që të mos lejojë rrjedhje. Për këtë përdoret suturë Vicryl 10-0.

Kanaloplastika synon të korrigjojë fluksin e lëngut uhor nëpër rrugën konvencionale të drenimit. Gjithsesi, hapësira potenciale nën flapin skleral sipërfaqësor, ose ndryshe i quajtur liqeni skleral, lejon edhe drenimin e lëngut uhor në drejtime të shumta, sikurse nëpër skajet e prera të kanalit të Shlemit, vaskulaturën sklerale e episklerale përreth, hapësirën suprakoroidale, madje edhe nën konjektivë në disa pacientë, duke formuar edhe bleb (jastëk filtrues) megjithë përpjekjen për të krijuar një mbyllje/suturim hermetik (që nuk do të lejonte rrjedhjen e lëngut uhor).

Në periudhën postoperative, mund të ndodhë fibrozë e DTD e për pasojë, rritja e PIO që bën të nevojshme punctionin e DTD me lazer YAG (Yttrium-aluminum-garnet). Ky rikthen fluksin e lëngut uhor për në liqenin skleral dhe stabilizimin e PIO. Një nga studimet për kanaloplastikën ka treguar që te 94 pacientë që iu nënshtruan kanaloplastikës pati një ulje të PIO nga 24,6 në 14,9 mmHg, me ulje të përdorimit të medikamenteve nga 1,9 në 0,6 medikamente.<sup>84</sup> Një efikasitet i ngjashëm u vu re te pacientët të cilët iu nënshtruan kirurgjisë së kombinuar: fakoemulsifikim + implantim IOL + kanaloplastikë. Komplikacionet e raportuara më shpesh ishin rritja e PIO dhe hifema, por gjithashtu u raportuan edhe raste me shkolitje të Descemetit, hipotoni dhe efuzion koroidal.<sup>85</sup>

Për të patur një kanaloplastikë të suksesshme, duhen përzgjedhur me kujdes pacientët e përshtatshëm. Meqë sutura e vendosur në brendësi të kanalit të Shlemit ushtron një tension centripet në murin e brendshëm, e tërheq rrjetin trabekular për në brendësi, drejt pupilës. Megjithëse kjo është një zhvendosje minimale, te pacientët me kënd iridokorneal të ngushtë, kjo mund të çojë drejt kontaktit iridotrabekular konstant ose intermitten, sineki periferike anteriore dhe mbyllje të këndit. Për pasojë, këshillohet që kanaloplastika të mos kryhet te pacientët me kënd iridokorneal të ngushtë. Gonioskopia preoperative dhe në disa raste edhe imazheria e segmentit anterior marrin shumë rëndësi në vlerësimin e këndit dhe irisit kur diskutohet kryerja e kanaloplastikës. Është parë që pas operacionit, edhe pacientët që para operacionit kanë kënd të hapur, mund të zhvillojnë sineki anteriore periferike apo inkarcerim të irisit në mikroperforacionet e DTD. Kërkesë tjetër preoperative për të indikuar më pas kanaloplastikën është edhe kanali i Shlemit i padëmtuar, kështu pacientët që u janë nënshtruar kirurgjive të mëparshme, sikurse trabekulektomia ose pacientët me cikatrizim në kanalin e Shlemit si pasojë e

medikamenteve, lazerit, kirurgjive, traumës korneosklerale në limb mund të mos jenë kandidatët më të përshtatshëm për këtë procedurë kirurgjikale.

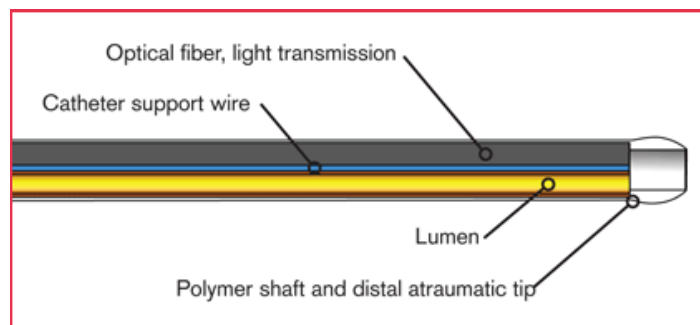
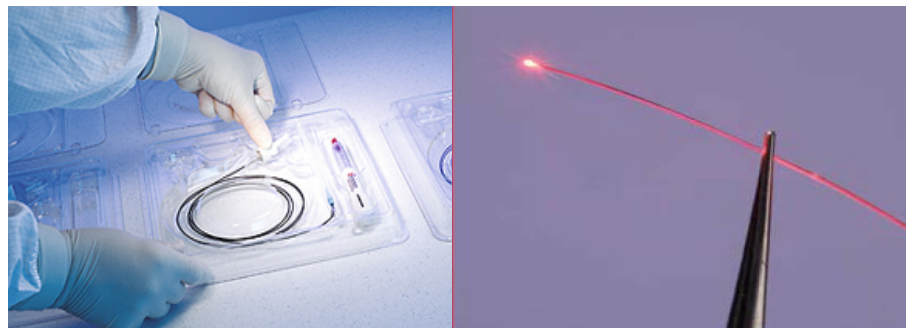
### 1.6.3.5.2. Llojet e kanjulave/kateterëve

Ekzistojnë disa lloje kanjulasash për të asistuar në inserimin e suturës gjatë kanaloplastikës:

#### - **Kateteri iTrack (iScience Interventional Menlo park CA)**

Kjo pajisje synon të rikthejë kalueshmërinë e kanalit të Shlemit dhe ta rizgjerojë atë. Kateteri konsiston në një mikrokateter fleksibël prej polimeri, i cili ka një gjatësi 45 mm, diametër shafti 200  $\mu\text{m}$  dhe një majë të rrumbullakosur me diametër 250  $\mu\text{m}$ . Kjo majë është ndërtuar në formë të tillë që të jetë atraumatike dhe të udhëheqë kateterizimin 360° të kanalit të Shlemit. Fibrat optike në mikrokateter lejojnë transmetimin në majë të tij të një drite të kuqe pulsuese, gjë që realizohet nga një system mikro-iluminimi i bazuar në lazer. Kjo ndihmon në vizualizimin dhe lokalizimin e majës së mikrokateterit gjatë avancimit në kanal in e Shlemit.

**Figura 1.14.** Kateteri i-Track



Skaji proksimal i pajisjes lidhet me anë të një dege me një burim drite lazeri, jo steril, dhe me degën tjetër lidhet me një shiringë sterile të projektuar në mënyrë të tillë që të realizojë injeksionin e kontrolluar të viskoelastikut në brendësi të kanalit të Shlemit. Mikrokateteri kapet në mbulesën kirurgjikale me anë të një shiriti kirurgjikal, sikurse Steri-strip (3M, St. Paul, Minnesota).

- **Kateteri Glaucolight** (Glaucolight, DORC InternaPIOnal, Zuidland, The Netherlands)

Glaucolight është një pajisje e bazuar te një fibër e lehtë që përmban një burim drite LED (me bateri) dhe me një majë të projektuar për të mos qenë traumatike, në mënyrë që të përshkojë kanalën e Shlemit pa e traumatizuar. Maja e ndriçuar ndihmon për vizualizimin e pozicionit të fibrës gjatë kalimit 360 gradë nëpër kanalën e Shlemit. Glaucolight ka një mikrodiametër prej 40G/150 mikron dhe një përkulshmëri të lartë për të realizuar kalueshmërinë nëpër kanalën prej 360 gradë. Maja distale e fibrës ka një formë të posaçme për lidhjen/vendosjen e suturës, gjë që siguron një fiksion të mirë të saj dhe e bën më pak traumatike kalimin e nyjes së suturës nëpër kanalën e Shlemit. Përdorimi i pincetës së posaçme *Scharioth* dhe përdorimi i methyl cellulose për lubrifikim, e lehtësojnë shumë inserimin e fibrës në ostiumet e kanalit të Shlemit. Glaucolight përfaqëson një pajisje efektive dhe njëkohësisht me kosto më të ulët sesa iTrack.

**Figura 1.15.** Kateteri Glaucolight



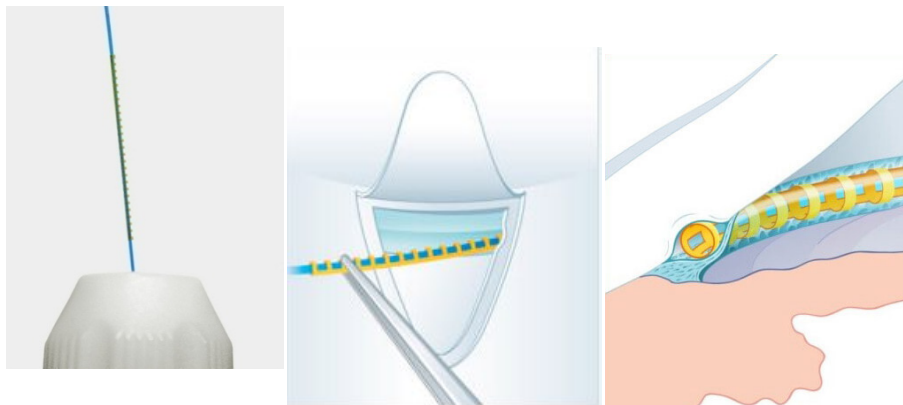


- **Zgjeruesi Stegman i kanalit të Shlemit**

Meqënëse tensioni i suturës së vendosur në kanalën e Shlemit gjatë përdorimit të katetereve të siperpërmendur nuk është shumë lehtë i kontrollueshëm, lindi nevoja për gjetjen e një implanti që do të mundej të vendosej në brendësi të kanalit të Shlemit dhe të sigurote një rezultat të parashikueshëm në efektshmërinë e tij për të hapur kanalën e Shlemit e rrjedhimisht për të ulur PIO. Kërkimet në këtë drejtim çuan në prodhimin e zgjeruesit Stegman të kanalit të Shlemit.

Stegman Canal Expander është një mikroimplant biokompatibël, jo metalik, jo xhelatinoz për kanalën e Shlemit, i cili mori aprovimin CE mark (0124) në vitin 2012. Pajisja përmban shumë dritare dhe përbëhet nga poliamidi. Ajo ka një diametër 240 mikron dhe përdoret për të hapur në mënyrë permanente rrjetin trabekular dhe për të zgjeruar lumenin e kanalit të Shlemit. Seti përmban dy pajisje, të cilat implantoohen në të dy anët e hapjes së kanalit të Shlemit. Stegman Canal Expander zgjeron veçse gjysmën e cirkumferencës së kanalit të Shlemit.

**Figura 1.16.** Zgjeruesi Stegman i kanalit të Shlemit

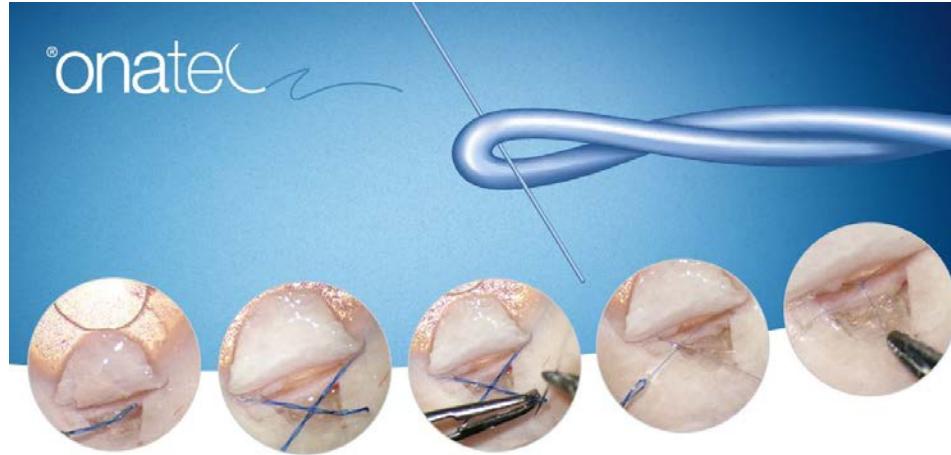


- **ONATEC OEX-1 (ONALENE)**

ONATEC OEX-1 është një suturë inteligjente për trajtimin efektiv të glaukomes me kënd të hapur. Ajo konsiston në një sondë të përbërë nga një suturë e përdredhur polipropileni 6/0 dhe nga një suturë polipropilen 10/0, e cila përdoret si implant. Në vitin 2019,

Kodonskoi et al publikuan se kanaloplastika e kryer me OEX-1 rezultoi në një ulje prej mesatarisht 8,2 mmHg të PIO dhe se ishte një procedurë jo e shtrejtë krahasuar me kanaloplastikën e kryer me anë të iTrack, ndërkohë që pati nivel komplikacionesh të ngjashme me ato të kanaloplastikës së kryer me iTrack.<sup>86</sup>

**Figura 1.17.** Sutura Onatec OEX-1



#### **1.6.3.5.3. Komplikacionet e kanaloplastikës**

Risqet e komplikacionet pas kanaloplastikës janë minimale krahasuar me komplikacionet e hasura në kirurgjinë penetruese, madje mund të themi që disa prej tyre ndoshta edhe mund të mos klasifikohen si komplikacione.

Te komplikacionet intraoperatore mund të përmendim shkollitjen e membranës së Descemetit, perforacionin e membranës së Descemetit, raptura e membranës së Descemetit, probleme me kalimin e mikrokateterit nëpër kanal in Shlemit. Komplikacionet më të shpeshta postoperatore janë formimi i kataraktës, rritje momentale të PIO, hypotonia. Hifema ose mikrohifema janë konsideruar nga disa autorë si komplikacione, por në fakt, sipas një studimi të botuar nga Grieshaber, u vu re se mungesa e hifemës/mikrohifemes në ditën e parë postoperatore, mund të jetë një faktor prognostik negativ për suksesin e kanaloplastikës te glaukoma primare me kënd të hapur.<sup>87</sup> Kjo na bën të mos e klasifikojmë në listën e komplikacioneve. Komplikacione më të rralla, por që janë hasur nga autorë të ndryshëm përmendim: retinopatinë e dekompressionit intraokular, shkollitjen koroidale, formim të sinekive posteriore, rrjedhjen konjuktivale, formimin e jastëkut filtrativ, qeliza në dhomën e përparme, inkarcerimin e irisit, komplikacione të lidhura me suturat.

Një studim retrospektiv krahasues i 77 pacientëve ka raportuar edhe okluzionin e venës centrale të retinës si komplikacion të kanaloplastikës së kombinuar me fakoemulsifikim (1 nga 36 pacientë), ndërkohë që nuk u vu re në asnjë nga pacientët e grupit të trabekulektomisë së kombinuar me fakoemulsifikim.<sup>88</sup>

#### **1.6.3.5.4. Avantazhet e kanaloplastikës**

Sipas Prof. Gabor Scharioth, me anë të kanaloplastikës, për herë të parë arrin të trajtohet e gjithë cirkumferenca e kanalit të Shlemit. Gjatë kateterizimit, hapen edhe septumet e holla që gjenden në kanal, duke lejuar kështu kateterizimin e plotë të tij. Vendosja e suturës tensionuese në kanal e mban atë të hapur dhe lejon fluksin cirkumferencial të lëngut ujqor nëpër kanal. Arsyet që favorizojnë dështimin e viskokanalostomisë (psh. mbyllja/kolapsi i ostiumeve kirurgjikale të kanalit të Shlemit, kolapsi i vetë kanalit të Shlemit, mungesa e kanaleve kolektore në afërsi me sklerektominë e thellë, kolapsi i dritares së Descemetit, etj.) nuk qëndrojnë në rastin e kanaloplastikës. Në këtë procedurë, përzgjedhja e vendit të kirurgjisë nuk është në varësi të lokalizimit afër kanaleve të mira kolektore. Kanali i Shlemit mbahet i hapur në vazhdimësi. Presioni venoz episkleral është një faktor limitues dhe si pasojë PIO postoperator nuk varet nga PIO preoperator.

Pas operacionit, shpesh përballemi me hifemën, e cila nuk përbën një komplikacion, por një shenjë të refluksit nëpër rrjetin trabekular në periudhën e hipotonisë relative të hershme postoperatore. Komplikacione të tilla si hipotonia apo makulopatia/shkolitja koroidale shoqëruese, të cilat ndodhin disa herë pas trabekulektomisë, në rastin e kanaloplastikës janë tepër të rralla. Përderisa nuk formohet jastëk filtrativ (bleb), edhe komplikacionet e lidhura me këtë të fundit janë të pamundura (sikurse, blebiti, endoftalmi etj). Inflamacioni postoperator është i ulët, sepse nuk ka komunikim me dhomën e përparme. Komplikacione të mundshme përfshijnë shkolitjen e membranës së Descemetit ose rritjen postoperatore të PIO, e cila shpesh është e induktuar nga përdorimi i steroideve. Ndërprerja e tyre dhe kalimi në antiinflamatorë josteroide, në përgjithësi mjafton për të stabilizuar PIO. Rritja e vonshme e PIO pas operacionit mund të jetë pasojë e uljes së fluksit trans-trabekular dhe bën të nevojshme goniopunkturën (Descemetotomia me Nd-Yag lazer), e cila rikthen kalueshmërinë. Alternativë trajtimi në këtë rast mund të jetë edhe trabekuloplastika selektive me lazer.

Kanaloplastika është një teknikë më e sigurt se trabekulektomia përse i përket komplikacioneve, kursen kohë në ndjekjen postoperatore, lehtëson ndjekjen postoperatore dhe pacienti ngelet më i kënaqur.

Është me rëndësi të përmendim se kanaloplastika përfaqëson trajtimin e vetëm antiglaukوماتoz që ndikon te kanalet kolektore, të cilat akuzohen si faktor në zhvillimin

e glaukomës primare me kënd të hapur. Kjo mendohet se ndodh përmes hernimit të indit trabekular në kanalet kolektore, duke bllokuar kështu drenimin e lëngut ujqor.<sup>89, 90</sup>

Si konkluzion, kanaloplastika është një procedurë kirurgjikale antiglaukatoze, jo penetruese, e realizuar ab-externo, e cila realizon kateterizimin dhe distendimin e kanalit të Shlemit, si dhe vendosjen e një suture në kanal in e Shlemit, me qëllim korrigjimin e fluksit të lëngut ujqor nëpër rrugën konvencionale të drenimit, për në liqenin skleral të krijuar në vendin e kirurgjisë. Qëllimi është ulja e PIO në sytë glaukatozë pa krijuar një jastëk filtrativ subkonjuktival, duke shmangur kështu komplikacionet afat shkurtër e afatgjatë të kirurgjisë filtrative subkonjuktivale.

Studimet kanë treguar efikasitetin pas një viti, bazuar në uljen e PIO dhe varësinë ndaj medikamenteve antiglaukatoze, me profil të ulët komplikacionesh dhe menaxhim postoperator minimal. Gjithsesi, kanaloplastika mbetet teknikisht e vështirë dhe ka shumë aspekte të cilat mbeten për t'u studiuar, sikurse tensioni optimal i ushtruar nga sutura në kanal in e Shlemit, implikimet afatgjatë të pranisë së një suture në kanal, fibroza e DTD që bën më pas të nevojshëm lazerin YAG pas operacionit, mbyllja e kontraktimi i liqenit skleral. Për ta mbyllur, për shkak të presionit venoz episkleral, teorikisht duhet të ekzistojë një tavan për drenimin fiziologjik maksimal, pra edhe një limit për PIO më të ulët që mund të arrihet me këtë procedurë. Kjo gjithashtu kërkon investigim të mëtejshëm për t'u kuptuar më mirë.

Në studimin tonë ne jemi përpjekur të evidentojmë rezultatet e kanaloplastikës në popullatën shqiptare. Në këtë studim janë përfshirë pacientët e parë që i janë nënshtruar kanaloplastikës në Shqipëri dhe Kosovë, në Klinikën Gjermane të Syrit në Tiranë dhe Prishtinë. Të gjitha kirurgjitë janë realizuar nga Prof. Dr. Gabor Scharioth.

## KAPITULLI II. METODOLOGJIA

### 2.1. Qëllimi dhe Objektivat e Studimit

Pas rishikimit robust të literaturës dhe praktikave mbarëbotërore të menaxhimit të glaukomës me kënd të hapur, ky studim mori trajtat e një studimi sasior. Megjithëse i konceptuar si një studim në thelb përshkrues, ne kemi hedhur hapat e duhur edhe për ngritjen dhe testimin e hipotezave të ndryshme, duke i dhënë këtij studimi elementë analitikë. Në mënyrë më të detajuar, qëllimi dhe objektivat specifike të studimit aktual paraqiten si më poshtë:

Qëllimi i këtij studimi është të hulumtojë dhe të analizojë efektivitetin dhe rezultatet e kanaloplastikës si një metodë e re në trajtimin e pacientëve me glaukomë me kënd të hapur në Shqipëri dhe Kosovë. Kërkimi do të fokusohet në vlerësimin e rezultateve klinike të pacientëve të trajtuar me kanaloplastikë në vend, më konkretisht në vlerësimin e ndikimit të kësaj metode në zvogëlimin e presionit intraokular, numrit të medikamenteve antiglaukatoze që përdor pacienti, në stabilizimin ose përmirësimin e shikimit si dhe në sigurinë e kësaj teknike të re operatore, e cila diktohet drejtpërdrejt nga shpeshtësia dhe shkalla e komplikacioneve intraoperatore dhe postoperatore. Për këto arsye, ne kemi parashtruar një sërë objektivash specifike, si më poshtë.

#### Objektiva specifike:

- Krahasimi i rezultateve klinike para dhe pas kanaloplastikës, duke përfshirë uljen e presionit intraokular, stabilitetin apo përmirësimin e shikimit dhe krahasimi i numrit të medikamenteve antiglaukatozë të përdorur para dhe pas kirurgjisë. Në këtë mënyrë, ne arrijmë të vlerësojmë kontrollin e sëmundjes me anë të kanaloplastikës.
- Identifikimi i faktorëve (determinantëve) që mund të ndikojnë në rezultatet e kanaloplastikës, siç janë mosha, gjinia, historiku i trajtimit të mëparshëm të glaukomës me kënd të hapur, gjendjet e tjera të syrit dhe stadifikimi i sëmundjes.
- Shpërndarja e pacientëve sipas karakteristikave demografike (moshë, gjini) dhe sipas të gjithë aspekteve klinike siç janë: syri fakik, pseudoeksfoliacioni, prania e kataraktës, dështimi i një trabekulektomie të kryer më parë, lokacioni i syrit dhe shkalla e dëmtimit glaukatoz.
- Krahasimi i rezultateve klinike për pacientët me glaukomë me kënd të hapur që kishin kryer kanaloplastikë apo kanaloplastikë të kombinuar me fakoemulsifikim.

- Identifikimi i komplikacioneve të mundshme të kanaloplastikës dhe vlerësimi i shkallës së tyre në popullatën e pacientëve në studim.
- Vlerësimi i kohës së mbijetesës (pra kohës deri në momentin që pacientët janë diagnostikuar sërish me rritje të PIO, koha e dështimit), për të gjithë pacientët në studim.
- Ofrimi i rekomandimeve dhe udhëzimeve të ndryshme për praktikën klinike në Shqipëri në lidhje me përdorimin e kanaloplastikës si trajtim për glaukomën me kënd të hapur.

## 2.2. Rëndësia e studimit

Rëndësia e këtij studimi qendron në rradhë të parë në përfitim të rezultateve të pastuduara më parë në popullatën shqiptare. Ky studim përfshin grupin e parë të pacientëve në Shqipëri e Kosovë të trajtuar me kanaloplastikë. Sigurisht, futja e kësaj teknike operatore në Shqipëri, qoftë edhe në një klinikë private, nga mjekë të huaj, i hap rrugën njohjes nga afër me të edhe të mjekëve shqiptarë, duke i nxitur ata rrjedhimisht të trajtojnë pacientët e tyre me këtë metodë efektive e njëkohësisht më të sigurt, për shkak të komplikacioneve minimale që ajo paraqet. Si rezultat, pacientët tanë kanë mundësi të marrin një trajtim efektiv dhe më pak invaziv, duke i rikthyer shpresën për mbrojtjen e shikimit të tyre. Me hyrjen e kësaj teknike të re, mjekët shqiptarë kanë pasur mundësinë të ndjekin pacientët e trajtuar me kanaloplastikë dhe të plotësojnë njohuritë e tyre në lidhje me ndjekjen postoperatore, duke e bërë më të lehtë në të ardhmen aplikimin e kësaj teknike nga vetë ata.

Në përfundim, kanaloplastika mund të sjellë ndryshime të rëndësishme në trajtimin e glaukomës me kënd të hapur në Shqipëri. Kjo metodë inovative dhe më pak invazive ka rritur shpresën dhe cilësinë e jetës së pacientëve me këtë sëmundje të rëndë. Përparimet në mjekësinë e syve janë të rëndësishme për të promovuar shëndetin e pacientëve dhe për të ndikuar në përmirësimin e kujdesit shëndetësor dhe shëndetit publik.

### **Ky studim ka një sërë përfituesish direkt dhe indirekt:**

*Pacientët me diagnozën e glaukomës me kënd të hapur.* Përdorimi i kësaj metode minimale invazive ka lejuar që pacientët të përfitojnë një trajtim më të lehtë, më pak të dhimbshëm dhe me rezultate më të mira në ruajtjen e shikimit. Pacientët përfitojnë nga rikthimi i funksionit të kanalit drenues të syrit dhe ulja e presionit të syrit, duke parandaluar dëmtimin e nervit optik. Ndjekja më e rrallë postoperatore përbën një faktor tjetër favorizues për pacientët. Përdoruesit e lenteve të kontaktit përbëjnë një grup

pacientësh specifikisht përfitues nga kjo teknikë e re, për faktin se ata mund të vazhdojnë të përdorin lentet e kontaktit edhe pas kanaloplastikës.

*Mjekët dhe kirurgët oftalmologë:* Mjekët dhe kirurgët oftalmologë janë përfitues të drejtpërdrejtë të këtij studimi. Ata kanë mundësinë të mësojnë dhe të zhvillojnë aftësitë e tyre në zbatimin e kanaloplastikës për trajtimin e glaukomës. Përmes përdorimit të kësaj metode të re, ata mund të ofrojnë një trajtim të avancuar dhe pak invaziv për pacientët, duke rritur nivelin e tyre të aftësive dhe njohurive në fushën e oftalmologjisë dhe kirurgjisë okulare. Nga ana tjetër, edhe ndjekja postoperative është më e lehtë te pacientët e trajtuar me këtë metodë krahasuar me kirurgjinë klasike (trabekulektominë), duke e bërë më të përshtatshme edhe për mjekun ndjekës.

*Sistemi shëndetësor shqiptar:* Përmirësimi i trajtimit të glaukomës me kënd të hapur dhe hyrja e kanaloplastikës në praktikën mjekësore shqiptare ndikon në përmirësimin e sistemit shëndetësor në përgjithësi. Kjo metodë më pak invazive dhe me rikontrolle më të rralla postoperative, zvogëlon ngarkesën në spitale dhe ndihmon në shfrytëzimin e burimeve mjekësore në mënyrë më efikase. Gjithashtu, përmirësimi i kujdesit shëndetësor në fushën e oftalmologjisë rrit nivelin e kujdesit për pacientët dhe ndikon në përmirësimin e cilësisë së jetës së tyre.

*Hulumtuesit dhe studiuesit shqiptarë:* Zhvillimi i studimeve mbi kanaloplastikën dhe trajtimin joinvaziv të glaukomës me kënd të hapur jep një mundësi të re për hulumtuesit dhe studiuesit shqiptarë.

*Përfituesit indirektë:*

*Familjarët e pacientëve me glaukomë me kënd të hapur:* Përdorimi i kanaloplastikës sjell lehtësim dhe shpresë për familjet dhe të afërmit e pacientëve. Kjo metodë e re u jep atyre mbështetje dhe një ndjesi të madhe për kujdesje dhe ndjesinë e sigurimit të trajtimit bashkëkohor të glaukomës.

*Institucionet e arsimit dhe universitetet:* Zhvillimi i këtij studimi sjell një burim të ri të dijes dhe njohurive në fushën e oftalmologjisë dhe kirurgjisë okulare. Kjo ndikon në rritjen e nivelit të edukimit mjekësor dhe hulumtimit shkencor në institucionet e arsimit dhe universitetet në Shqipëri. Studentët dhe hulumtuesit kanë mundësinë të mësojnë më shumë për këtë metodë të re dhe të kontribuojnë në zhvillimin e saj nëpërmjet studimeve shtesë dhe hulumtimeve të tyre.

*Industria farmaceutike dhe kompanitë e pajisjeve mjekësore:* Hyrja e kanaloplastikës në praktikën mjekësore në Shqipëri krijon një treg të ri për industrinë farmaceutike dhe kompanitë e pajisjeve mjekësore. Kjo ndikon në rritjen e nevojës për furnizim me

produkte dhe pajisje të nevojshme për këtë metodë të re të trajtimit. Industria farmaceutike dhe kompanitë e pajisjeve mjekësore mund të përfitojnë nga kjo rritje e kërkesës dhe të zhvillojnë dhe ofrojnë produkte dhe teknologji të reja në tregun shqiptar.

*Shoqëria në përgjithësi:* Rritja e cilësisë së trajtimit të glaukomës me kënd të hapur dhe hyrja e kanaloplastikës në praktikën mjekësore sjell një përparim të përgjithshëm në shëndetin dhe mirëqenien e shoqërisë në Shqipëri. Parandalimi i verbërisë dhe përmirësimi i trajtimit të një sëmundje të rëndë si glaukoma ndikon në rritjen e shpresës së jetës dhe përmirësimin e cilësisë së jetës së pacientëve dhe mirëqenien e vendit tonë në përgjithësi.

## **2.3. Materiali dhe metodat**

### **2.3.1. Lloji i studimit**

Ky studim shkencor është i llojit deskriptiv (përshkrues) me elementë të gërshetuar analitikë. Studimi u konceptua si një “seri (bateri) rastesh”, me një qasje drejtimore prospektive, të cilat u bindeshin “rigorozisht” kriterëve të përfshirjes së popullatës në studim. Në fakt, ky studim mund të shihet edhe si një studim pretest posttest, pa marrë trajtat e një studimi të mirëfilltë eksperimental, duke qënë se kontigjenti i pacientëve është vlerësuar para dhe pas modalitetit të trajtimit me kanaloplastikë (studim pseudoeksperimental). Ky studim u mbajt në Klinikën Gjermane të Syrit Shqipëri dhe Kosovë.

### **2.3.2. Periudha kohore e realizimit të studimit dhe punimit shkencor**

Ky studim u krye në Klinikën Gjermane të Syrit Shqipëri dhe Kosovë, përgjatë periudhës kohore 2012-2022, pra një periudhë kohore 10 vjeçare përsa i përket zbatimit të elementeve të protokollit në studim, duke vijuar në marrjen e formës së një teze desertacioni.

### **2.3.3 Popullata në studim dhe kampionimi**

Popullata në studim kishte në kontigjentin e saj një grup pacientësh (57 pacientë), që janë diagnostikuar me glaukomë me kënd të hapur dhe janë trajtuar me kanaloplastikë në Klinikën Gjermane të Syrit në Shqipëri dhe Kosovë. Përpara përpilimit të të dhënave statistikore, u përjashtuan nga grupi i studimit 19 pacientë, të cilët nuk i plotësuan kriteret e përfshirjes në studim për shkak të ndjekjes së shkurtër postoperative (më pak se 1 vit). Si rrjedhojë, madhësia e kampionit të përfutur ishte modeste (38 sy të 38 pacientëve), por



e mjaftueshme për gjenerimin apo testimin e hipotezave të ndryshme të ngritura në këtë studim. Mënyra e kampionimit ishte konsektive.

Kriteret e përfshirjes së rasteve në studim ishin:

1. Pacientët e paraqitur në Klinikën Gjermane të Syrit në Shqipëri dhe Kosovë me diagnozë: “Glaukomë me kënd të hapur”, e cila nuk kontrollohet kënaqshëm me terapi antiglaukatoze topikale ose medikamentet nuk tolerohen dot nga pacienti.
2. Pacientët të cilët plotësonin kushtet e nevojshme për intervent trajtimi me kanaloplastikë.
3. Pacientë të cilët patën një ndjekje postoperative mbi 11 muaj.
4. Pacientët që dhanë pëlqimin e tyre të informuar

Kriteret e përjashtimit të rasteve në studim ishin:

1. Pacientë me glaukomë me kënd të ngushtë/të mbyllur
2. Pacientë me patologji të tjera të rëndësishme të syrit, sikurse gjendje pas traumave perforative, gjendje pas shkolitjes retinale, gjendje pas kirurgjisë së segmentit posterior, glaukoma uveitike, glaukoma kongenitale glaukomë neovaskulare, etj.

#### **2.3.4. Instrumenti dhe mbledhja e të dhënave socio-demografike dhe klinike**

Në studimin tonë u përftuan disa kategori të dhënash duke përdorur instrumenta të ndryshëm.

Për vlerësimin diagnostik dhe prognostik, instrumentet e përdorura ishin testi i vizusit, tonometria, për të cilat u grumbulluan të dhëna numerike në kohë të ndryshme, konkretisht para fillimit të trajtimit, dhe mbas 1 dite, 1 jave, 3, 6, 12, 24, 36 muajsh, respektivisht.

Për grumbullimin e të dhënave të tjera (demografike si: moshë, gjini, aspekteve klinike diagnostike dhe trajtuese) mbi pacientët me glaukomë me kënd të hapur u shqyrtuan kartelat mjekësore të çelura në Klinikën Gjermane të Syrit në Shqipëri dhe Kosovë.

Këtu janë disa hipoteza zero ( $H_0$ ) të mundshme që mund të operacionalizohen për studimin mbi kanaloplastikën si një metodë e re në trajtimin e glaukomes me kënd të hapur në Shqipëri dhe Kosovë:

- $H_0$ : Nuk ka ndryshim statistikiqisht të rëndësishëm në zvogëlimin e presionit intraokular kur përsërisim matjet preoperative dhe postoperative (sipas dinamikës së matjeve)

- H0: Nuk ka ndryshim statistikisht të rëndësishëm në zvogëlimin e vizusit kur përsërisim matjet preoperatore dhe postoperatore (sipas dinamikës së matjeve)
- H0: Nuk ka ndryshim statistikisht të rëndësishëm në reduktimin e medikamenteve kur përsërisim matjet preoperatore dhe postoperatore (sipas dinamikës së matjeve)
- H0: Nuk ka ndryshim statistikisht të rëndësishëm në zvogëlimin e presionit intraokular midis pacientëve të trajtuar me kanaloplastikë dhe pacientëve të trajtuar me kanaloplastikën të kombinuar me fakoemulsifikim.

### 2.3.5 Analiza e të dhënave

Të dhënat e grumbulluara nga rastet në studim, janë hedhur dhe përpunuar fillimisht në programin Microsoft-Excel dhe më pas në programin SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versioni 21.0.

Testet dhe modelet statistikore të zbatuara në analizën e të dhënave të këtij studimi përshkruhen si më poshtë:

- Për të gjitha variablet kategorikë (*nominalë, binarë, dhe ordinale*), u llogaritën frekuencat absolute dhe përqindjet përkatëse.
- Për të gjitha variablet *numerike* u llogaritën madhësitë e prirjes qendrore (mesatare aritmetike, mediana) dhe madhësitë përkatëse të dispersionit (devijacion standard, percentile)
- Testi Wilcoxon Rank u përdor për vlerësimin e ndryshimeve në vlerat e medianave pas matjeve së përsëritura preoperatore dhe postoperatore (1 ditë) të vizusit
- Testi Friedman (për matje të përsëritura) u përdor për vlerësimin e ndryshimeve në vlerat e PIO, vizusit dhe numrit të medikamenteve pas 1 dite, 1 jave, 3, 6, 12, 24, 36 muaj të ndërhyrjes operatore. Pas aplikimit të këtyre modeleve u llogaritën vlerat mesatare (intervalat përkatëse të besimit 95%, si dhe vlerat e sinjifikancës/përfillshmërisë statistikore).
- Testi Hi katror ose testi ekzakt i Fisherit (në rastet kur vlera e pritshme e një krostabulimi është nën 5) u përdorën për vlerësimin e ndryshimeve mes të pasurit sy fakik dhe numrit të medikamenteve postoperatore, mes modaliteteve të trajtimit dhe rezultatit klinik të PIO
- Kurba Kaplan Meyer u përdor për të llogaritur probabilitetin që efekti i kanaloplastikës në uljen e presionit intraokular të mbijetojë me kalimin e kohës.

- Testi Mann Whitney u përdor për vlerësimin e ndryshimit të medianave të moshës mes pacientëve që patën dhe nuk patën sukses në uljen e PIO.
- Në të gjitha rastet, u konsideruan si statistikisht sinjifikante (të përfillshme) vlerat e  $P \leq 0.05$  dhe shumë sinjifikante  $p < 0.01$

### **2.3.6 Konsiderata etike**

Mbledhja e të dhënave është realizuar në përputhje me parimet etike që parashikon deklarata e Helsinkit për kërkimin shkencor në fushën mjekësore që përfshin subjekte humane.

Të gjithë pjesëmarrësit në studim u informuan për qëllimin dhe objektivat e studimit. Pjesëmarrësit në studim gjithashtu u siguruan për ruajtjen e konfidencialitetit dhe privatisisë dhe të drejtën për t'u tërhequr nga studimi.

**KAPITULLI III. REZULTATET**

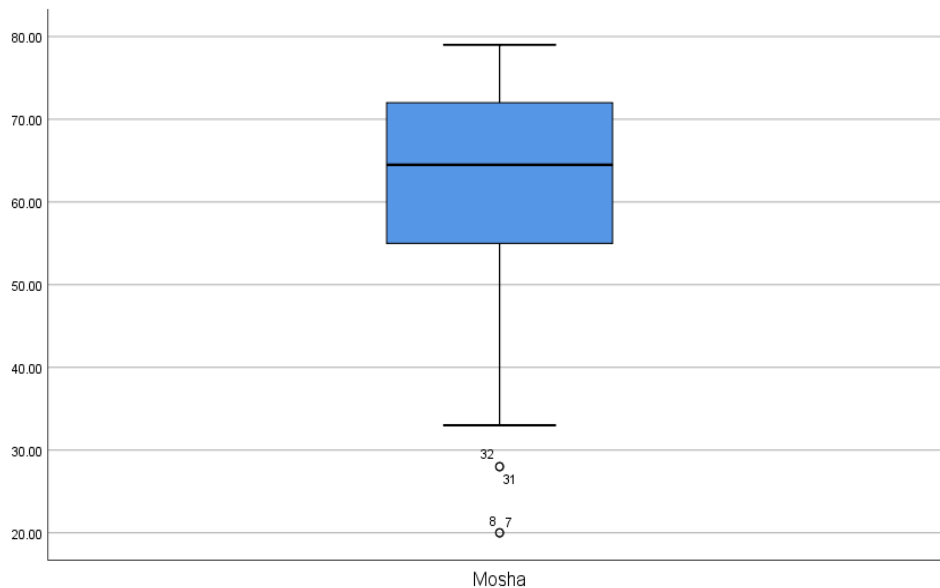
Studimi ynë rezultoi në mbledhjen e të dhënave për 57 sy, nga të cilët 19 sy u përjashtuan nga përpunimi statistikor për shkak të ndjekjes së shkurtër postoperative. Si pasojë, studimi ynë konsiston në shqyrtimin e të dhënave në 38 sy të 38 pacientëve të trajtuar me kanaloplastikë apo fakokanaloplastikë në Klinikën Gjermane të Syrit në Tiranë e Kosovë nga viti 2012 deri në vitin 2020, me ndjekje deri në vitin 2022.

**Tabela 3.1.** Shpërndarja e moshës në popullatën në studim

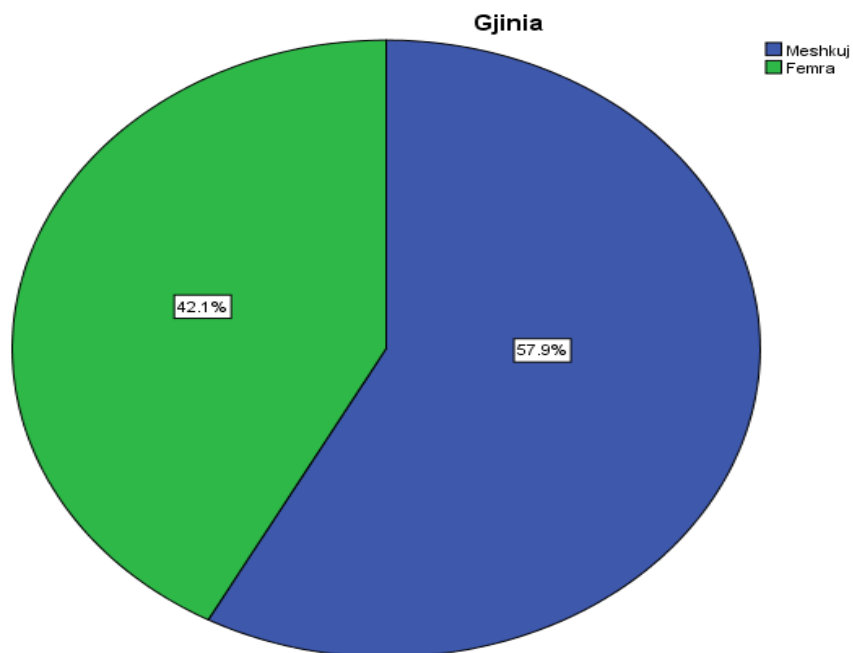
<b>Numri</b>		<b>38</b>
<b>Mesatarja aritmetike</b>		59.9
<b>Devijacioni standard</b>		16.4
<b>Minimumi</b>		20
<b>Maksimumi</b>		79
<b>Percentilet</b>	25	55
	50	64.5
	75	72.25

Në tërësi, moshë mesatare e pacientëve me glaukomë me kënd të hapur që janë përfshirë në këtë studim ishte  $59,9 \pm 16,4$  vjeç. Mediana e moshës ishte 64,5 vjeç, ndërsa largësia interkuartile ishte: 55-72,3 vjeç. Rangu i moshës së pacientëve të përfshirë në këtë studim ishte: 20 -79 vjeç. (Tabela 3.1) (Grafiku 3.1).

**Grafiku 3.1.** Shpërndarja e moshës në popullatën në studim

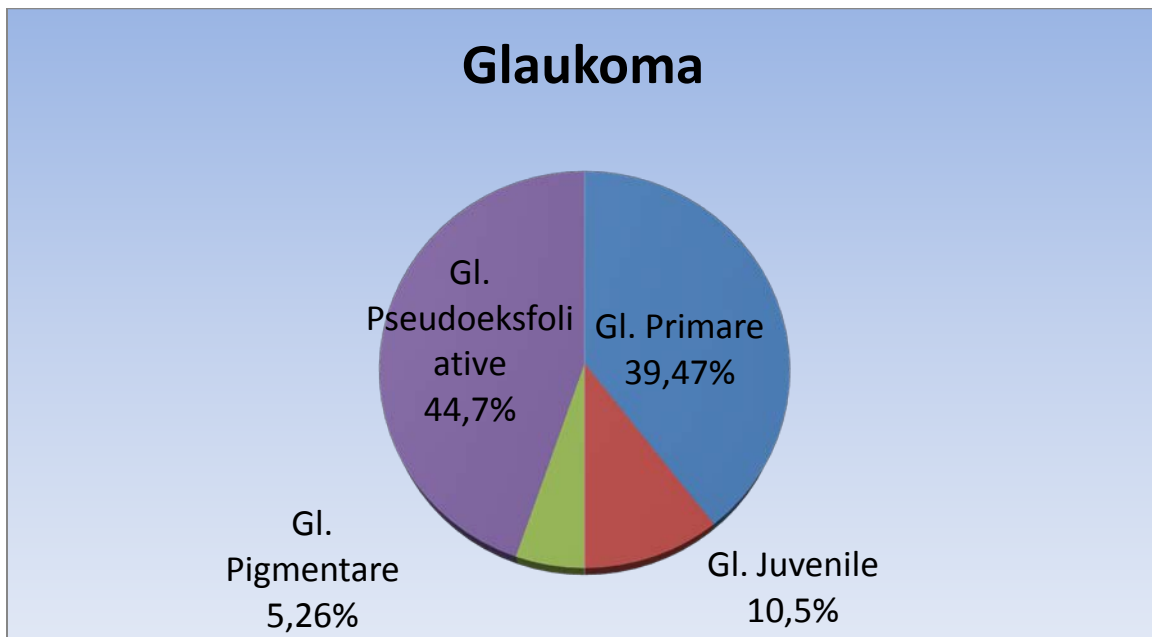


**Grafiku 3.2.** Shpërndarja e syve sipas gjinisë së pacientit



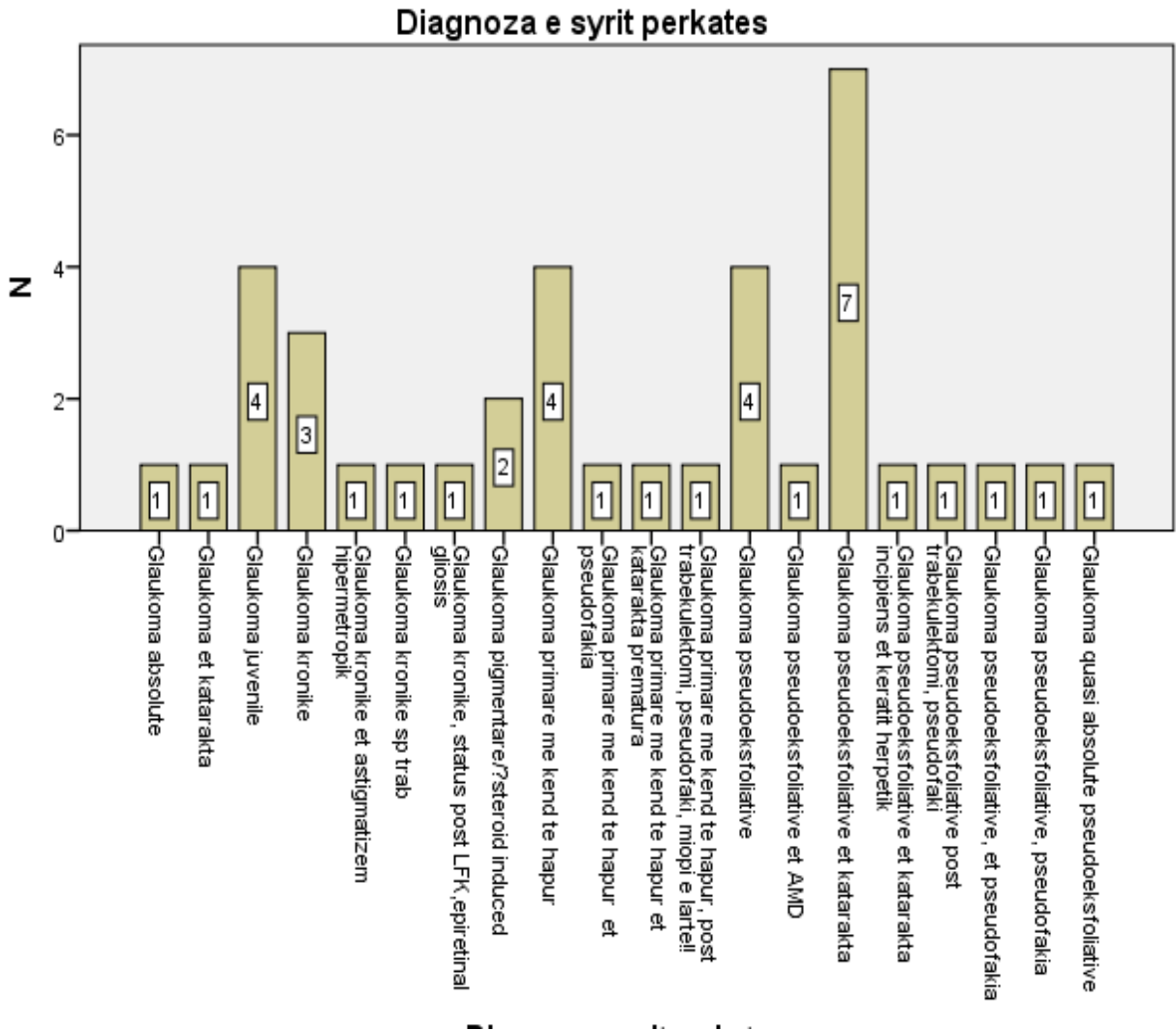
57,9% e syve në studim ishin te pacientë meshkuj, përkundrejt 42,1% në femra (Grafiku 3.2).

**Grafiku 3.3.** Shpërndarja sipas llojit të glaukomës te sytë e studiuar



Shumica e syve u diagnostikuan me glaukomë pseudoeksfoliative (17 sy ose 44,7%) dhe glaukomë primare me kënd të hapur (15 sy ose 39,47%). 4 sy u diagnostikuan me glaukomë juvenile (10,5%) dhe 2 sy me glaukomë pigmentare (5,26%) (Grafiku 3.3).

**Grafiku 3.4.** Shpërndarja e syve sipas diagnozës së plotë okulare

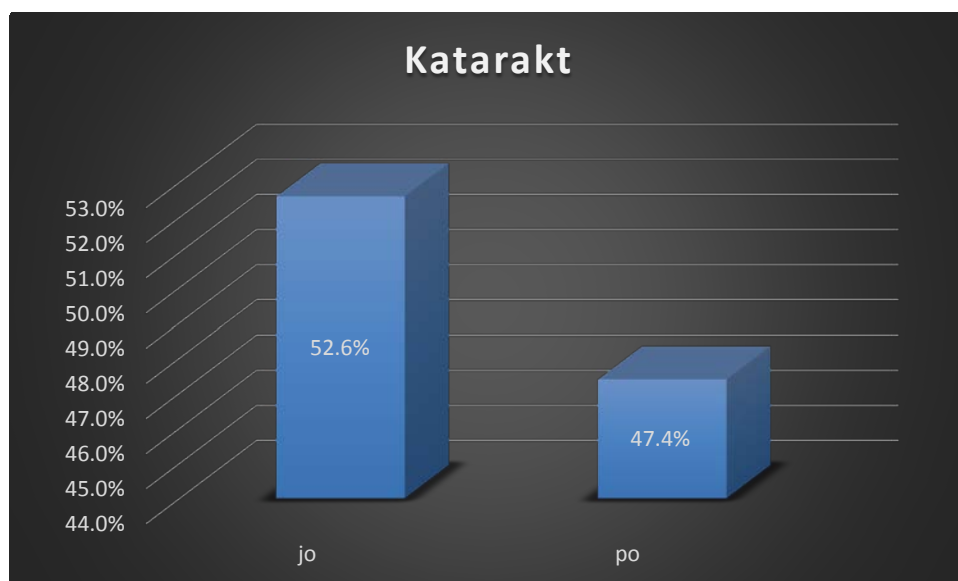


**Grafiku 3.5.** Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo të kristalinit



87% e syve në studim ishin sy fakik, 13 % ishin sy pseudofakë (Grafiku 3.5).

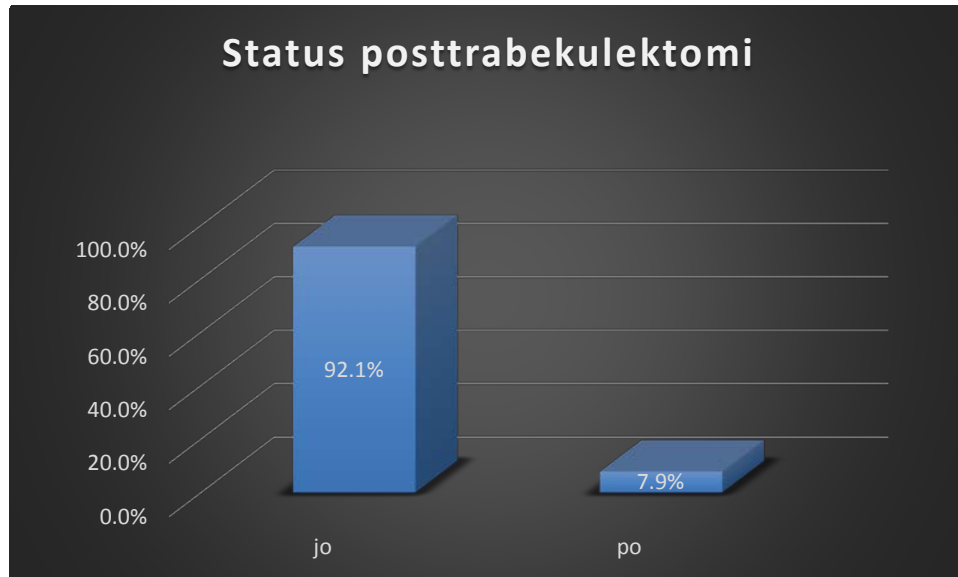
**Grafiku 3.6.** Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo të kataraktës para ndërhyrjes



47,4% e syve kishin prani të kataraktës para ndërhyrjes (Grafiku 3.6).



**Grafiku 3.7.** Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo në historik të kryerjes së trabekulektomisë.



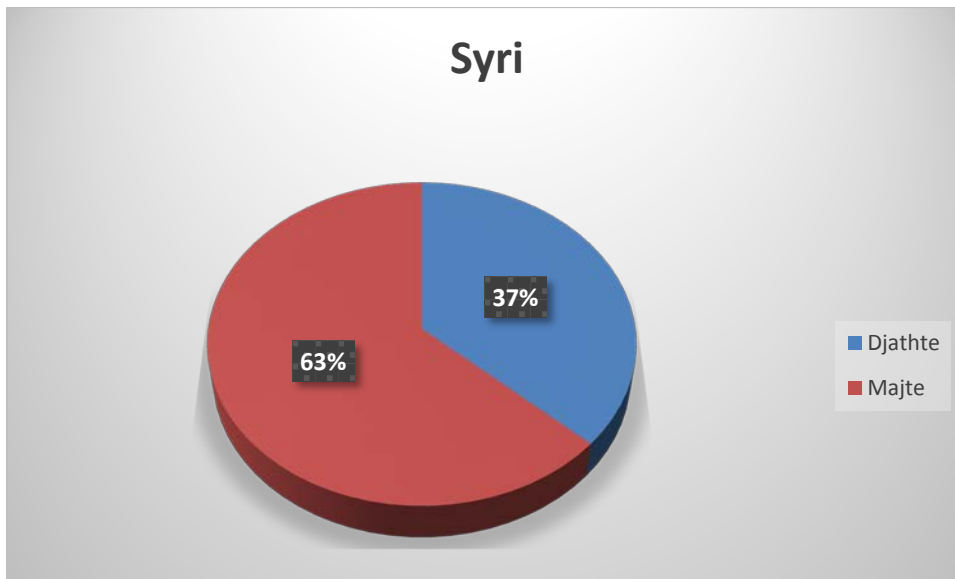
Në tri sy ose 7,9% të syve në studim ishte kryer trabekulektomi në të kaluarën (Grafiku 3.7).

**Grafiku 3.8.** Shpërndarja e syve sipas pranisë ose jo të stadi të avancuar të dëmtimit glaukوماتoz.



63% e syve janë klasifikuar me "Glaukomë e avancuar". (Grafiku 3.8)

**Grafiku 3.9.** Shpërndarja e syve sipas lokalizimit të syrit të operuar (majtas apo djathtas).



Përsa i përket syrit të operuar, 63% e syve të operuar kanë qenë sy i majtë dhe 37% sy i djathtë. (Grafiku 3.9).

**Tabela 3.2.** Mesatarja e mediana e PIO në matjet konsektive ndjekëse

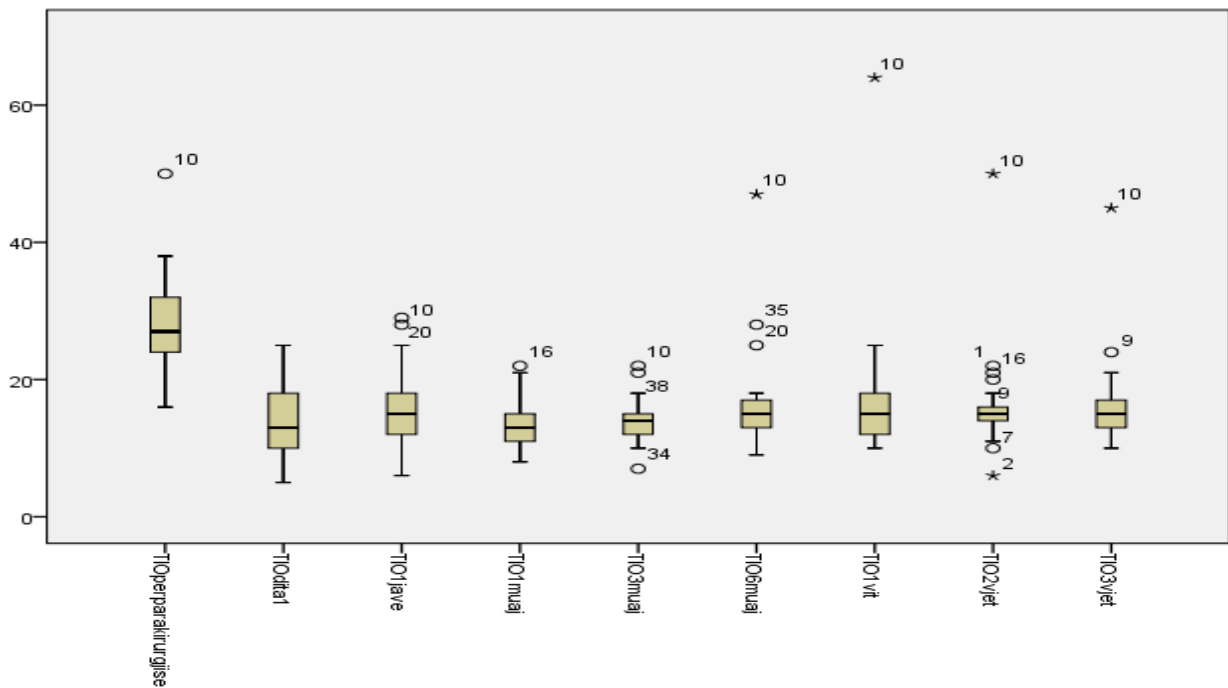
Statistika descriptive			
	Mesatare	Devijacion Standard	Mediana
PIO përpara kirurgjise	28.200	6.8130	29.000
PIO dita1	13.84	5.942	13.50
PIO 1jave	15.40	6.117	14.00
PIO 1muaj	13.80	3.786	13.00
PIO 3muaj	13.800	3.3665	14.00
PIO 6muaj	16.28	7.673	15.00
PIO 1vit	17.20	10.336	16.00
PIO 2vjet	16.44	7.763	15.00
PIO 3vjet	16.40	6.862	14.50

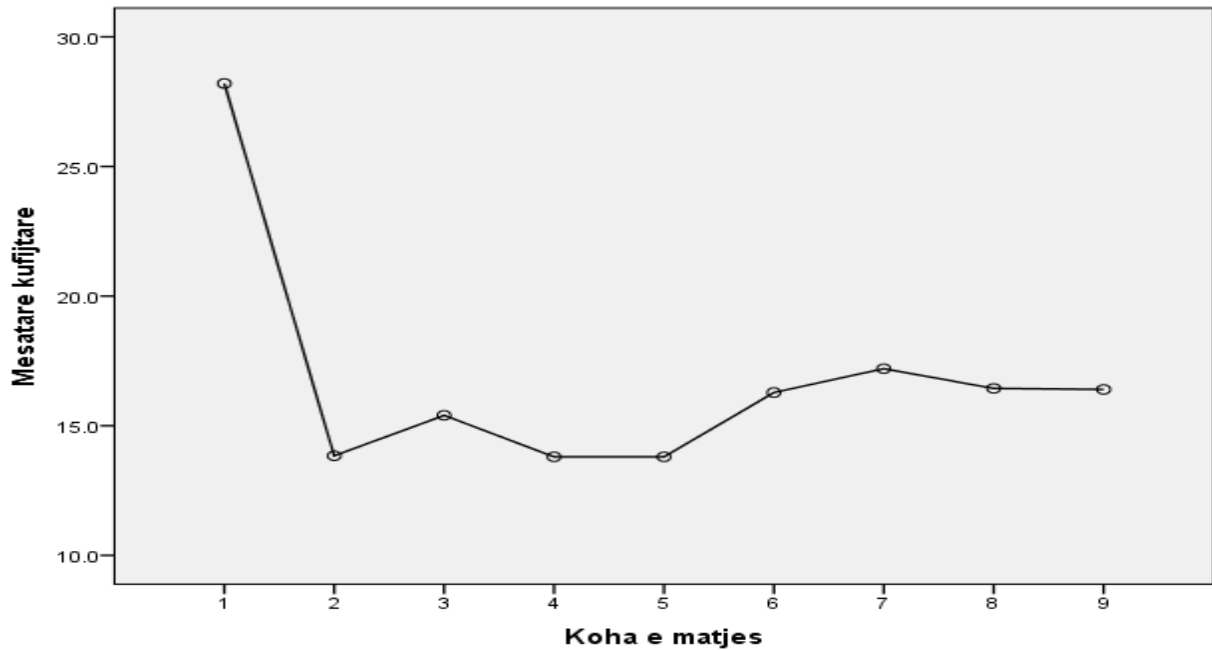
**Tabela 3.3.** Testimi statistikor i ndryshimit mes mesatareve/medianave të PIO në kohë të ndryshme (me matje të përsëritura)

Testimi statistikor <sup>a</sup>	
N	25
Chi-Square	65.311
Df	8
Vlera P	0.000
a. Testi Friedman	

Mediana e PIO tek pacientët preoperatorë me glaukomë me kënd të hapur ishte 29.0, 1 ditë pas ndërhyrjes 13.5, 1 javë pas ndërhyrjes 14.0, 1 muaj pas ndërhyrjes 13.0, 3 muaj pas ndërhyrjes 14.0, 6 muaj pas ndërhyrjes 15.0, 1 vit pas ndërhyrjes 16.0, 2 vjet pas ndërhyrjes 15.0, 3 vjet pas ndërhyrjes 14.5,  $p < 0.01$  (Tabela 3.2, Grafiku 3.10; 3.11).

**Grafiku 3.10.** Mediana e PIO në matjet konsektive ndjekëse



**Grafiku 3.11.** Mesataret e PIO në matjet konsekuative ndjekëse

Mesatarja e PIO para operacionit te pacientët me glaukomë me kënd të hapur ishte 28,2, 1 ditë pas ndërhyrjes kemi një reduktim prej 51%, pra -14,4,  $p < 0,001$ , ndërsa 3 vjet pas ndërhyrjes (fundit i studimit) ky reduktim persiston në -41,8%, pra -11.8  $p < 0.001$  dhe ndjekja e pacientëve është reduktuar nga 38 në 28 raste (Tabela 3.2).

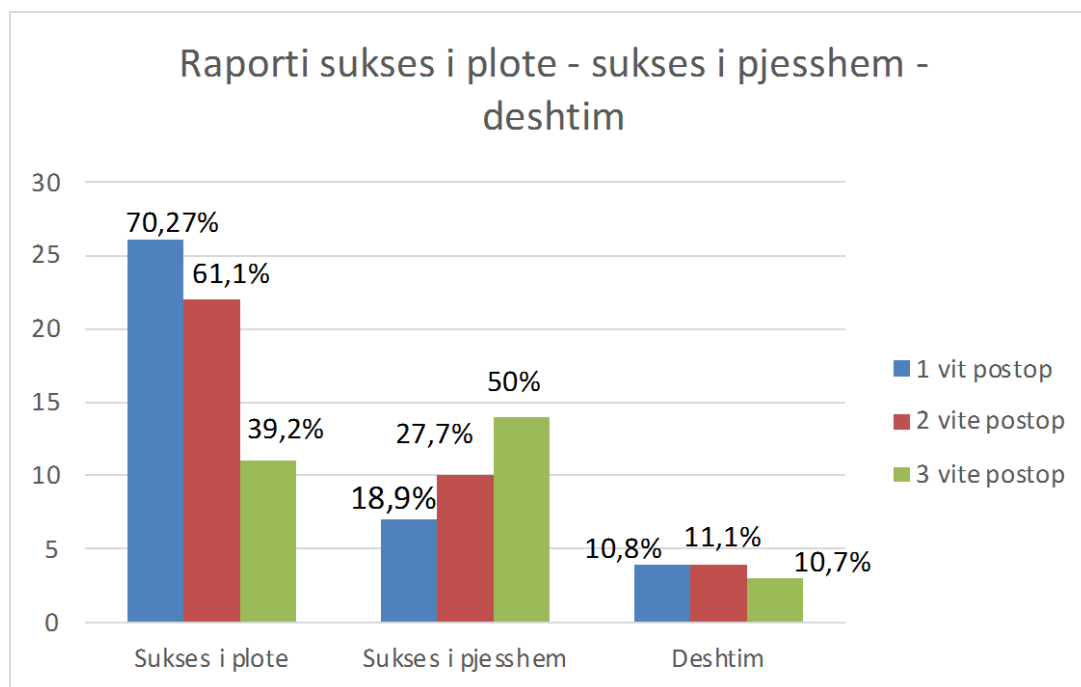
**Tabela 3.4.** Matjet e PIO dhe reduktimi i tij gjatë ndjekjes 3 vjeçare

	N	Mesatare	Diferenca e mesatareve	Reduktimi ne (%)	Vlera P
<b>PIO përpara kirurgjise</b>	38	28.2	Reference	Reference	Reference
<b>PIO dita 1</b>	38	13.84	-14.36	-50.92	0.00
<b>PIO 1 jave</b>	35	15.4	1.56	11.27	0.21
<b>PIO 1 muaj</b>	37	13.8	-1.6	-10.39	0.11
<b>PIO 3 muaj</b>	38	13.8	0	0.00	1
<b>PIO 6 muaj</b>	37	16.28	2.48	17.97	0.06
<b>PIO 1 vit</b>	37	17.2	0.92	5.65	0.41

<b>PIO 1 vit (reference preoperatori)</b>	37	17.2	-11	-39.0	0.00
<b>PIO 2 vjet</b>	36	16.44	-0.76	-4.42	0.39
<b>PIO 2 vjet (reference preoperatori)</b>	36	16.44	-11.76	-41.70	0.00
<b>PIO 3vjet</b>	28	16.40	-0.04	-0.24	0.99
<b>PIO 3 vjet (reference preoperatori)</b>	28	16.4	-11.8	-41.84	0.00

Sukses i plotë i kirurgjisë (kanaloplastikës) u konsiderua mbajtja postoperative e PIO nën ose baraz me 16 mmHg pa ndihmën e medikamenteve postoperative. Sukses i pjesshëm i kirurgjisë u konsiderua mbajtja postoperative e PIO nën ose baraz me 16 mmHg, ndihmuar edhe nga medikamentet antiglaukomoze. Dështim i kirurgjisë u konsiderua PIO postoperator mbi 16 mmHg, megjithë ndihmën e medikamenteve antiglaukomoze.

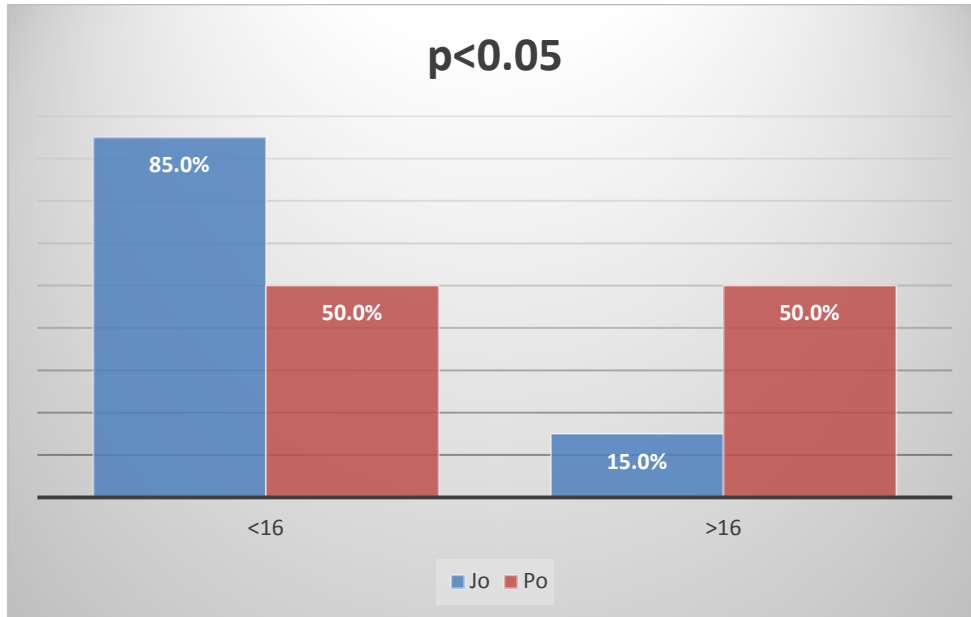
**Grafiku 3.12.** Raporti sukses i plotë – sukses i pjesshëm - dështim



Nga grafiku vihet re se në bazë të përkufizimit të mërsipërm të suksesit, 70,27 % e rasteve klasifikohen me sukses të plotë dhe 18,9 % me sukses të pjesshëm vitin e parë të ndjekjes (gjithsej 37 sy). Në vitin e dytë, 61,1% e rasteve klasifikohen me sukses të plotë dhe 27,7 % e rasteve me sukses të pjesshëm (36 sy). Pra, pjesa dërrmuese e rasteve klasifikohen si raste sukcesi dhe vetëm 10-11 % e rasteve janë klasifikuar si dështim,

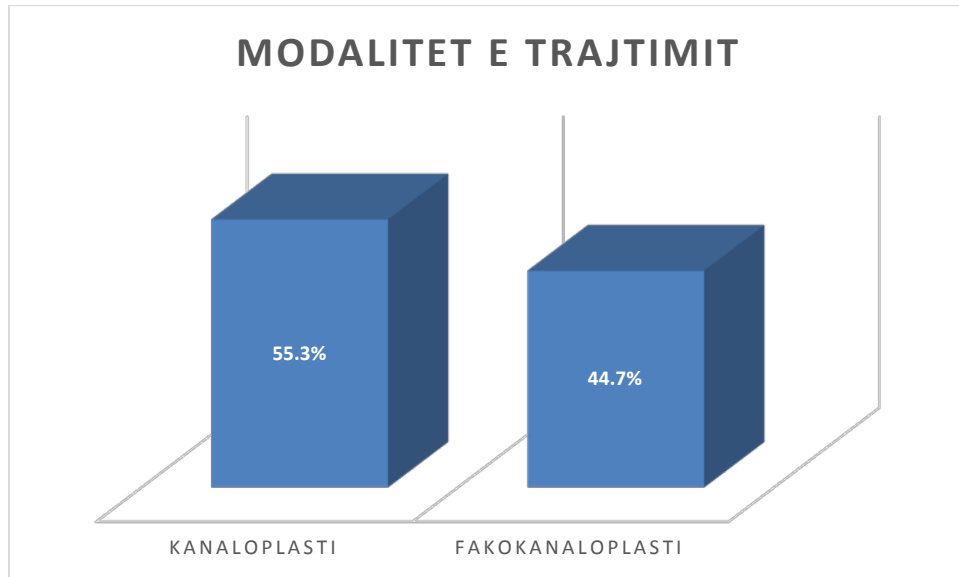
duke ruajtur këtë vlerë përgjatë gjithë ndjekjes 3 vjeçare (26 sy në fund të vitit të tretë) (Grafiku 3.12).

**Grafiku 3.13.** Shoqërimi prani e kataraktës / kontrolli i PIO pas ndërhyrjes



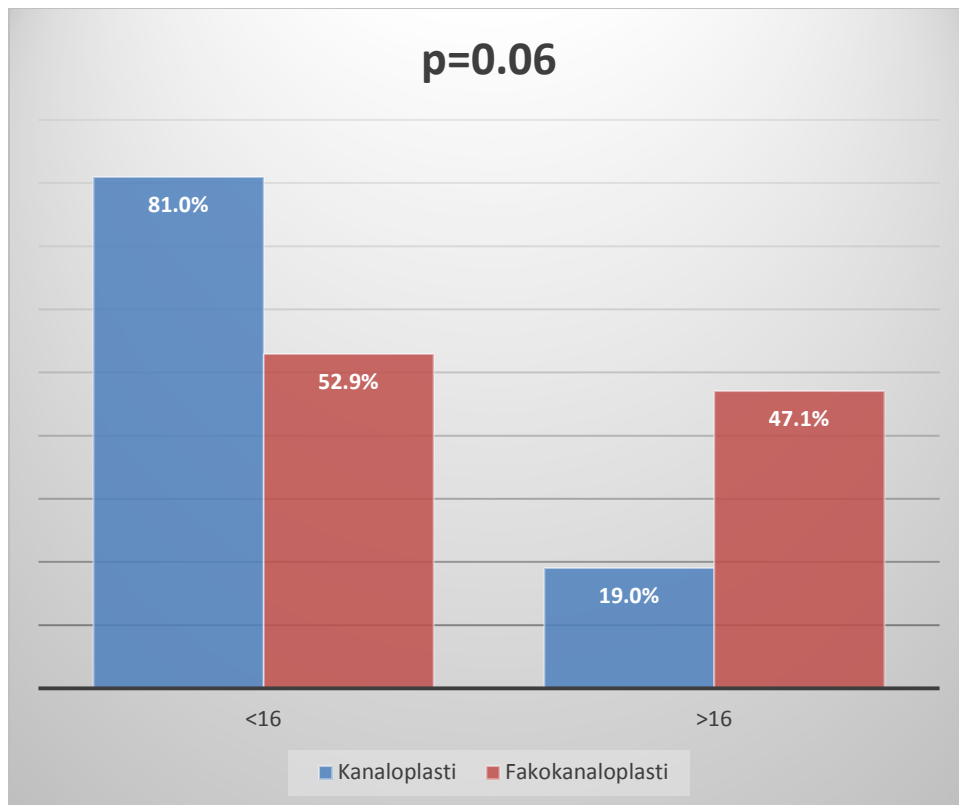
Përsa i përket shoqërimit *prani e kataraktës – kontrolli i PIO*, kontrolli i PIO ( $PIO \leq 16$  mmHg me apo pa ndihmën e medikamenteve antiglaukomatoze) u gjet në 85% e pacientëve që nuk kishin katarakt dhe vetëm në 50% të pacientëve që kishin katarakt,  $p < 0,05$  (Grafiku 3.13) ditën e parë postoperative, por në ndjekjen afatgjatë, nuk u gjetën korelacione domethënëse.

**Grafiku 3.14.** Modaliteti i trajtimit



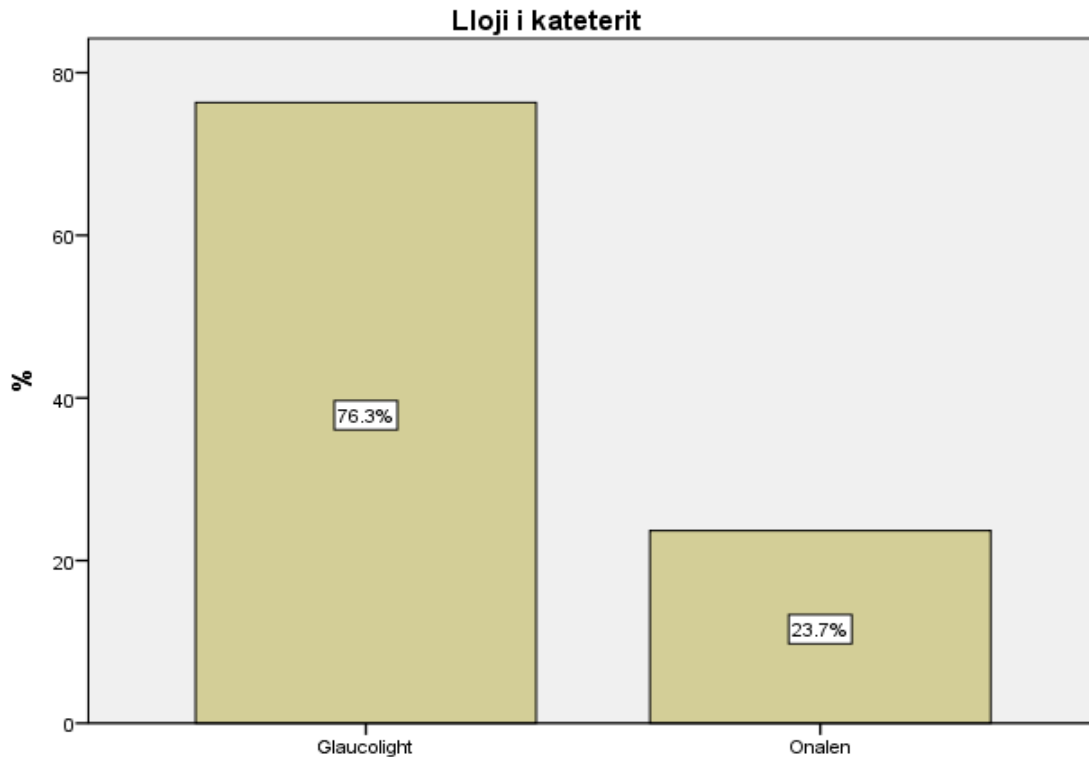
55,3% e syve janë trajtuar me kanaloplastikë, ndërsa 44,7% e syve janë trajtuar me fakokanaloplastikë. (Grafiku 3.14)

**Grafiku 3.15.** Shoqërimi modalitet trajtimi / kontrolli i PIO



Përsa i përket shoqërimit *modalitet trajtimi-kontroll i PIO*, presion intraokular  $\leq 16$  mmHg (me apo pa ndihmën e medikamenteve antiglaukomoze) u gjet në 81% të syve që kryen kanaloplastikë dhe 52,9% të syve që kryen fakokanaloplastikë,  $p=0,06$  (Grafiku 3.15) 1 ditë pas ndërhyrjes, por edhe në ndjekje afatgjatë nuk pati ndonjë sinjifikancë statistikore.

**Grafiku 3.16.** Lloji i kateterit të përdorur gjatë kanaloplastikës



Te 76,3% e syve kateterizimi i kanalit të Shlemit u realizua me ndihmën e kateterit Glaucolight dhe te 23,7% e syve për kateterizim u përdor sutura Onatec OEX-1 (Grafiku 3.16).

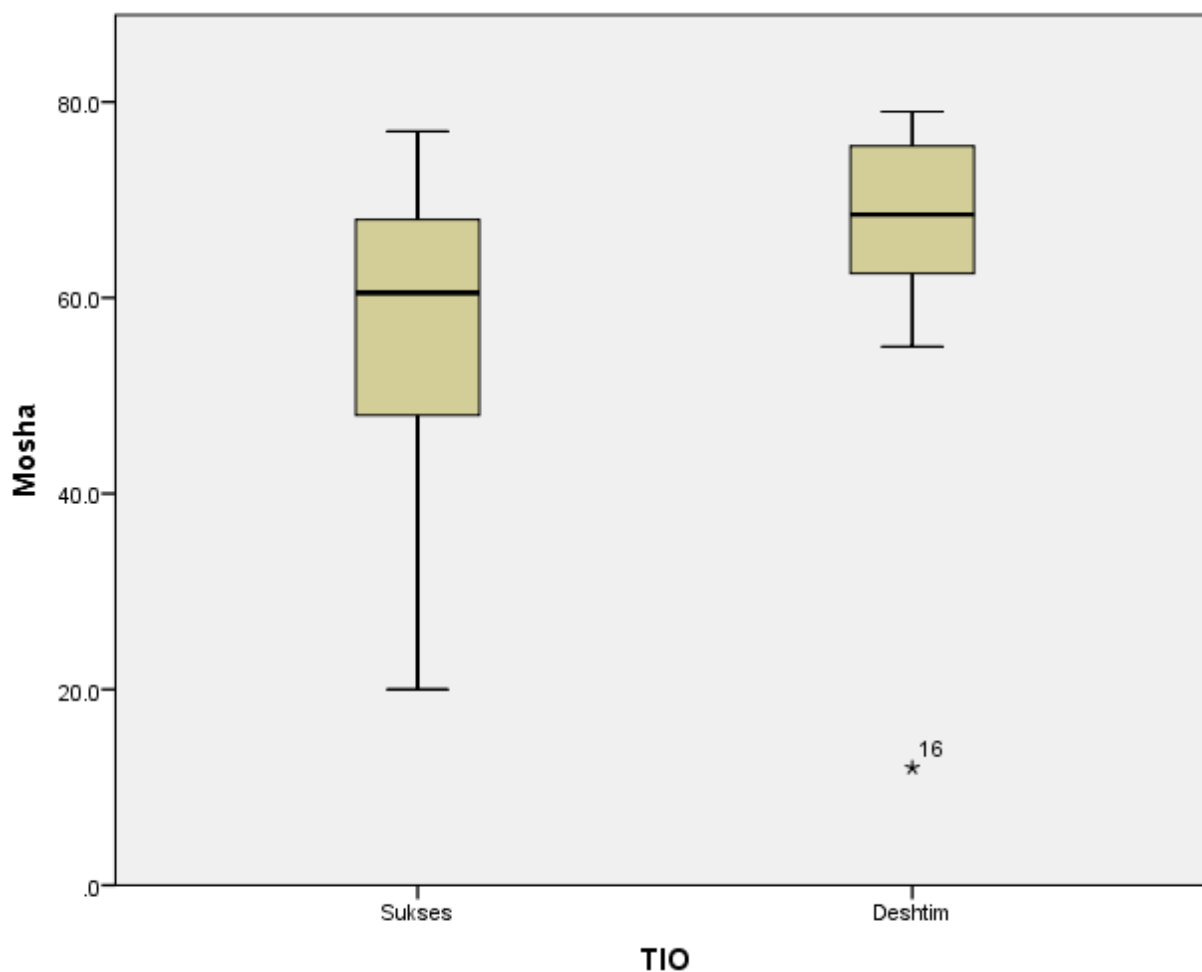


Përsa i përket lidhjes së kateterit të përdorur me suksesin kirurgjikal (PIO  $\leq$  16 mmHg me apo pa ndihmën e medikamenteve antiglaukomoze) u gjet se për përdorimin e kateterit Glaucolight, raporti sukses-dështim qëndron 69% vs. 31%, ndërsa për suturën Onalen 66,7% vs. 33,3%,  $p=1$ . Pra, vihet re që nuk ekzistojnë diferenca sinjifikante mes përdorimit të njërës apo tjetrës mënyrë kateterizimi. Dështim kirurgjikal u konsiderua PIO > 16 mmHg megjithë përdorimin e medikamenteve antiglaukomoze ndihmëse pas kirurgjisë (Tabela 3.5).

**Tabela 3.5.** Lidhja e suksesit të kanaloplastikës me llojin e kateterit të përdorur

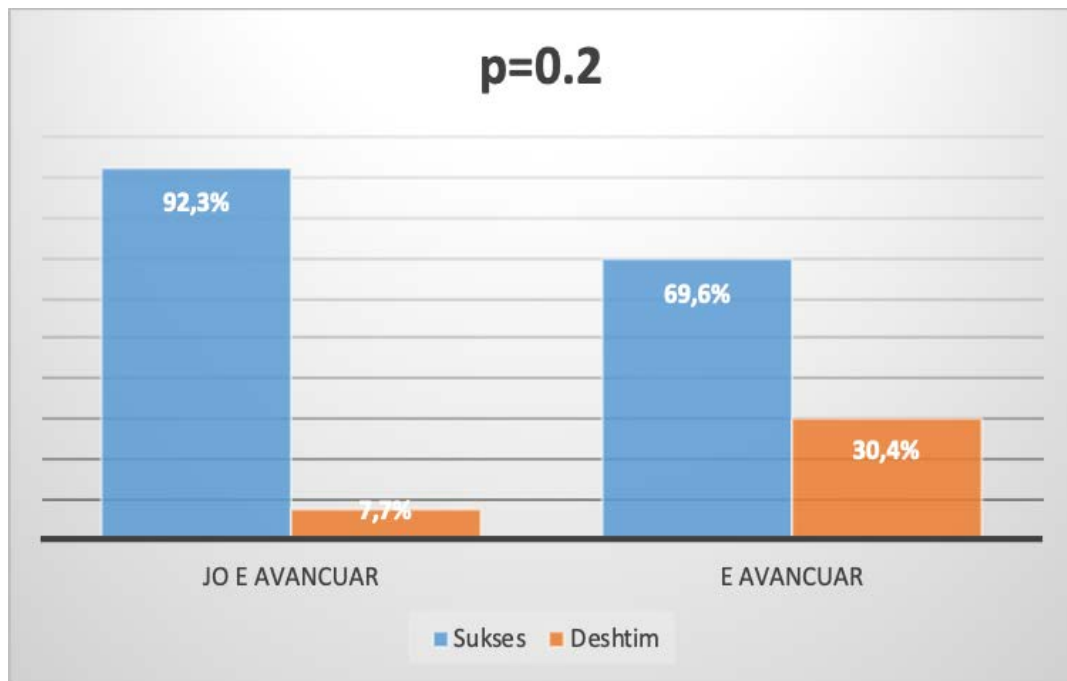
P=1.0			PIO		Total
			Sukses	Deshtim	
Kateter	Glaucolight	N	20	9	29
		% Kateter	69.0%	31.0%	100.0%
		% Total	52.6%	23.7%	76.3%
	Onalen	N	6	3	9
		% Kateter	66.7%	33.3%	100.0%
		% Total	15.8%	7.9%	23.7%
Total	N	26	12	38	
	% Kateter	68.4%	31.6%	100.0%	
	% Total	68.4%	31.6%	100.0%	

**Grafiku 3.17.** Sukses i kanaloplastikës në varësi të moshës së pacientit



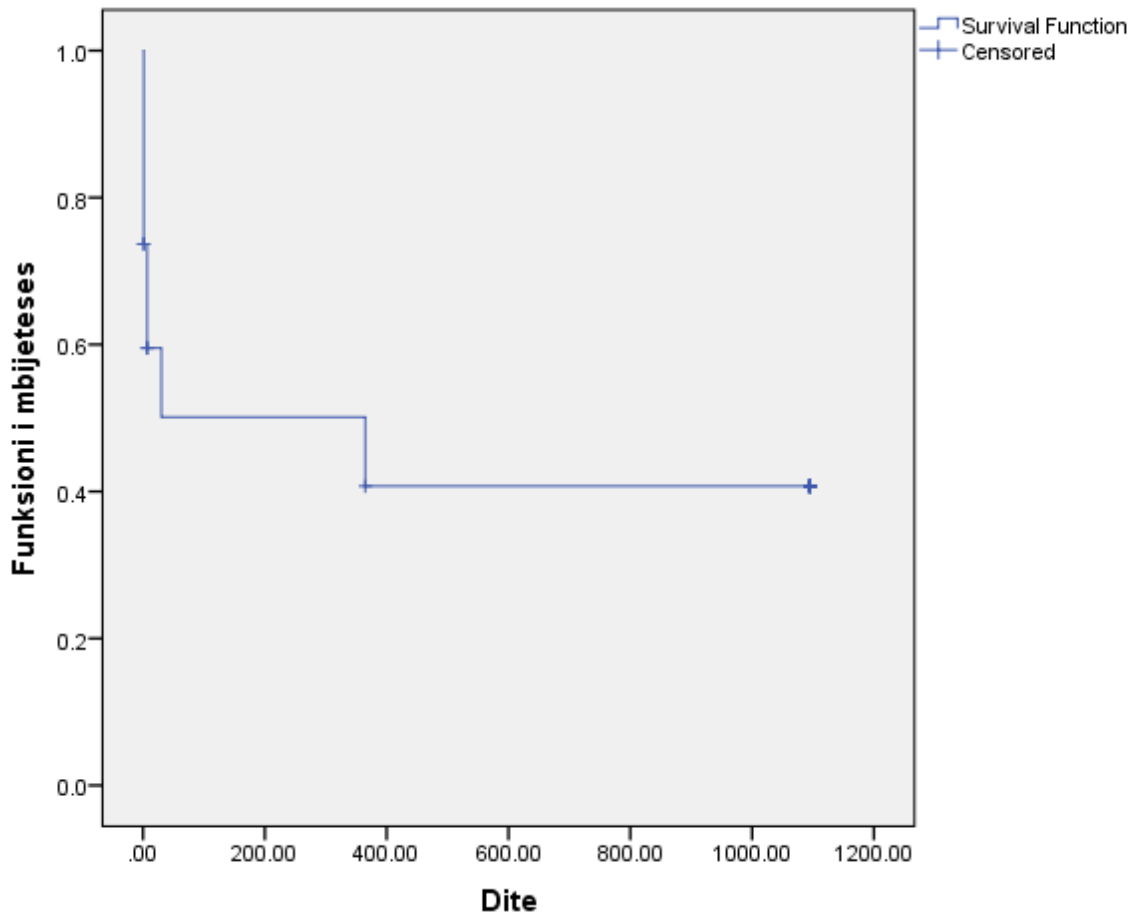
Mediana e moshës tek pacientët postoperatorë që kanë pasur sukses në uljen e PIO ishte 60,5, ndërsa mediana e moshës tek pacientët postoperatorë që nuk patën sukses në uljen e PIO ishte 68,5,  $p=0,065$  (Grafiku 3.17).

**Grafiku 3.18.** Lidhja glaukomë e avancuar – sukses i kanaloplastikës



92,3% e pacientëve me glaukomë jo të avancuar kanë arritur sukses postkanaloplastikë, përkundrajt 69,6% të pacientëve me glaukomë të avancuar,  $p=0,2$  (Grafiku 3.18).

**Grafiku 3.19.** Mesatarja e kohës së mbijetesës bazuar në matjet e PIO



Mesatarja e kohës së mbijetesës (sipërfaqja nën kurbë nga intervali 0 deri në kohën maksimale) është 484,3 ditë, ndërsa mediana (si koha më e vogël në të cilën probabiliteti i mbijetesës bie nën 50% është 365 ditë. (Tabela 3.6, Grafiku 3.19)

**Tabela 3.6.** Mbijetesja në ditë e përlogaritur në varësi të matjeve të PIO

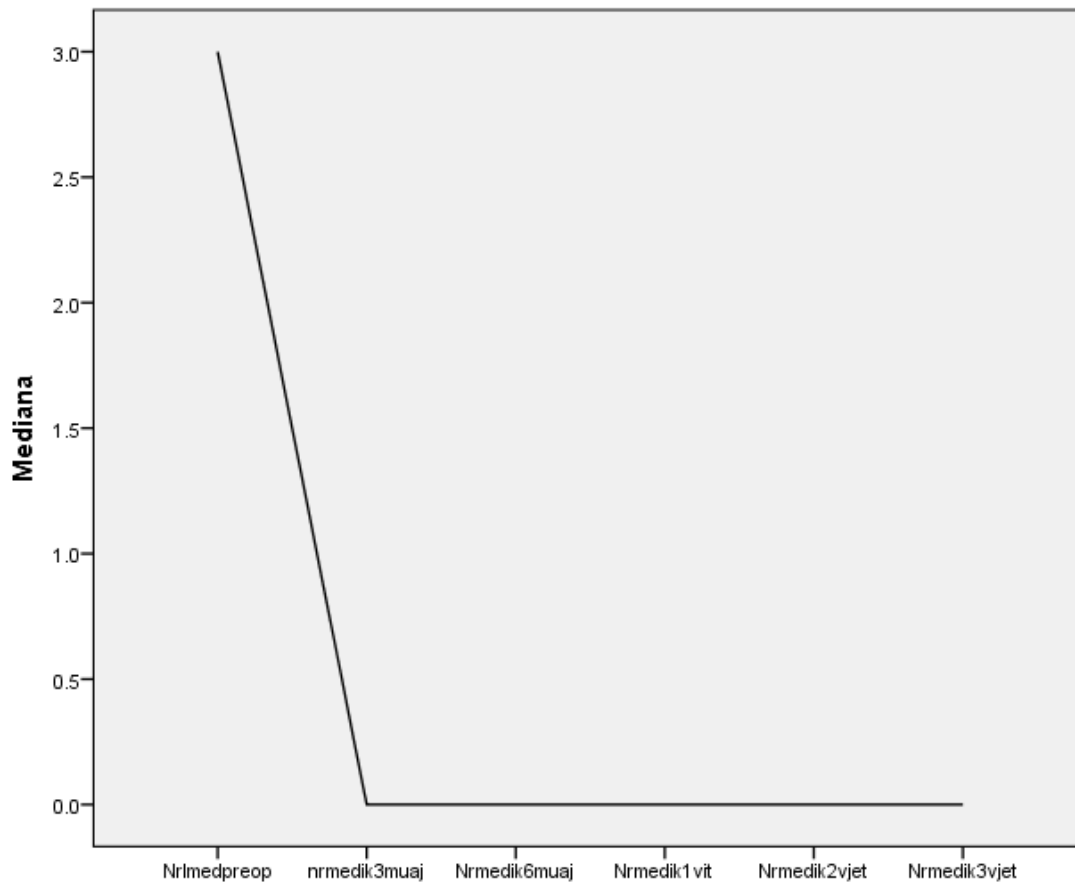
Mesatare				Mediana			
Vlera	Gabimi standart	95% Interval Besimi		Vlera	Gabimi standart	95% Interval Besimi	
		I poshtëm	I sipërm			I poshtëm	I sipërm
484.260	87.774	312.223	656.296	365.000	160.560	50.302	679.698

**Tabela 3.7.** Numri i medikamenteve antiglaukatoze dhe reduktimi i tij gjatë ndjekjes 3 vjeçare

		<b>Mesatare</b>	<b>Diferenca e mesatareve</b>	<b>Reduktimi ne (%)</b>	<b>Vlera P</b>
<b>Nr. medikamenteve përpara kirurgjisë</b>	38	3.37	Referencë për 1 ditë pas ndërhyrjes	Referencë	Referencë
<b>Nr. med 3 muaj</b>	38	0.296	-3.074	-91.22	0.00
<b>Nr. med 6 muaj</b>	37	0.259	-0.037	-12.50	0.33
<b>Nr. med 1 vit</b>	37	0.444	0.185	71.43	0.13
<b>Nr. med 1 vit (referencë përpara kirurgjisë)</b>	37	0.444	-2.93	-86.94	0.00
<b>Nr. med 2 vite</b>	36	0.741	0.297	66.89	0.06
<b>Nr. med 2 vite (referencë përpara kirurgjisë)</b>	36	0.741	-2.629	-78.01	0.00
<b>Nr. med 3 vjet</b>	27	0.926	0.185	24.97	0.02
<b>Nr. Med 3 vjet (referencë përpara kirurgjisë)</b>	27	0.926	-2.444	-72.52	0.00

Mesatarja e nr të medikamenteve para operacionit ishte 3,4 një ditë mbas ndërhyrjes kemi një reduktim prej 91%, pra -3,1,  $p < 0,001$ , ndërsa 3 vjet mbas ndërhyrjes (fundi i studimit) ky reduktim persiston në -72,5%, pra -2,4 krahasuar me para operacionit,  $p < 0,001$  dhe ndjekja e pacientëve është reduktuar nga 38 në 27 raste (Tabela 3.7).

**Grafiku 3.20.** Medianat e numrit të medikamenteve antiglaukomoze



**Tabela 3.8.** Paraqitja statistikore e numrit të medikamenteve antiglaukomoze

Testimi statistikor <sup>a</sup>	
N	28
Chi-Square	131.264
Df	5
Vlera P	.000
a. Testi Friedman	

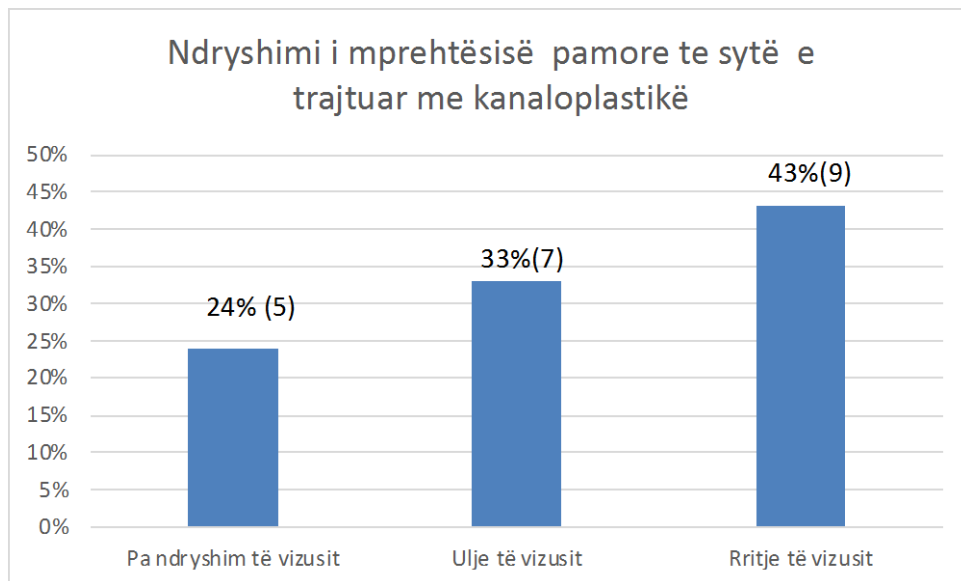
Mediana e numrit të medikamenteve të përdorur para ndërhyrjes ishte 3, ndërsa në muajt e ndjekjes pas ndërhyrjes, mediana ishte 0,  $p < 0,001$  (Grafiku 3.20, Tabela 3.8)

**Tabela 3.9.** Numri i medikamenteve antiglaukatoze të përdorura gjatë ndjekjes

Nr. i Medikamenteve	Preoperatore (%)	3 muaj pas ndërhyrjes	6 muaj pas ndërhyrjes	1 vit pas ndërhyrjes	2 vite pas ndërhyrjes	3 vite pas ndërhyrjes
0	N/A	81.6	81.1	78.4	66.7	63.0
1	N/A	10.5	10.8	8.1	8.3	3.7
2	13.2	2.6	2.7	2.7	11.1	14.8
3	39.5	5.3	2.7	8.1	11.1	14.8
4	42.1	N/A	2.7	2.7	2.8	3.7
5	5.3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

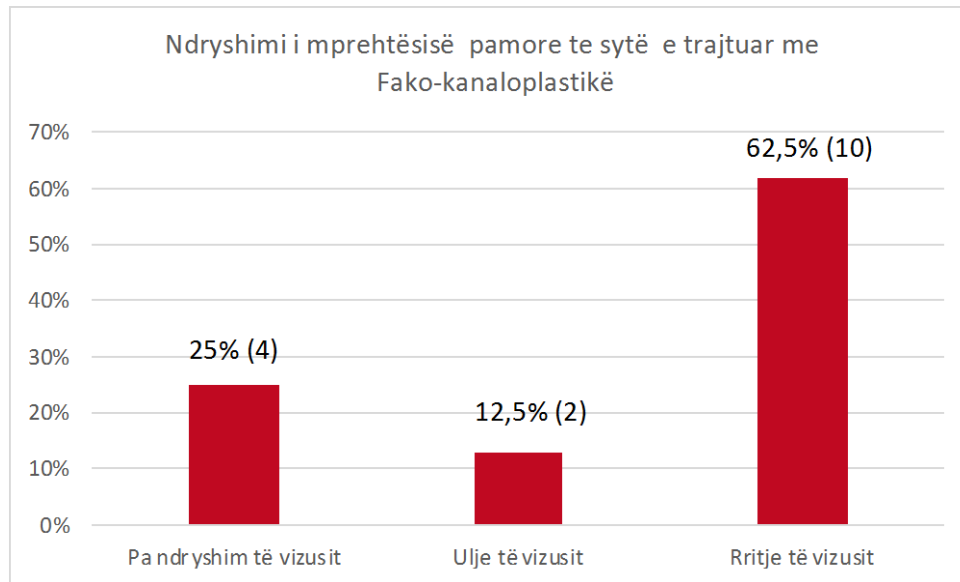
Përsa i përket numrit të medikamenteve, vihet re që para ndërhyrjes të gjithë pacientët përdornin 2 ose më shumë medikamente, ku shumica e tyre 42,1% dhe 39,5% përdornin nga 4 dhe 3 medikamente, respektivisht. Ndërsa, pas ndërhyrjes, në të gjitha kohët e matjeve, asnjë pacient nuk përdorte deri në 5 medikamente, 3 muaj pas ndërhyrjes as 4 medikamente (Tabela 3.9).

**Grafiku 3.21.** Ndryshimi i mprehtësisë pamore te sytë e trajtuar me kanaloplastikë 2 vite pas ndërhyrjes krahasuar me atë para operacionit



Përsa i përket ndryshimit të mprehtësisë pamore te sytë e pacientëve që iu nënshtuan kanaloplastikës (gjithsej 21 sy), pas përpilimit të të dhënave rezultoi se 24% e tyre nuk patën ndryshim të mprehtësisë pamore 2 vite pas ndërhyrjes, 33% e tyre patën ulje të mprehtësisë pamore 2 vite pas ndërhyrjes dhe 43 % patën rritje të mprehtësisë pamore. Te 3 nga 7 sytë me ulje te mprehtësisë pamore, shkaktar qe formimi i kataraktës (Grafiku 3.21).

**Grafiku 3.22.** Ndryshimi i mprehtësisë pamore te sytë e trajtuar me fakokanaloplastikë 2 vite pas ndërhyrjes krahasuar me atë para operacionit



Përsa i përket ndryshimit të mprehtësisë pamore te sytë e pacientëve që iu nënshtuan kanaloplastikës së kombinuar me fakoemulsifikim, pas përpilimit të të dhënave rezultoi se pas 2 viteve, nga 16 sy, 25% e tyre nuk patën ndryshim të mprehtësisë pamore, 12,5 % patën ulje të mprehtësisë pamore si pasojë e avancimit të glaukomës, pra dështimit të kirurgjisë dhe 62,5% e pacientëve patën rritje të mprehtësisë pamore pas fakokanaloplastikës (Grafiku 3.22).

Përsa i përket situatës postoperatore dhe komplikacioneve, 34.2% e syve paraqitën hyphema pas operacionit, 5,3% sufuzion konjuktival, 5,3% e tyre kryen gonipunkturë, 13,2% e tyre kryen sërish ndërhyrje për glaukomë (revision), ndërsa 10% e tyre kryen operacion katarakte postkanaloplastikë. (Tabela 3.10)



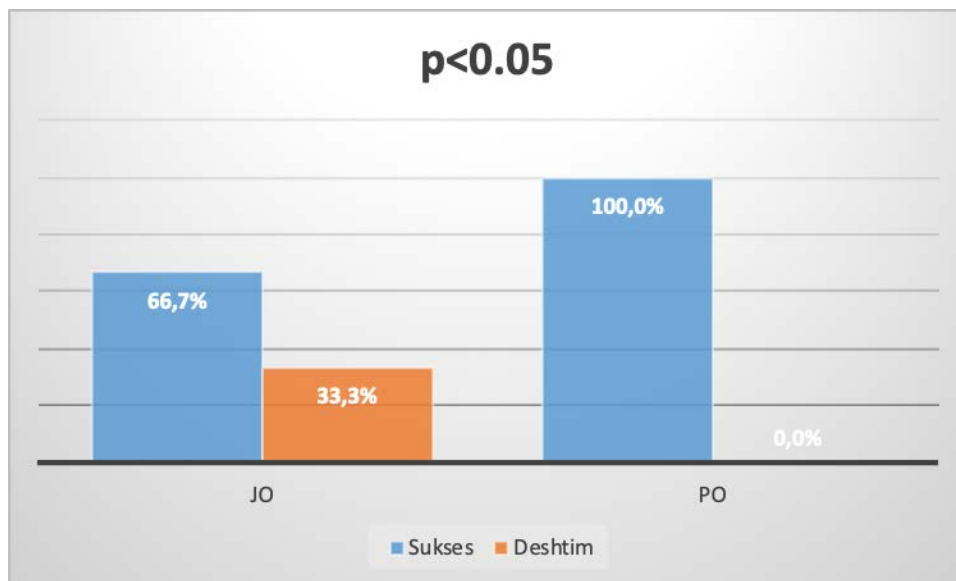
Në grupin tonë të studimit, nuk u vunë re raste me shkollitje koroidale, hypotoni/dhomë e përparme e cekët, shkollitje/grisje të membranës së Descemetit, formim blebi, endoftalmit, erozion korneal, dështim të kanjulimit.

**Tabela 3.10.** Situata postoperative dhe komplikacionet

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Hyphema</b>		
<b>Jo</b>	25	65.8
<b>Po</b>	13	34.2
<b>Sufuzion konjuktival</b>		
<b>Jo</b>	36	94.7
<b>Po</b>	2	5.3
<b>Gonipunkte</b>		
<b>Jo</b>	36	94.7
<b>Po</b>	2	5.3
<b>Operacion glaukome (revision)</b>		
<b>Jo</b>	33	86.8
<b>Po</b>	5	13.2
<b>Operacion katarakte postkanaloplastike</b>		
<b>Jo</b>	34	89.5
<b>Po</b>	4	10.5

Të gjitha rastet me hyphemë u zgjidhën në mënyrë spontane, pa ndërhyrje nga ana e mjekut dhe pa pasoja.

**Grafiku 3.23.** Lidhja e pranisë së hifemës postoperatore – sukses i kanaloplastikës



Hifema mund të shihet si një indikator pozitiv prognostik, pasi 100% e rasteve me prezencë të hifemës kanë arritur sukses postkanaloplastikë, përkundrajt 66,7% të rasteve pa prezencën e hifemës,  $p < 0,05$  (Grafiku 3.23).

## KAPITULLI IV. DISKUTIME

Glaukoma me kënd të hapur është një patologji kronike, ecuria natyrale e së cilës është dëmtimi progresiv i nervit optik. Faktori më i rëndësishëm patogjenetik është presioni intraokular i lartë. Te një popullatë normale, pa prani të glaukomës, pranohen si vlera normale matjet e PIO 10-21 mmHg. Në stadet e hershme të patologjisë, pacientët mund të jenë pa ankesa, por me kalimin e kohës shfaqen çrregullime të pamjes deri në verbim të plotë. Sipas pjesës dërrmuese të protokolleve të përdorura sot në botë për trajtimin e glaukomës, linja e parë e trajtimit konsiston në uljen e presionit intraokular nëpërmjet përdorimit të medikamenteve topikale, të cilët veprojnë duke rritur drenimin ose duke ulur prodhimin e lëngut uJOR. Këtu mund të përfshihet edhe trajtimi me lazer, i cili herë-herë zgjidhet si linjë e parë, e dytë ose bashkëshoqëruese e trajtimit me medikamente.

Në momentin që trajtimi konservativ nuk arrin të kontrollojë rritjen e presionit intraokular, konsiderohet trajtimi i kësaj patologjie me metoda kirurgjikale. Ekzistojnë disa teknika kirurgjikale për trajtimin e glaukomës me kënd të hapur, sikurse trabekulektomia, sklerektomia e thellë, viskokanalostomia apo edhe drenimi me valvula apo tuba. Secila nga këto teknika mbart përparësitë dhe mangësitë e veta.

Trabekulektomia konsiderohet akoma “standarti i artë” ndër teknikat kirurgjikale antiglaukomoze në sajë të uljes së theksuar të presionit intraokular, raportuar ndërmjet 47,73 dhe 65,48 % krahasuar me para ndërhyrjes. Gjithsesi, megjithë suksesin e lartë të saj në uljen e presionit intraokular, kjo teknikë shoqërohet me efekte anësore shpesh të rënda, sikurse hypotonia, makulopatia, blebiti/endoftalmi, hemoragjia suprakoroidale dhe risku i lartë për formim të kataraktës. Pikërisht për këtë arsye lindi nevoja e zhvillimit të teknikave kirurgjikale më të sigurta.<sup>91</sup>

Kanaloplastika ab externum, si teknikë kirurgjikale moderne e trajtimit të glaukomës me kënd të hapur, ka për qëllim uljen e presionit intraokular nëpërmjet përmirësimit të drenimit të lëngut uJOR. Kjo kirurgji mund të realizohet nën anestezi lokale, ose nën anestezi të përgjithshme, në varësi të gjendjes shëndetësore të pacientit si dhe preferencës së kirurgut.

Studime të shumta dhe cilësore të publikuara në gjuhën angleze janë marrë për bazë në krahasimin e të dhënave dhe të rezultateve të studimit tonë lidhur me pacientë me glaukomë me kënd të hapur të trajtuar me metodën e kanaloplastikës ab externum. Nuk janë përdorur për studim shkrime editorial, studime laboratorike apo në kavie dhe abstrakte konferencash.

Në studimin tonë, të realizuar në Klinikën Gjermane të Syrit në Tiranë e Prishtinë, u mblodhën të dhëna të detajuara nga 38 sy të 38 pacientëve të trajtuar me kanaloplastikë ab externum për uljen e presionit intraokular.

Në tërësi, moshë mesatare ishte  $59,9 \pm 16,4$  vjeç, nga të cilët 57,9 % ishin sy në pacientë meshkuj dhe 42,1% ishin sy në paciente femra. Duke patur parasysh që suksesi

kirurgjikal u përkufizua si  $PIO \leq 16$  mmHg pas kanaloplastikës (me ose pa medikamente antiglaukomoze ndihmëse), mediana e moshës te pacientët që patën sukses në uljen e PIO ishte 60.5, ndërsa mediana e moshës te pacientët që nuk patën sukses në uljen e PIO ishte 68.5,  $p=0.065$ .

44,7% e syve kishin evidencë të pranisë së pseudoeksfoliacionit, gjë që mbështet diagnozën e glaukomës pseudoeksfoliative të 44.7% e syve në studim. Grafiku 3.4. paraqet shpërndarjen e diagnozave të plota të pacientëve duke përfshirë edhe diagnozat të tjera shoqëruese, si p.sh., praninë e lentes intraokulare, degeneracionit makular shoqërues, kataraktës, kryerjes më parë të trabekulektomisë etj. Sikurse shihet nga ky grafik ilustrues i diagnozave, kemi larmishmëri diagnozash, duke përfshirë edhe glaukomën juvenile në 4 sy, të cilët ka patur sukses të plotë në trajtimin me kanaloplastikë.

Në studimin tonë janë përfshirë edhe 3 sy (7,9%) të trajtuar me trabekulektomi në të kaluarën. Trabekulektomia mund të dëmtojë kanalën e Shlemit dhe në disa studime të tjera të botuara, kryerja e kësaj kirurgjie në të kaluarën është vendosur si kriter përjashtimi. Kjo, për shkak të vështirësisë teknike për të realizuar kanjulumin 360° të kanalit të Shlemit. Në fakt, të trija rastet e studimit tonë, kanjulumi i plotë u realizua me sukses (me tentativën e parë në 2 sy dhe gjatë tentativës së dytë të një sy). Ky rezultat ndoshta lidhet me aftësitë kirurgjikale të shkëlqyera të kirurgut, por ndoshta edhe si pasojë e diametrit shumë të vogël të kateterit Glaucolight (150 mikron) krahasuar me iTrack (diametër 200 mikron dhe kokë të gjerë 250 mikron), i cili është përdorur në shumicën dërrmuese të studimeve të botuara për kanaloplastikë. Vetëm një nga tri sytë pati sukses të plotë pas 2 vitesh në kontrollin e PIO dhe nuk pati nevojë për ndërhyrje tjetër kirurgjikale apo lazerike për sa kohë ishte në ndjekje në Klinikën Gjermane të Syrit. 2 sytë e tjerë, u klasifikuan si dështim i plotë dhe të 2 sytë patën nevojë për ndërhyrje kirurgjikale shpesh për të ulur presionin intraokular. Te njëri sy u krye implantimi i shuntit Baerveld, kirurgji e cila u pasua nga dekompenzim korneal për shkak të "kornea guttata" të pranishme që para kanaloplastikës. Sidoqoftë, ky sy vazhdon të jetë i butë në palpim dhe me segment posterior të shëndoshë në ekzaminim me ultratinguj, pavarësisht shikimit të ulët për shkak të dekompenzimit korneal. Syri i tretë iu nënshtrua edhe 2 ndërhyrjeve kirurgjikale antiglaukatoze (shunt Baerveld dhe ciklofotokoagulim ab internum), të cilat sërish nuk arritën ta kontrollojnë dot PIO pa ndihmën e medikamenteve antiglaukatoze.

Duke u nisur nga këto pak raste, mund të themi se trabekulektomia e kryer më parë nuk paraqet kundërrindikacion absolut për trajtimin me kanaloplastikë të glaukomës. Kanaloplastika është e realizueshme teknikisht në këto raste dhe mund të rezultojë e suksesshme në kontrollin e PIO.

Në studimin tonë, 63% e syve u klasifikuan si sy me glaukomë të avancuar. Kjo u bë në bazë të raportit K/D dhe në bazë të defektit të gjetur në perimetrinë e kryer para operacionit. Pacientët me raport K/D  $\geq 0,9$ , pacientët me dëmtim të fushës vizive që prekte 5 gradë përreth qendrës së fiksimit ose me MD  $\geq 18$  u klasifikuan si glaukoma të avancuara.

Në studimin tonë u gjet se 92.3% e pacientëve me glaukomë jo të avancuar arritën sukses pas kryerjes së kanaloplastikës ose fakokanaloplastikës, përkundrajt 69.6% të pacientëve me glaukomë të avancuar,  $p=0.2$  (Grafiku 3.18).

**-Efektshmëria e kanaloplastikës (Presioni intraokular dhe numri i medikamenteve):**

Kur gjykojmë për efektshmërinë e kanaloplastikës si kirurgji trajtuese e glaukomës, kemi parasysh së pari uljen e presionit intraokular në vlera të pranueshme dhe eliminimin ose të paktën uljen e numrit të medikamenteve antiglaukomoze që i nevojiten pacientit për të përdorur pas kirurgjisë.

Vlerat e gjetura në studimin tonë përputhen me gjetjet e studimeve të tjera të realizuara në botë. Brandao et al<sup>92</sup>, në një punim të botuar në vitin 2013, realizuan një studim të literaturës lidhur me trajtimin kirurgjikal të glaukomës me ndërhyrje të kryera në 15 vende. Në këtë punim u analizuan gjithsej 914 sy (777 të trajtuar me kanaloplastikë dhe 137 me kanaloplastikë dhe fakoemulsifikim) nga 15 studime. Në teknikën e kanaloplastikës ishte përdorur mikrokateri i-Track 250 A (iScience). Në studimet e përfshira në këtë punim, pas 3 viteve ndjekje, u vu re një reduktim i PIO mesatar që varionte nga 29-66% në grupin e kanaloplastikës dhe 42-46 % në grupin e fakokanaloplastikës. Reduktimi i numrit mesatar të medikamenteve antiglaukomoze të përdorura pas 3 vitesh varionte nga 25-100% në grupin e kanaloplastikës dhe nga 66-86% në grupin e fako-kanaloplastikës.

Në mënyrë më të detajuar, më poshtë po paraqesim një ballafaqim të rezultateve të studimit tonë pas vitit të parë, pas vitit të dytë dhe pas vitit të tretë dhe të dhënave respektive të studimeve kryesore të përfshira në botimin e mësipërm.

Në studimin tonë, me 38 sy, të cilët iu nënshtruan kanaloplastikës apo fakokanaloplastikës, pas 1 viti u vu re një ulje e mesatares së PIO nga 28,2 në 17,2 mmHg, pra një ulje me 11,0 mmHg ose 39 % krahasuar me vlerat para operacionit ( $p < 0,001$ ) (Tabela 3.4.). Mesatarja e numrit të medikamenteve para operacionit ishte 3,37, 1 vit mbas ndërhyrjes ky numër u reduktua me 86,94%, pra në 0,44 medikamente ( $p < 0,001$ ), ndërkohë që ndjekja e pacientëve është reduktuar nga 38 në 37 raste (Tabela 3.7).

Lewis et al (2007) studioi 74 sy të trajtuar me kanaloplastikë dhe 13 sy të trajtuar me fakokanaloplastikë, me rikontrolle për një periudhë 12 muaj, me ulje mesatare të PIO me 8,6 -10,7 mmHg, respektivisht për secilin grup dhe ulje mesatare në përqindje respektivisht 36-46 %. Grupi i kanaloplastikës pati një ulje të nevojës për medikamente me 1,3 (68%).<sup>93</sup>

Peckar et al (2011) studioi 97 sy të trajtuar me kanaloplastikë, me rikontrolle për një periudhë 18 muaj, me ulje mesatare të PIO me  $13,1 \pm 5,2$  mmHg dhe ulje mesatare në përqindje 48 %, patën një ulje të PIO pas operacionit në  $14,1 \pm 3,2$  mmHg dhe një ulje të nevojës për medikamente me 2,4 (76%).<sup>94</sup>

Grieshaber et al (2011) studioi 32 sy të trajtuar me kanaloplastikë, me rikontrolle për një periudhë 18 muaj, me ulje mesatare të IOP  $14,2 \pm 2,1$  dhe ulje mesatare në përqindje 47 %, patën një ulje të PIO pas operacionit  $13,1 \pm 1,2$  mmHg dhe një ulje të nevojës për medikamente 2,6.<sup>95</sup>

Bruggemann et al (2013) studioi 30 sy të trajtuar me kanaloplastikë, me rikontrolle për një periudhë 12 muaj, me ulje mesatare të PIO  $14,6 \pm 4,5$  dhe ulje mesatare në përqindje 50 %, patën një ulje të mesatares së PIO pas operacionit në  $13,2 \pm 2,8$  mmHg dhe një ulje të nevojës për medikamente 2,5 (100%).<sup>96</sup>

Nëse analizojmë të dhënat më sipër, përveçse në studimin e fundit (Bruggermann et al), i cili raporton vlera më të larta të suksesit pas 1 viti ndjekjeje, në studimet e tjera gjejmë pak a shumë të njëjtat rezultate në përputhje me rezultatet e studimit tonë.

Në studimin tonë, pas 2 vitesh, PIO mesatar u ul në 16,44 mmHg, pra me 41,7 % krahasuar me mesataren preoperatore ( $p < 0,001$ ) (Tabela 3.4). Mesatarja e numrit të medikamenteve 2 vjet pas ndërhyrjes ishte ulur me -78,01%, pra -2,63  $p < 0,001$  dhe ndjekja e pacientëve është reduktuar nga 38 në 36 raste krahasuar me para operacionit (Tabela 3.7).

3 vjet pas ndërhyrjes (fundi i studimit tonë), reduktimi i PIO persiston në -41,8%, pra -11,8 mmHg,  $p < 0,001$ . Mesatarja e PIO pas 3 viteve rezultoi 16,4 mmHg, ndërkohë që ndjekja e pacientëve është reduktuar nga 38 në 28 raste krahasuar me para operacionit (Tabela 3.4). 3 vjet pas ndërhyrjes (fundi i studimit) reduktimi i numrit të medikamenteve persiston në -72,5%, pra -2,4  $p < 0,001$  krahasuar me para operacionit dhe ndjekja e pacientëve është reduktuar nga 38 në 27 raste (Tabela 3.7).

Lewis et al (2011) studioi 103 sy të trajtuar me kanaloplastikë dhe 54 sy të trajtuar me fakokanaloplastikë, me rikontrolle për një periudhë 36 muaj, me ulje mesatare të PIO me respektivisht 8,6 – 9,8 mmHg dhe ulje mesatare në përqindje respektivisht 34 - 42%. Të dy grupet patën një ulje të nevojës për medikamente me 1,0.<sup>97</sup>

Grieshaber et al (2010) studioi 60 sy, me rikontrolle për një periudhë 36 muaj, me ulje mesatare të PIO me 31,7±6,7 mmHg dhe ulje mesatare në përqindje 66 %. Këta pacientë patën një mesatare të PIO 13,3±1,7 mmHg 3 vite pas operacionit<sup>98</sup>.

Bull et al (2011) studioi 82 sy të trajtuar me kanaloplastikë dhe 16 sy të trajtuar me fakokanaloplastikë, me rikontrolle për një periudhë 36 muaj, me ulje mesatare të PIO me respektivisht 7,9 – 10,5 mmHg dhe ulje mesatare në përqindje respektivisht 34 - 42%. Këta pacientë patën një ulje të nevojës për medikamente me respektivisht 0,9 (53 %) – 1.0 (66%) 3 vite pas operacionit.<sup>99</sup>

Gjetje e padiskutueshme në studimin tonë është ulja e konsiderueshme e përdorimit të medikamenteve. Mediana e numrit të medikamenteve të përdorur para ndërhyrjes ishte 3, ndërsa në muajt e ndjekjes pas ndërhyrjes, mediana ishte 0,  $p < 0,001$ . Të gjithë sytë e përfshirë në studim trajtoheshin me 2 ose më shumë medikamente përpara kirurgjisë, ku shumica e tyre përdornin 4 dhe 3 medikamente (respektivisht 42,1% e syve dhe 39,5% e syve). Ndërkohë pas 3 viteve ndjekjeje, vetëm 3,7 % e syve kishin të nevojshme përdorimin e 4 medikamenteve dhe vetëm 14,8 % e tyre kishin të nevojshme përdorimin e 3 medikamenteve antiglaukomatoze. 78% e syve ishin pa asnjë medikament antiglaukomatoz 1 vit pas ndërhyrjes dhe 63% e syve ishin pa asnjë medikament antiglaukomatoz 3 vite pas ndërhyrjes.

Në këtë studim, ne vumë re reduktim të numrit mesatar të medikamenteve antiglaukomatoze topikale nga 3,37 para operacionit në 0,44 pas 1 viti, 0,74 pas 2 vitesh dhe 0,9 pas 3 vitesh (respektivisht reduktim me 86,94%, 78,01% dhe 72,52% krahasuar me vlerat para operacionit).

Brusini P et al (2014)<sup>100</sup>, Itali, raportoi rezultatet e kanaloplastikës te 256 sy të 224 pacientëve me glaukomë me kënd të hapur. Mosha mesatare e pacientëve ishte 64 vjeç. Kohëzgjatja mesatare e ndjekjes ishte 20 muaj (maksimumi 5 vite). 74% (189/256) ishin me glaukomë primare me kënd të hapur, 21% (53/256) me glaukomë pseudoeksfoliative, 4% (10/256) me glaukomë juvenile dhe 2% (4/256) me glaukomë pigmentare.

PIO mesatar para ndërhyrjes ishte  $29,4 \pm 7,9$  dhe u reduktua në  $16,8 \pm 4,2$  pas 1 viti (ndjekje 144 sy),  $17,1 \pm 4,7$  mmHg pas 2 vitesh (ndjekje 80 sy) dhe  $17,3 \pm 3,9$  mmHg pas 3 vitesh (ndjekje 29 sy).

Ky studim pati 3 përkufizime të suksesit “të plotë”: PIO pas ndërhyrjes  $\leq 21$  mmHg,  $\leq 18$  mmHg dhe  $\leq 16$  mmHg pa medikamente antiglaukatoze ndihmëse. Kur vlerat e mësipërme të PIO u siguruan me ndihmën e medikamenteve antiglaukatoze shtesë, atëherë suksesin e përkufizuan si “të pjesshëm”.

Për ta krahasuar me përkufizimin që përdorëm ne në studimin tonë (ku vlerë kufitare u mor 16 mmHg), në këtë studim pas 1 viti u gjet 34% (49/144) sukses i plotë dhe 47% (68/144) sukses i pjesshëm kundrejt respektivisht 70,27 % (26/37) dhe 18,9% (7/37) në studimin tonë. Pas 2 vitesh, studimi në fjalë raportoi 31% (25/80) sukses i plotë dhe 46 % (37/80) sukses i pjesshëm kundrejt respektivisht 61,1 % (22/36) dhe 27,7 % (10/36) në studimin tonë. Pas 3 vitesh studimi në fjalë raportoi 24% (7/29) sukses i plotë dhe 38% (11/29) sukses i pjesshëm kundrejt respektivisht 39,2% (11/28) dhe 50% (14/28) në studimin tonë.

Nëse analizojmë të dhënat e mësipërme, kuptojmë rezultatet më të larta të suksesit në tërësi (sukses i plotë dhe i pjesshëm) që raporton studimi ynë. Në këtë rezultat mund të kenë ndikuar faktorë të ndryshëm. Ndoshta sukcesi më i lartë në studimin tonë lidhet me përfshirjen e të dy llojeve të kirurgjive, kanaloplastikë dhe fakokanaloplastikë, por sigurisht edhe me eksperiencën e kirurgut operator.

Përsa i përket medikamenteve ata raportuan reduktim të medikamenteve nga  $3,3 \pm 0,9$  para kanaloplastikës, në  $0,7 \pm 1,2$  pas 1 viti, në  $1,1 \pm 1,3$  pas 2 vitesh dhe në  $1,3 \pm 1,5$  pas 3 vitesh.

Në studimin tonë, numri i medikamenteve antiglaukatoze të përdorura u reduktua nga mesatarja 3,37 përpara kirurgjisë, në 0,444 pas 1 viti ndjekje (37 sy), në 0,741 pas 2 vitesh ndjekje (36 sy) dhe në 0,926 pas 3 vitesh (27 sy) (Tabela 3.7).

### **Mprehtësia pamore**

Përsa i përket mprehtësisë pamore (vizusit), në studimin tonë u vu re një rënie e konsiderueshme e saj në ditën e parë postoperatore, nga një mesatare 0,55 në 0,2 ( $p < 0,01$ ). Kjo gjetje është mëse e justifikueshme duke patur parasysh traumën operatore në ditën e parë pas ndërhyrjes, por edhe praninë e hifemës postoperatore, e cila në studimin tonë u gjet në 13 sy (34,2% e syve të përfshirë në studim).

Nëse studiojmë ndjekjet e mëvonshme të mprehtësisë pamore, vëmë re se me të vërtetë mediana e mprehtësisë pamore rikthehet në vlerat preoperatore 1 muaj pas ndërhyrjes dhe më pas stabilizohet.

Në studimin tonë mediana e vizusit preoperator ishte 0,45, 1 ditë mbas ndërhyrjes 0,2, 1 javë mbas ndërhyrjes 0,43, 1 muaj mbas ndërhyrjes 0,43, 3 muaj mbas ndërhyrjes 0,63, 6 muaj mbas ndërhyrjes 0,78, 1 vit mbas ndërhyrjes 0,85, 2 vjet mbas ndërhyrjes 0,6, 3 vjet mbas ndërhyrjes 0,75,  $p < 0,01$ . Në studimin tonë, mediana e vizusit ndikohet në fakt kryesisht nga faktorë të tjerë, sikurse kryerja e fakoemulsifikimit te pacientët që patën prani të kataraktës apo që e zhvilluan atë më vonë gjatë ndjekjes. Kjo shpjegon edhe rritjen e saj 3 vite pas kanaloplastikës. Vlerat e mësipërme nuk dëshmojnë përmirësimin e mprehtësisë pamore si efekt të kanaloplastikës, por sigurisht mbështesin faktin që kanaloplastika nuk ndikon negativisht në shkallën e mprehtësisë pamore, rrjedhimisht mbështet teorinë e sigurisë së kësaj teknike në ruajtjen e funksionit pamor.

Në një studim me 62 pacientë, nga të cilët 30 janë trajtuar me kanaloplastikë dhe 32 me trabekulektomi, mprehtësia pamore nuk ishte statistikisht sinjifikante krahasuar me atë preoperatore të të dy grupet e studimit përgjatë një ndjekjeje 1-24 muaj ( $p=0,08$ ) (nga 0,22 përpara kirurgjisë në 0,2 pas 2 vitesh ndjekje për grupin e kanaloplastikës dhe nga 0,1 në 0,3 në grupin e trabekulektomisë<sup>101</sup>).

### **Komplikacionet pas kanaloplastikës**

Në studimin tonë, hyphema përfaqësoi komplikacionin më të shpeshtë me prani të saj në 34,2% të syve. Sufuzioni konjunktival u vu re në 5,3% të syve (2/38). Sipas Grieshaber et al. hyphema mund të jetë shenjë e një prognoze të mirë përsa i përket uljes së PIO.

Edhe gjetjet e studimit tonë janë në përputhje me këtë teori. Konkretisht, bazuar në matjet e PIO postoperatore, u gjet që 100% e rasteve me prezencë të hifemës në periudhën e hershme postoperatore, kanë patur  $PIO \leq 16$  mmHg (me apo pa medikamente antiglaukomatoze ndihmëse) 2 vite pas ndërhyrjes, përkundrajt 66,7% të rasteve pa prezencën e hifemës,  $p<0,05$  (Grafiku 3.23).

Përsa i përket ndërhyrjeve të nevojshme pas kanaloplastikës, në studimin tonë u vu re se goniopunktura u pa e nevojshme dhe u krye në 5,3% të syve (2 sy) për shkak të rritjes së PIO pas kirurgjisë. Të dy sytë u klasifikuan si raste të suksesshme 3 vite pas ndërhyrjes operatore (1 sy me sukses të plotë dhe 1 sy me sukses të pjesshëm). Për 13,2 % të pacientëve u pa e nevojshme që PIO të kontrollohej me ndërhyrje të dytë antiglaukomatoze. Në 3 sy nga këta, u krye revizion i kanaloplastikës (*peeling* i trabekulumit), i cili te 2 pacientë rezultoi i mjaftueshëm për ta mbajtur PIO nën ose baraz me 16 mmHg (me ose pa medikamente ndihmëse), ndërsa te një sy u nevojiti ndërhyrje antiglaukomatoze shtesë (vendosje e valvulës Baerveld).

Në 10% të pacientëve u formua katarakta, gjë e cila më vonë bëri të nevojshëm operacionin e fakoemulsifikimit te këta pacientë.

Ndryshe nga studime të tjera të publikuara, në studimin tonë nuk u vunë re raste me perforacion intraoperator të membranës së Descemetit, ndoshta për shkak të eksperiencës së lartë të kirurgut operator dhe numrit jo të madh të pacientëve të përfshirë në studim.

Nuk u vunë re raste as raste me shkollitje koroidale, hypotoni/dhomë e përparme e cekët, formim blebi, endoftalmi, erozion korneal, probleme apo pamundësi të kanjulumit.

Studimi Brandao<sup>92</sup> vlerësoi edhe komplikacionet intra dhe postoperatore (llojin e tyre dhe frekuencën) duke gjetur si efekt të padëshiruar mikrohifemën (1,6–6,1 %) menjëherë në ditën e parë postoperatore si rezultat i refluksit të gjakut pas operacionit. Komplikacione të tjera që u gjetën nga studimi ishin shkollitja e membranës së Descemetit (1,6–6,1%), kanjulumi i pamundur 360° i kanalit të Shlemit (0–9%), pasazh fals nëpër kanal in e Shlemit (3,3–12,1%), rritja e menjëhershme e IOP > 30 mm Hg (1,6–8,7%), formimi i kataraktës (0–8,4%), prerje e indit si pasojë e tensionit të suturës (0–1,6%), dhomë e përparme e zbrazët (0–2,2%), hipotoni persistente (0–0,8%), formim jastëku filtrues/bleb (0–3,8%).<sup>102</sup>



Studimi Matlach J<sup>101</sup> (2015) është një studim krahasues me 62 pacientë në një periudhë 2 vjeçare 2010-2012, 30 prej të cilëve janë trajtuar me kanaloplastikë dhe 32 të tjerë me trabekulektomi për glaukomë me kënd të hapur të pakontrollueshme. Komplikacione intraoperatore në kanaloplastikë: mikroperforacion i membranës së Descemetit 7% dhe synechia anteriorë 3%. Në lidhje me komplikacionet postoperative të këtij studimi u gjetën rrjedhje konjunktivale 10% (3/30) dhe 9% (3/32), erozion korneal 3% (1/30) dhe 44% (14/32), hyphaema (1mm shtrese gjaku) 23% (7/30) dhe 3% (1/32) respektivisht në grupin e kanaloplastikës dhe të trabekulektomisë. Duke shtuar, në grupin e kanaloplastikave u gjetën haematoma intrakorneale mbas shkollitjes së membranës së Descemetit në 3% të rasteve, revision i flapit skleral 3%, suturim konjunktive 7%, Nd:YAG laser goniopunkturë 13%. Kirurgji të dytë në 10% të rasteve.

Në grupin e pacientëve të trajtuar me trabekulektomi u gjetën inkarcerim irisi në 3% të rasteve, lizë e suturave me laser, injeksione 5-FU bleb 91%, revision irisi 3%, revision flapi scleral 19%.

Komplikacione të vonshme në më shumë se 90 ditë pas ndërhyrjes u gjetën me frekuencën si më poshtë: në grupin e pacientëve të trajtuar me kanaloplastikë – rritje e PIO >25mmHg 3%, Bleb/endoftalmit 3%, kirurgji sekondare 3%. Në grupin e trajtuar me trabekulektomi u gjet rritje e PIO (>25 mmHg) 3%, hipotoni në 19%, revision i flapit skleral 3%. Lidhur me mprehtësinë pamore, diferenca midis grupeve nuk ishte statistikisht e rëndësishme.

Rekas M et al<sup>103</sup> (2015) në një studim krahasues të 59 syve në pacientë me glaukomë me kënd të hapur dhe katarakt, të trajtuar me phaco-kanaloplastikë (grupi i parë =29) dhe phaco - sklerektomi e thellë jo-penetruese (grupi i dytë =30), ka përfshirë pacientë me glaukomë ekzistuese dhe katarakt (NC1 and NC2) klasifikuar sipas shkallës LOCS III, kurse tipet e glaukomës janë primare me kënd të hapur, pseudo-exfoliative dhe pigmentare me kontroll të pakënaqshëm të PIO, pavarësisht tratimit maksimal me medikamente lokale dhe sistemike. Këta pacientë Rekas i kontrolloi për një periudhë 13 mujore.

Në këtë studim u raportua rapturë e membranës së Descemetit në të njëjtën shpeshhtësi (3%) në të dy grupet (fako-kanaloplastikë / fako-sklerektomi e thellë), kurse në grupin e komplikacioneve postoperative hifema në 59% dhe eritrocite në kamerën anteriore (microhyphaema) në 34% të rasteve të grupit të parë, kurse në grupin e dytë nuk u gjetën këto komplikacione. Hypotoni deri në 7 ditë dhe deri në 180 ditë pas operacionit u gjet në vlera të njëjta në të dy grupet; po ashtu edhe inkarceracion i irisit. Shkollitje koroidale u gjet në 7% të rasteve në grupin e parë dhe fibrozë e jastëkut filtrues (“blebit”) në 27% të rasteve të grupit të dytë. Duhet theksuar se të gjitha rastet me hyphaema u zgjidhën në mënyrë spontane, pa patur nevojë për ndërhyrje të mëtejshme. Në vazhdim, intervente postoperative nuk u nevojitën në grupin e parë kurse në të dytin u nevojiten në 59% të pacientëve (5-injeksione fluorouracili= 59%; shkrije suture = 48%; korigjimi me age (“needling”) = 28%). LogMAR menjëherë pas operacionit pati ndryshime të rëndësishme statistikore midis grupeve, e cila, duke filluar nga muaji i tretë e deri në një vit pas procedurës, nuk pati ndryshime të rëndësishme statistikore.

Brusini P et al (2014)<sup>100</sup>, Itali, raportoi se goniopunktura me YAG lazer u krye në 12% (26/214) pas 2-12 muajsh nga ndërhyrja dhe trabekulektomia u krye në 8% (17/214) pas 3-58 muajsh. Komplikacionet e raportuara ishin hifema 22%, rrjedhje e lëngut uhor nga flapi konjunktival < 1%, hipotonia okulare (<5mmHg) në 10%, rritje kulminante tranzitore e PIO >10 mmHg në 6%, shkollitje e membranës së Descemetit 5%, dalje e suturës nëpër rrjetin trabekular <1% (2/214), formim i jastëkut filtrues konjunktival që mund të dallohej klinikisht 1%. Rritje e menjëhershme e përkohshme e PIO prej më shumë se 10 mmHg u raportua si një “komplikacion i hershëm” në 6% (12/214) të trajtuar me kanaloplastikë. Në studimin tonë, nuk pamë asnjë rast me rritje të menjëhershme të përkohshme të PIO pas ndërhyrjes.

**Përsa i përket modalitetit të trajtimit**, në studimin tonë, 21 sy (55,3 %) iu nënshtruan kanaloplastikës dhe 17 sy (44,7%) iu nënshtruan njëkohësisht edhe kanaloplastikës edhe fakoemulsifikimit, meqenëse kishte prani të konsiderueshme të kataraktës.

Pas analizimit të vlerave përkatëse të PIO, u gjet një ulje mesatare e PIO me 12 mmHg (44,12%) me vlera përfundimtare mesatare të PIO 15,2±3,6 mmHg pas 3 viteve ndjekje te 15 sy të trajtuar me fakokanaloplastikë, kundrejt një ulje mesatare me 12,67 mmHg (42,37%) me vlera përfundimtare mesatare të PIO 17,23±8,85 mmHg pas 3 viteve ndjekje të 13 syve të trajtuar vetëm me kanaloplastikë.

	<b>PIO mesatar para op</b>	<b>PIO mesatar 1 vit pas op</b>	<b>PIO mesatar 2 vite pas op</b>	<b>PIO mesatar 3 vite pas op</b>
<b>Kanaloplastikë</b>	29,9 ± 8,074	18,3 ± 11,44	16,09 ± 8,45	17,23 ± 8,85
<b>Fakokanaloplastikë</b>	27,2 ± 5,03	15,06 ± 3,24	15,53 ± 3,25	15,2 ± 3,63
<b>% e uljes se PIO krahasuar me para operacionit (kanaloplastikë vs fakokanaloplastikë)</b>		<b>38,8 vs 44,6</b>	<b>46,1 vs 42,9</b>	<b>42,37 vs 44,12</b>

Lewis et al (2011) raportoi një ulje mesatare të PIO me 9,8±2,6 mmHg (42%) me vlera përfundimtare mesatare të PIO 13,6±3,6 mmHg pas 36 muajsh ndjekje te 54 sy të trajtuar me fako-kanaloplastikë, kundrejt një ulje mesatare të PIO me 8,6±1,5 mmHg (34%), me vlera përfundimtare të PIO 15,5±3,5 mmHg pas 36 muajsh ndjekjeje të 103 syve të trajtuar vetëm me kanaloplastikë.

Bullet al [12] (2011) studioi 16 sy të trajtuar me fako-kanaloplastikë dhe 82 sy të trajtuar vetëm me kanaloplastikë, me rikontrolle per nje periudhe 36 muaj. Ai gjeti një ulje mesatare të PIO me 10,5±2,8 (ne perqindje 43%) në grupin e parë dhe 7,9±1,3 mmHg (në përqindje 34%) në grupin e dytë, me vlera postoperative të PIO respektivisht 13,8±3.2 te mmHg dhe 15,1±3,1 mmHg.

Për të krahasuar të dhënat e mësipërme të studimeve të mëparshme me studimin tonë, mund të themi se në grupin e fakokanaloplastikës, të dhënat e studimit tonë përkohshme të dhënat e botuara më parë, pra raportohet një ulje e PIO mesatar nga 42-44,1 %. Përsa i përket syve të trajtuar me kanaloplastikë, studimi ynë raporton një përqindje

konsiderueshëm më të lartë uljeje të mesatares së PIO, 44,12 % kundrejt 34 % në dy botimet e mësipërme.

### **Cilesia e jetës**

Në një studim retrospektiv krahasues<sup>104</sup>, i cili përfshiu 327 pacientë (175 të trajtuar me kanaloplastikë dhe 152 me trabekulektomi) u mbledhën skedarë të plotësuar nga vetë pacientët 2 vite pas kirurgjisë në të cilët pasqyrohej shkalla sesa të kënaqur ishin pacientët me rezultatet e kirurgjisë (nga 0 – tërësisht të pakënaqur, në 10 – tërësisht të kënaqur). Rezultatet treguan se pacientët ishin statistikisht shumë më të kënaqur në grupin e kanaloplastikës ( $8,09 \pm 2,71$ ) krahasuar me grupin e trabekulektomisë ( $7,46 \pm 2,61$ ,  $p=0,034$ ). Po te ky studim, raportohen vlera më të ulta (statistikisht sinjifikante) të kirurgjive revizionuese në grupin e kanaloplastikës krahasuar me atë të trabekulektomisë. Gjithashtu, pacientët ishin më të prirur për të patur humor pozitiv pas kanaloplastikës ( $2,30 \pm 0,83$ ) krahasuar me trabekulektominë ( $1,96 \pm 0,87$ ,  $p=0,009$ ), stresi i shkaktuar nga kirurgjia apo ndjekjet postoperative ishte statistikisht dukshëm më i ulët me kanaloplastikën (respektivisht  $4,18 \pm 0,86$  dhe  $4,36 \pm 0,8$ ) sesa me trabekulektomisë (respektivisht  $3,59 \pm 1,12$  dhe  $3,40 \pm 1,20$ ,  $p<0,001$ ) dhe simptomat pamore ose jopamore ishin statistikisht dukshëm më të pakta në grupin e kanaloplastikës ( $p<0,05$ ). Nuk pati diferenca statistikisht të rëndësishme ndërmjet grupeve për plotësimin e pritshmërive për mospërdorim të medikamenteve topikale antiglaukomatoze, numrin e medikamenteve dhe të vizitave ndjekëse përpara dhe pas kirurgjisë, kufizimin e kontakteve sociale dhe humbjen e pavarësisë.

### ***Limitimet e studimit:***

- *Ky studim kishte qasje drejtimore prospektive, por nuk ishte një studim i mirëqenë kohort, i cili kërkon praninë e së paku një grupi kontrolli, në mënyrë që të krahasohen të dhënat dhe rezultatet e përfuara.*
- *Pra, ky studim mori trajtat e një studimi pretest-posttest me një grup, pra një studim i tipit pseudoeksperimental (studime të cilat shpeshherë në literaturë ekuivalentohen me studimet observuese), pra ky studim nuk ishte një eksperiment i mirëfilltë (provë klinike), i cili kërkon dy grupe (përfshirë grup kontrolli) dhe randomizim të pacientëve që marrin pjesë në studim.*
- *Madhësia e kampionit, ishte e kufizuar për shkak të mos aplikimit të gjerë të kësaj procedure (kanaloplastikës) në sistemin shëndetësor publik apo privat në Shqipëri*

- *Lloji i kampionimit ishte përzgjedhja konsektive e rasteve, kampionim i cili nuk përjashton gabimin sistematik në përzgjedhje. Rezultatet e këtij studimi duhet të interpretohen me kujdes për sa i përket gjeneralizimit të rezultateve për të gjithë pacientët në Shqipëri apo mbarë botën.*
- *Në disa variabla kishim të dhëna që mungonin, por që fatmirësisht duke qënë nën 5% nuk cënuan analizën e të dhënave*

## KAPITULLI V. PËRFUNDIME

Në përfundim të këtij studimi, mund të themi se rezultatet e analizës sonë prospective janë në përputhje me rezultatet e studimeve të tjera të deritanishme, përsa i përket uljes së presionit intraokular dhe uljes së numrit të medikamenteve antiglaukomoze te pacientët me glaukomë me kënd të hapur të trajtuar me kanaloplastikë apo fako-kanaloplastikë. Kanaloplastika përfaqëson një mundësi të mirë për trajtimin kirurgjikal në glaukomën me kënd të hapur duke siguruar një ulje rreth 40% të presionit intraokular.

Kanaloplastika rekomandohet si trajtim për glaukomën primare me kënd të hapur, glaukomën pseudoeksfoliative dhe glaukomën pigmentare. Janë referuar edhe moshat pediatrike, të cilat kanë përfituar nga trajtimi me kanaloplastikë për glaukomën kongenitale.<sup>105</sup>

Avantazhi kryesor i saj është mungesa e nevojës për të krijuar një jastëk filtrues (bleb), duke shmangur kështu shumë nga problematikat e lidhura me vetë jastëkun filtrues dhe konjuktivën.

Kanaloplastika mund të kryhet e kombinuar me fakoemulsifikim te pacientët me prani të kataraktës.

Kanaloplastika mund të përdoret te pacientë të cilët ka dështuar një trabekulektomi e mëparshme, me kushtin që kanali i Shlemit të mos jetë dëmtuar nga kirurgjia.

Kanaloplastika mbetet një metodë kirurgjikale antiglaukomoze relativisht të re, e cila vazhdon të pësojë modifikime, si përsa i përket teknikës, ashtu edhe pajisjeve të përdorura për realizimin e saj.

Risku i ulët për komplikacione bën që ndjekja e pacientëve, të cilët i janë nënshtruar kanaloplastikës të jetë me kontrole më të rralla, duke përmirësuar kështu cilësinë e jetës së pacientit si dhe uljen e ngarkesës së vizitave në shërbimin ambulator.

## KAPITULLI VI. REKOMANDIME

- ❖ Kanaloplastika mbetet një teknikë kirurgjikale për trajtimin kryesisht të glaukomes me kënd të hapur, sidomos e preferuar për rastet me glaukomë të lehtë deri në të moderuar.
- ❖ Kanaloplastika nuk preferohet te pacientët me glaukomë me kënd të mbyllur apo të ngushtë, por përjashtim këtu do të bënin rastet te të cilat kryhet edhe heqja e kristalinit.
- ❖ Kanaloplastika ka përparësi kundrejt teknikave të tjera te moshat e reja apo edhe te portatorët e lenteve të kontaktit, meqë nuk krijon jastëk filtrues në konjunktivë.
- ❖ Kanaloplastika mund të rekomandohet edhe te pacientët me konjunktivë të kompromentuar nga përdorimi i mëparshëm i medikamenteve antiglaukatoze për një kohë të gjatë, te pacientët me risk të lartë për infeksione apo te ata që kanë probleme me shërimin e plagëve
- ❖ Kanaloplastika mund të konsiderohet edhe në rastet ku më parë është kryer trabekulektomia, me kusht që kanali i Shlemit të mos jetë dëmtuar gjatë trabekulektomisë.
- ❖ Kanaloplastika do të ishte e preferuar te pacientët, të cilët e kanë të vështirë ndjekjen me kontrole të shpeshta pas operacionit.
- ❖ Kanaloplastika nuk rekomandohet te glaukoma neovaskulare dhe sindroma Sturge-Weber.
- ❖ Përdorimi i suturës Onalene për kateterizimin e kanalit të Shlemit, megjithëse më i vështirë teknikisht, e bën më të lehtë aplikimin e kësaj teknike edhe në strukturat publike të sistemit shëndetësor në Shqipëri, sepse ul ndjeshëm kostot e kësaj kirurgjie krahasuar me kateterët e mëparshëm, sikurse iTrack apo Glaucolight.

## KAPITULLI VIII. LITERATURA

---

<sup>1</sup>Tham, Yih-Chung et al. Global Prevalence of Glaucoma and Projections of Glaucoma Burden through 2040. *Ophthalmology* 2014; Volume 121 , Issue 11 , 2081-2090

<sup>2</sup>Congdon N, O'Colmain B, Klaver CC, et al. Causes and prevalence of visual impairment among adults in the United States. *Arch Ophthalmol* 2004;122 (4);477-485

<sup>3</sup>Friedman DS, Wolfs RC, O'Colmain BJ, et al. Prevalence of open-angle glaucoma among adults in the United States. *Arch Ophthalmol*.2004;122 (4):532-538

<sup>4</sup> Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*.2002;120 (6):701-713, discussion 829-830

<sup>5</sup>Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, et al. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medical or surgery. *Ophthalmology*.2001;108(11):1943-1953

<sup>6</sup> Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, et al. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*.2002;120 (10):1268-1279

<sup>7</sup> Leske MC, Heijl A, Hussein M, et al. Factors for glaucoma progression and the effect of treatment: the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*.2003;121 (1):48-56

<sup>8</sup> Collaborative Initial Normal-Tension Glaucoma Study Group. Comparison of glaucomatous progression between untreated patients with normal-tension glaucoma and patients with therapeutically reduced intraocular pressures. *Am J Ophthalmol*.1998;126:487-497

<sup>9</sup> Collaborative Initial Normal-Tension Glaucoma Study Group. The effectiveness of intraocular pressure reduction in the treatment of normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol*.1998;126:498-505

<sup>10</sup> AGIS (Advanced Glaucoma Intervention Study) Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol*.2000;130 (4):429-440

<sup>11</sup>Aleksanteri Aspelund, Tuomas Tammela, Salli Antila, Harri Nurmi, Veli-Matti Leppänen, Georgia Zarkada, Lukas Stanczuk, Mathias Francois, Taija Mäkinen, Pipsa Saharinen, Ilkka Immonen, and Kari Alitalo. (2014). "The Schlemm's canal is a VEGF-C/VEGFR-3-responsive lymphatic-like vessel.". *The Journal of Clinical Investigation*. **124**: 3975–86.

- <sup>12</sup>Dae-Young Park, Junyeop Lee, Intae Park, Dongwon Choi, Sunju Lee, Sukhyun Song, Yoonha Hwang, Ki Yong Hong, Yoshikazu Nakaoka, Taija Makinen, Pilhan Kim, Kari Alitalo, Young-Kwon Hong, and Gou Young Koh (2014). "Lymphatic regulator PROX1 determines Schlemm's canal integrity and identity.". *The Journal of Clinical Investigation*. **124**: 3960–74.
- <sup>13</sup>Krishnakumar Kizhatil, Margaret Ryan, Jeffrey K. Marchant, Stephen Henrich, Simon W. M. John (2014). "Schlemm's canal is a unique vessel with a combination of blood vascular and lymphatic phenotypes that forms by a novel developmental process.". *PLoS Biology*. **12**: e1001912.
- <sup>14</sup>Moses RA, Grodzki WJ Jr, Etheridge EL, Wilson CD. Schlemm's canal: the effect of intraocular pressure. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1981;20(1):61–68.
- <sup>15</sup>Sugar HS. Experimental trabeculectomy in glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1961;51:623
- <sup>16</sup> Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol*. 1968;66 (4):673-679
- <sup>17</sup>Fronimopoulos J, Lambrou N, Pelekis N, Christakis C. Elliot's trepanation with scleral cover (procedure for protecting the fistula in Elliot's trepanation with a lamellar scleral cover). *Klin Monbl Augenheilkd*. 1970;156(1):1-8
- <sup>18</sup>Jones E, Clarke J, Khaw PT. Recent advances in trabeculectomy technique. *Curr Opin Ophthalmol* 2005;16:107-113
- <sup>19</sup>Mac I, Soltau JB. Glaucoma-filtering bleb infections. *Curr Opin Ophthalmol* 2003; 14:91-94
- <sup>20</sup>Borisuth NSC, Phillips B, Krupin T. The risk of glaucoma filtration surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 1999;10:112-116
- <sup>21</sup>Ophir A. Encapsulated filtering bleb; a selective review –new deductions. *Eye* 1992; 6:348-352
- <sup>22</sup>Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD, et al. Surgical complications in the tube versus trabeculectomy study during the first year of follow-up. *Am J Ophthalmol* 2007; 143:23-31
- <sup>23</sup>Ellingsen BA, Grant WM. Trabeculectomy and sinusotomy in enucleated human eyes. *Invest Ophthalmol* 1972; 11:21-28
- <sup>24</sup>Johnstone MA, Grant WM. Microsurgery of Schlemm's canal and the human aqueous outflow system. *Am J Ophthalmol* 1973; 76:906-917



- <sup>25</sup> Krasnov MM. (Sinusotomy in glaucoma). *Vestn Oftalmol.* 1964;77:37-41
- <sup>26</sup> Krasnov MM. Externalization of Schlemm's canal (sinusotomy) in glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1968;52:157-161
- <sup>27</sup> Walker WM, Kanagasundaram CR. Surgery of the canal of Schlemm. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1964;84:427-442
- <sup>28</sup> Aasved H. Trabeculotomy, trabeculectomy and sinusotomy – some clinical results. *Acta Ophthalmol* 1973;120 (Suppl):33-38
- <sup>29</sup> Artamonov VP. (Effectiveness of subcleral sinusotomy in glaucoma). *Vestn Oftalmol.* 1980;5-8
- <sup>30</sup> Babushkin AE. Baltabaev FR. (Modification of sinusotomy). *Vestn Oftalmol.* 1991;107:7-9
- <sup>31</sup> Smelovskii AS. (Sinusotomy, its modification and possible combination with other operations). *Vestn Oftalmol.* 1967;80:31-36
- <sup>32</sup> Krasnov MM. Symposium: microsurgery of the outflow channels. Sinusotomy. Foundations, results, prospects. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1972;76:368-374
- <sup>33</sup> Postic S, Stankov-Tomic M. Krasnov's sinusotomy in chronic simple glaucoma. *Bull Mem Soc Fr Ophthalmol.* 1967;80:716-726
- <sup>34</sup> Remky H. Extended sinusectomy (trabeculectomy with cyclodialysis effect). Late results and analysis of failures. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1986;188:278-282
- <sup>35</sup> Rosengren B. Sinusotomy according to Krasnov. *Ophthalmol Soc UK.* 1966;86:261-269
- <sup>36</sup> Surer JL. Experimental ocular sinusotomy, some technical difficulties. *J Am Osteopath Assoc.* 1972;71:716-722
- <sup>37</sup> Vlk J. Krasnov's sinusotomy in the treatment of chronic glaucoma. *Cesk Oftalmol* 1974;30:345-347
- <sup>38</sup> Zimmerman TJ, Kooner KS, Ford VJ, et al. Trabeculectomy vs. nonpenetrating trabeculectomy: a retrospective study of two procedures in phakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg* 1984; 15:734-740
- <sup>39</sup> Arenas E. Trabeculectomy ab externo. *Highlights Ophthalmol.* 1991;19:59-66

- 
- <sup>40</sup>Fyodorov SN, Ioffe DI, Ronkina TI. Deep sclerectomy: technique and mechanism of a new antiglaucomatous procedure. *Glaucoma* 1984; 6: 281-183
- <sup>41</sup>Stegmann R, Pinenaar A, Miller D. Visco canalostomy for open-angle glaucoma in black African patients. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:316-322
- <sup>42</sup>Sourdille P, Santiago P-Y, Villain F, et al. Reticulated hyaluronic acid implant in nonpenetrating trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:332-339
- <sup>43</sup>Ambresin A, Shaarawy T, Mermoud A. Deep sclerectomy with collagen implant in one eye compared with trabeculectomy in the other eye of the same patient. *J Glaucoma* 2002; 11:214-220
- <sup>44</sup>Sanchez E, Schnyder CC, Sickenberg M, et al. Deep sclerectomy: results with and without collagen implant. *Int Ophthalmol* 1996/97; 20:157-16
- <sup>45</sup>O'Barth DPS, Shiew M, Edmunds B. A randomized, prospective study comparing trabeculectomy with visco canalostomy with adjunctive antimetabolite usage for the management of open angle glaucoma uncontrolled by medical therapy. *Br J Ophthalmol* 2004; 88:1012-1017
- <sup>46</sup>Yalvac IS, Sahin M, Eksioğlu U. Primary visco canalostomy versus trabeculectomy for primary open-angle glaucoma; three years prospective randomized clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:2050-2057
- <sup>47</sup>Carassa RG, Bettin P, Fiori M, Brancato R. Visco canalostomy versus trabeculectomy in white adults affected by open-angle glaucoma; a 2-year randomized, controlled trial. *Ophthalmology* 2003; 110:882-887
- <sup>48</sup>Kobayashi H, Kobayashi K, Okinami S. A comparison of the intraocular pressure-lowering effect and safety of visco canalostomy and trabeculectomy with mitomycin C in bilateral open-angle glaucoma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2003; 241:359-366
- <sup>49</sup>Cillino S, Di Pace F, Casuccio A, Lodato G. Deep sclerectomy versus punch trabeculectomy: effect of low dose mitomycin C. *Ophthalmologica* 2005; 219:281-286
- <sup>50</sup>Lüke C, Dietlein TS, Jacobi PC, et al. A prospective randomized trial of visco canalostomy versus trabeculectomy in open-angle glaucoma: a 1-year follow-up study. *J Glaucoma* 2002; 11:294-299
- <sup>51</sup>Goldsmith JA, Ahmed IK, Cradall AS. Nonpenetrating glaucoma surgery. *Ophthalmol Clin North Am* 2005; 18(3):443-460
- <sup>52</sup>Smith R. A new technique for opening the canal of Schlemm. *Br J Ophthalmol* 1960; 44:370-373

- <sup>53</sup>Beck AD, Lynch MG. 360° trabeculotomy for primary congenital glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1200-1202
- <sup>54</sup>Scharioth GB. Cartheterless Viscocanaloplasty, *6th Congress of Romanian Society of Ophthalmology 2007, Sinaia, Romania. and 3rd International Meeting on Innovative Glaucoma Surgery*, Recklinghausen, Germany
- <sup>55</sup>Lewis RA, von Wolff K, Tetz M, et al. Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm's canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults: interim clinical study analysis. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:1217-1226
- <sup>56</sup>Lewis RA, von Wolff K, Tetz M, et al. Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm's canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults: Two-year interim clinical study results. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:814-823
- <sup>57</sup>Jay JL, Allan D. The benefit of early trabeculectomy versus conventional management in primary open angle glaucoma relative to severity of disease. *Eye* 1989; 3:528-535.
- <sup>58</sup>Hitchings RA, Migdal CS, Wormald R et al. The Primary Treatment Trial: changes in the visual field analysis by computer-assisted perimetry. *Eye* 1994; 8:117-120.
- <sup>59</sup>Toris CB, Yablonski ME, Wang YL, et al. Aqueous humor dynamics in the aging human eye. *Am J Ophthalmol*. 1999;127:407-412.
- <sup>60</sup>Palmer SS. Mitomycin as adjunct chemotherapy with trabeculectomy. *Ophthalmology*. 1991;98(3):317-321.
- <sup>61</sup>Fluorouracil Filtering Surgery Study one-year follow-up. The Fluorouracil Filtering Surgery Study Group. *Am J Ophthalmol*. 1989;108(6):625-635.
- <sup>62</sup>Kupin TH, Juzych MS, Shin DH, Khatana AK, Olivier MM. Adjunctive mitomycin C in primary trabeculectomy in phakic eyes. *Am J Ophthalmol*. 1995;119(1):30-39.
- <sup>63</sup>Ticho U, Ophir A. Late complications after glaucoma filtering surgery with adjunctive 5-fluorouracil. *Am J Ophthalmol*. 1993;115(4):506-510.
- <sup>64</sup>Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL. Treatment outcomes in the tube versus trabeculectomy study after one year of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2007;143(1):9-22.
- <sup>65</sup>Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL, Feuer WJ, Schiffman JC. Surgical complications in the Tube Versus Trabeculectomy Study during the first year of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2007;143(1):23-31.

- <sup>66</sup>Grant WM. Further studies on facility of flow through the trabecular meshwork. *AMA Arch Ophthalmol*. 1958;60(4 part 1):523–533.
- <sup>67</sup>Rosenquist R, Epstein D, Melamed S, Johnson M, Grant WM. Outflow resistance of enucleated human eyes at two different perfusion pressures and different extents of trabeculotomy. *Curr Eye Res*. 1989;8(12):1233–1240.
- <sup>68</sup>Ethier CR, Kamm RD, Palaszewski BA, Johnson MC, Richardson TM. Calculations of flow resistance in the juxtacanalicular meshwork. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1986;27(12):1741–1750.
- <sup>69</sup>Stegmann R, Pienaar A, Miller D. Visco canalostomy for open angle glaucoma in black African patients. *J Cataract Refract Surg*. 1999;25:316–322.
- <sup>70</sup>Lewis RA, von Wolff K, Tetz M, et al. Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm’s canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults: interim clinical study analysis. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33(7): 1217–1226
- <sup>71</sup>Luntz MH, Livingston DG. Trabeculotomy ab externo and trabeculectomy in congenital and adult-onset glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1977;83:174–179.
- <sup>72</sup>Tanihara H, Negi A, Akimoto M, et al. Surgical effects of trabeculectomy ab externo on adult eyes with primary open angle glaucoma and pseudoexfoliation syndrome. *Arch Ophthalmol*. 1993;111: 1653–1661
- <sup>73</sup>Krasnov MM. Q-switched laser goniopuncture. *Arch Ophthalmol*. 1974;92:37–41.
- <sup>74</sup>Wickham MG, Worthen DM. Argon laser trabeculotomy: long-term follow-up. *Ophthalmology*. 1970;86:495–503
- <sup>75</sup>Epstein DL, Melamed S, Puliatio CA, Steinert RF. Neodymium: YAG laser trabeculopuncture in open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 1985;92:931–937
- <sup>76</sup>Bahler CK, Smedley GT, Zhou J, Johnson DH. Trabecular bypass stents decrease intraocular pressure in cultured human anterior segments. *Am J Ophthalmol*. 2004;138(6):988–994
- <sup>77</sup>Spiegel D, Wetzel W, Haffner DS, Hill RA. Initial clinical experience with the trabecular micro-bypass stent in patients with glaucoma. *Adv Ther*. 2007;24(1):161–170
- <sup>78</sup>Minckler D, Baerveldt G, Ramirez MA, et al. Clinical results with the Trabectome, a novel surgical device for treatment of open-angle glaucoma. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2006;104:40–50
- <sup>79</sup>Francis BA, See RF, Rao NA, Minckler DS, Baerveldt G. Ab interno trabeculectomy: development of a novel device (Trabectome™) and surgery for open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2006;15:68–73

- <sup>80</sup>Minckler DS, Baerveldt G, Alfaro MR, Francis BA. Clinical results with the Trabectome for treatment of open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2005;112:962–967
- <sup>81</sup>Bain WE. Variations in the episcleral venous pressure in relation to glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 1954;38(3):129–135
- <sup>82</sup>Phelps CD. The pathogenesis of glaucoma in Sturge-Weber syndrome. *Ophthalmology*. 1978;85(3):276–286
- <sup>83</sup>Bigger JF. Glaucoma with elevated episcleral venous pressure. *South Med J*. 1975;68(11):1444–1448
- <sup>84</sup>Lewis RA, von Wolff K, Tetz M, et al. Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm's canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults: interim clinical study analysis. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33(7): 1217–1226.
- <sup>85</sup>Shingleton B, Tetz M, Korber N. Circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm's canal (canaloplasty) combined with temporal clear corneal phacoemulsification cataract surgery for the treatment of open angle glaucoma and visually significant cataract – one year results. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(3):433–440.
- <sup>86</sup> Kodomskoi, L., Kotliar, K., Schröder, A. C., Weiss, M., & Hille, K. (2019). Suture-Probe Canaloplasty as an Alternative to Canaloplasty Using the iTrack Microcatheter. *Journal of Glaucoma*, 28(9), 811-817.)
- <sup>87</sup>Grieshaber M. C. Ab externo Schlemm's canal surgery: viscocanalostomy and canaloplasty. *Developments in Ophthalmology*. 2012; 50:109–124. doi: 10.1159/000334793.
- <sup>88</sup> Schoenberg E D, Chaudhry A L, Chod R, Zurakowski D, and Ayyala R S (2015) Comparison of Surgical Outcomes Between Phacocanaloplasty and Phacotrabeulectomy at 12 Months' Follow-up: A Longitudinal Cohort Study. *Journal of Glaucoma* 24(7), 543-9
- <sup>89</sup>Battista S. A., Lu Z., Hofmann S., Freddo T., Overby D. R., Gong H. Reduction of the available area for aqueous humor outflow and increase in meshwork herniations into collector channels following acute IOP elevation in bovine eyes. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2008;49(12):5346–5352. doi: 10.1167/iovs.08-1707.
- <sup>90</sup>Cha E. D., Xu J., Gong H. Variations in active areas of aqueous humor outflow through the trabecular outflow pathway. Proceedings of the Annual Meeting of the Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO '15); May 2015; Denver, Colo, USA.

- <sup>91</sup> Hanga Beres, Gabor Bernd Scharioth. "Canaloplasty in the spotlight: surgical alternatives and future perspectives". *Rom J Ophthalmol*. 2022 Jul-Sep; 66(3):225-232. doi:10.22336/rjo.2022.44
- <sup>92</sup> Brandao Livia M, and Grieshaber Matthias C (2013) Update on Minimally Invasive Glaucoma Surgery (MIGS) and New Implants. *Journal of ophthalmology* 705915
- <sup>93</sup> R. A. Lewis, K. von Wolff, M. Tetz et al., "Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm's canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults. Interim clinical study analysis," *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, vol. 33, no. 7, pp. 1217–1226, 2007.
- <sup>94</sup> C. O. Peckar and N. Korber, "Canaloplasty for open angle " glaucoma: a three years critical evaluation and comparison with viscocanalostomy," *Spektrum der Augenheilkunde*, vol. 22, no. 4, pp. 240–246, 2008.
- <sup>95</sup> M. C. Grieshaber, S. Fraenkl, A. Schoetzau, J. Flammer, and S. Orgul, "Circumferential viscocanalostomy and suture canal " distension (canaloplasty) for whites with open-angle glaucoma," *Journal of Glaucoma*, vol. 20, no. 5, pp. 298–302, 2011.
- <sup>96</sup> A. Bruggemann, J. T. Despouy, A. Wegent, and M. M " uller, " "Intraindividual comparison of canaloplasty versus trabeculectomy with mitomycin C in a single-surgeon series," *Journal of Glaucoma*, vol. 22, no. 7, pp. 577–583, 2013.
- <sup>97</sup> R. A. Lewis, K. von Wolff, M. Tetz et al., "Canaloplasty: threeyear results of circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal using a microcatheter to treat open-angle glaucoma," *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, vol. 37, no. 4, pp. 682–690, 2011.
- <sup>98</sup> M. C. Grieshaber, A. Pienaar, J. Olivier, and R. Stegmann, "Canaloplasty for primary open-angle glaucoma: long-term outcome," *British Journal of Ophthalmology*, vol. 94, no. 11, pp. 1478–1482, 2010. 12 *Journal of Ophthalmology*
- <sup>99</sup> H. Bull, K. von Wolff, N. Korber, and M. Tetz, "Three- " year canaloplasty outcomes for the treatment of open-angle glaucoma: European study results," *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, vol. 249, no. 10, pp. 1537–1545, 2011.
- <sup>100</sup> Brusini P (2014) Canaloplasty in open-angle glaucoma surgery: a four-year follow-up. *TheScientificWorldJournal* 2014, 469609

<sup>101</sup> Juliane Matlach et al. Trabeculectomy versus canaloplasty (TVC study) in the treatment of patients with open-angle glaucoma: a prospective randomized clinical trial. *Acta ophthalmol.* 2015 Dec;93(8):753-61.

<sup>102</sup> M. C. Grieshaber, A. Schoetzau, J. Flammer, and S. Orgul, "Post-operative microhyphema as a positive prognostic indicator in canaloplasty," *Acta Ophthalmologica*, vol. 91, no. 2, pp. 151–156.

<sup>103</sup> Rekas M, Byszewska A, Petz K, Wierzbowska J, and Junemann A (2015) Canaloplasty versus non-penetrating deep sclerectomy - a prospective, randomised study of the safety and efficacy of combined cataract and glaucoma surgery; 12-month follow-up. *Graefes Archive for Clinical & Experimental Ophthalmology* 253(4), 591-9

<sup>104</sup> Klink Thomas, Sauer Johannes, Korber Norbert J, Grehn Franz, Much Martin M, Thederan Luisa, Matlach Juliane, and Salgado Josefina Parente (2015) Quality of life following glaucoma surgery: canaloplasty versus trabeculectomy. *Clinical Ophthalmology* 9, 7-16

<sup>105</sup> Sarkisian S. R., Jr. An illuminated microcatheter for 360° trabeculectomy in congenital glaucoma: a retrospective case series. *Journal of AAPOS.* 2010;14(5):412–416. doi: 10.1016/j.jaapos.2010.07.010.