

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
მედიცინის ფაკულტეტი

კლინიკური და ტრანსლაციური მედიცინა

ილონა წერედიანი

ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოციტორინოსტომია
რადიოტალლური ქირურგიული ტექნიკის გამოყენებით

მედიცინის დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი
დისერტაცია

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: მერაბ ხვადაგიაი - მედიცინის
მეცნიერებათა დოქტორი, თსუ პროფესორი

თბილისი 2025 წ

აბსტრაქტი

საცრემლე სისტემის ანატომიურ-ფუნქციური მთლიანობის დარღვევა და ცხვირ-საცრემლე გზების ობსტრუქციული პათოლოგიები წარმოადგენს მნიშვნელოვან კლინიკურ და სოციალურ პრობლემას. დაკრიოცისტიტი — როგორც დაავადება, რომელიც ხასიათდება საცრემლე პარკის ანთებითი პროცესით — ფართოდ არის გავრცელებული და თანამედროვე ოფთალმოლოგიაში ერთ-ერთ ყველაზე ხშირად დიაგნოსტირებულ მდგომარეობას წარმოადგენს. დაავადების გავრცელება მოსახლეობაში აღწევს 45–75%-ს, რაც მიუთითებს მის ფართო გავრცელებაზე სხვადასხვა ასაკობრივ ჯგუფში.

პათოლოგიის რელევანტურობას ზრდის ის გარემოება, რომ მისი არასწორი ან დაგვიანებული მართვა შეიძლება გახდეს არა მხოლოდ ორბიტალური, არამედ ქალასშიდა გართულებების მიზეზი. შესაბამისად, თანამედროვე მედიცინაში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა სადიაგნოსტიკო და თერაპიული მიდგომების სრულყოფას, რომელთა მიზანია კონსერვატიული მკურნალობის ეფექტიანობის გაზრდა და ქირურგიული ჩარევების ოპტიმიზაცია.

თანამედროვე ეპოქაში ენდოსკოპიური ტექნოლოგიების დანერგვამ მნიშვნელოვნად შეცვალა დაკრიოცისტიტის ქირურგიული მკურნალობის ტაქტიკა. ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია (Endo-DCR) მიიჩნევა ნაკლებად ინვაზიურ, მაღალი ეფექტიანობის მქონე მეთოდად, რომელიც ამცირებს პაციენტების ოპერაციისშემდგომ დისკომფორტს და უზრუნველყოფს უკეთეს ფუნქციურ და ესთეტიკურ შედეგს თუმცა, მიუხედავად ენდოსკოპიური მეთოდების ფართო გავრცელებისა, დღემდე ნაკლებად შესწავლილია რადიოტალღური (RF) ქირურგიული ტექნიკის გამოყენება ენდონაზალური DCR ოპერაციებში. არსებული მონაცემები მიუთითებს, რომ RF ტექნოლოგია ამცირებს ქსოვილოვან ტრავმას, უზრუნველყოფს ჰემოსტაზის მაღალ ხარისხს და ამცირებს პოსტოპერაციულ გართულებათა რისკს დაკრიოცისტიტის დროს განვითარებული ცრემლმდენი სისტემის ფუნქციური და ანატომიური დარღვევები იწვევს ცრემლის დინამიკის ცვლილებას, მუდმივ ეპიფორას, ტკივილსა და ჩირქოვან გამონადენს. აღნიშნული პროცესები ხშირად რთულდება ორბიტალური და ქალასშიდა ინფექციებით, მათ

შორის აბსცესით, ფლეგმონითა და ენცეფალიტით. დაკრიოცისტიტის მკურნალობაში გამოიყენება როგორც კონსერვატიული მიდგომები, ისე ქირურგიული ჩარევები, რომელთა შორის ტრადიციული ექსტერნალური დაკრიოცისტორინოსტომია (DCR) მრავალი წლის განმავლობაში ითვლებოდა „ოქროს სტანდარტად“, თუმცა მას თან ახლავს როგორც კოსმეტიკური, ასევე პოსტოპერაციული გართულებები. თანამედროვე პრაქტიკაში დაკრიოცისტიტის სამკურნალოდ ფართოდ იწერება ქირურგიული მკურნალობის ისეთი ტექნიკა, როგორიცაა ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია (EE-DCR), რომელიც გამოირჩევა ნაკლები ტრავმატიზმით, პოსტოპერაციული ინფექციების განვითარების დაბალი რისკით და უკეთესი კოსმეტიკური შედეგებით. მიუხედავად იმისა, რომ EE-DCR ეფექტურ ქირურგიულ მეთოდად არის დამკვიდრებული, რადიოტალღური (RF) ტექნიკის თანაგამოყენება ამ პროცესში ნაკლებადაა შესწავლილი და შესაბამისად, არ არსებობს ფაქტებზე დაფუძნებული ცოდნა მის ეფექტურობაზე, უსაფრთხოებაზე და ქირურგიული მკურნალობის ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით უპირატესობებზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენს ქრონიკული დაკრიოცისტიტის დროს RF ქირურგიული ტექნიკის გამოყენებით Endo-DCR ეფექტურობის, ფუნქციური და ესთეტიკური შედეგების შესწავლა და მისი შედარებითი უპირატესობების გამოვლენა ტრადიციული ქირურგიული მკურნალობის მეთოდებთან მიმართებაში.

კვლევა პროსპექტული ხასიათისაა და ჩატარდა 2017–2023 წლებში კლინიკა „ვიკამედში“, ოფთალმოლოგიისა და ოტორინოლარინგოლოგიის დეპარტამენტის ბაზაზე ქრონიკული დაკრიოცისტიტის მქონე პაციენტებზე.

საკვლევი ჯგუფის პაციენტებს უტარდებოდათ მკურნალობა EE-DCR RF ქირურგიული ტექნიკის გამოყენებით. კვლევაში მონაწილეობა მიიღო 18–85 წლის 115 პაციენტმა (80 ქალი, 35 კაცი), თითოეული მათგანი აკმაყოფილებდა კვლევაში ჩართვის წინასწარშემუშავებული კრიტერიუმებს. პოსტოპერაციულ პერიოდში საკვლევი ჯგუფის პაციენტების მეთვალყურეობა ხდებოდა პროტოკოლის შესაბამისად - ოპერაციიდან 2 თვეში, 4 თვეში, 8 თვეში და 12 თვეში - თითოეულ პერიოდზე ფასდებოდა ოთხი ძირითადი კრიტერიუმი: ცრემლდენა, ჩირქოვანი გამონადენი, ტკივილი და აბსცესის არსებობა.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ პაციენტებს პოსტოპერაციულ პერიოდში ისეთი კლინიკური სიმპტომები, როგორიცაა ცრემლდენა და ჩირქოვანი გამონადენი აღარ აღნიშნებოდა ოპერაციიდან 8 თვის შემდგომ. იმ პაციენტებში, რომელთაც პრეოპერაციულ ეტაპზე დაუდგინდათ აბსცესის არსებობა, აღნიშნული პათოლოგიური მდგომარეობა აღარ ფიქსირდებოდა ოპერაციიდან 2 თვის გასვლის შემდეგ. ასევე აღსანიშნავია, რომ ოპერაციის შემდგომ პერიოდში პაციენტები აღარ აღნიშნავდნენ ტკივილის შეგრძნებას.

კვლევის შედეგების ასაკობრივმა ანალიზმა კი აჩვენა, რომ 18–45 წლის პაციენტებში დადებითი შედეგები პოსტოპერაციულ პერიოდში უფრო სწრაფად გამოვლინდა, ვიდრე 46–85 წლის ასაკობრივი ჯგუფის პაციენტებში.

კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ RF EN-DCR წარმოადგენს მაღალეფექტურ ქირურგიულ მეთოდს ქრონიკული დაკრიოციტიტის მქონე პაციენტების სამკურნალოდ. აღნიშნული მეთოდის გამოყენება დაკავშირებულია მინიმალურ ოპერაციულ ტრავმასთან, მცირე ინტრაოპერაციულ სისხლდენასთან და მაღალი ხარისხის კოსმეტიკურ შედეგებთან, რაც მნიშვნელოვან უპირატესობას წარმოადგენს ტრადიციულ ქირურგიულ ტექნიკებთან შედარებით.

Abstract

Disruption of the anatomical and functional integrity of the lacrimal system and obstructive pathologies of the nasolacrimal pathways represent significant clinical and social problems. Dacryocystitis—a disease characterized by an inflammatory process of the lacrimal sac—is widely prevalent and constitutes one of the most frequently diagnosed conditions in contemporary ophthalmology. The prevalence of the disease in the population reaches 45–75%, indicating its broad distribution across different age groups.

The clinical relevance of this pathology is further increased by the fact that improper or delayed management may result not only in orbital but also in intracranial complications. Accordingly, modern medicine places particular emphasis on improving diagnostic and therapeutic approaches aimed at increasing the effectiveness of conservative treatment and optimizing surgical interventions.

In the modern era, the introduction of endoscopic technologies has significantly altered the surgical management strategy for dacryocystitis. Endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy (Endo-DCR) is considered a minimally invasive and highly effective method that reduces postoperative discomfort and ensures improved functional and aesthetic outcomes. However, despite the widespread adoption of endoscopic techniques, the use of radiofrequency (RF) surgical technology in endonasal DCR procedures remains insufficiently studied. Available data suggest that RF technology reduces tissue trauma, provides a high level of hemostasis, and decreases the risk of postoperative complications.

Functional and anatomical disturbances of the lacrimal drainage system resulting from dacryocystitis lead to alterations in tear dynamics, persistent epiphora, pain, and purulent discharge. These processes are often complicated by orbital and intracranial infections, including abscess formation, phlegmon, and encephalitis.

Both conservative approaches and surgical interventions are employed in the management of dacryocystitis. For many years, traditional external dacryocystorhinostomy (DCR) was considered the “gold standard”; however, it is associated with cosmetic drawbacks as well as postoperative complications. In current practice, surgical techniques such as endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy (EE-DCR) are widely implemented for the

treatment of dacryocystitis, as they are characterized by reduced invasiveness, a lower risk of postoperative infections, and superior cosmetic outcomes. Although EE-DCR has been established as an effective surgical method, the adjunctive use of radiofrequency (RF) technology in this procedure has not been sufficiently investigated. Consequently, there is a lack of evidence-based data regarding its effectiveness, safety, and potential advantages over traditional surgical treatment methods.

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of endonasal dacryocystorhinostomy (Endo-DCR) performed using radiofrequency (RF) surgical technology in patients with chronic dacryocystitis, to assess its functional and aesthetic outcomes, and to identify its comparative advantages over traditional surgical treatment methods.

The study was prospective in design and was conducted between 2017 and 2023 at Vivamed Clinic, within the Departments of Ophthalmology and Otorhinolaryngology, involving patients diagnosed with chronic dacryocystitis. Patients in the study group underwent treatment with endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy (EE-DCR) using RF surgical technology. A total of 115 patients aged 18–85 years (80 women and 35 men) were enrolled, all of whom met the predefined inclusion criteria.

Postoperative follow-up of the study group was carried out according to the study protocol at 2, 4, 8, and 12 months after surgery. At each follow-up visit, four main clinical parameters were evaluated: epiphora, purulent discharge, pain, and the presence of abscess formation.

The study results demonstrated that postoperative clinical symptoms such as epiphora and purulent discharge were no longer observed 8 months after surgery. In patients who had been diagnosed with an abscess during the preoperative period, this pathological condition was no longer detected 2 months following the surgical intervention. Furthermore, patients reported complete resolution of pain during the postoperative period.

Age-based analysis of the outcomes revealed that positive postoperative results manifested more rapidly in patients aged 18–45 years compared with those in the 46–85-year age group.

Based on the analysis of the study findings, it was concluded that RF-assisted endonasal dacryocystorhinostomy (RF Endo-DCR) is a highly effective surgical method for the treatment of patients with chronic dacryocystitis. The application of this technique is associated with minimal surgical trauma, reduced intraoperative bleeding, and high-quality cosmetic outcomes, representing a significant advantage over traditional surgical techniques.

სარჩევი

აბსტრაქტი	I
Abstract	IV
სარჩევი.....	VII
ცხრილების, გრაფიკებისა და სხვა ილუსტრაციების ჩამონათვალი	IX
ცხრილების ჩამონათვალი	IX
დიაგრამების ჩამონათვალი	IX
აბრევიატურების ჩამონათვალი	IX
თავი I: შესავალი	- 1 -
1.1. კვლევის მნიშვნელობა:	- 1 -
1.2. დაკრიოცისტიტის ფორმები	- 5 -
1.2.1. მიმდინარეობის მიხედვით:	- 5 -
1.2.2. დაკრიოცისტიტის ეტიოლოგიური ფორმები.....	- 6 -
1.2.3. დაკრიოცისტიტი ობსტრუქციის ეტიოლოგიის მიხედვით.....	- 8 -
1.2.4. დაკრიოცისტიტის კლასიფიკაცია გართულების სტატუსის მიხედვით	- 9 -
1.3. დაკრიოცისტიტის დიაგნოსტიკის თანამედროვე მიდგომები	- 10 -
1.4. დაკრიოცისტიტის კონსერვატიული მკურნალობა.....	- 10 -
1.5. დაკრიოცისტიტის ქირურგიული მკურნალობა	- 11 -
1.6. რადიოტალღური (RF) ქირურგიული ტექნიკის როლი	- 12 -
1.7. მეცნიერული სიახლე.....	- 13 -
თავი II: ლიტერატურული მიმოხილვა	- 14 -
2.1. საკრემლე სისტემის ანატომია, ფიზიოლოგია და მათი კლინიკური მნიშვნელობა.....	- 14 -
2.1.1. კრემლის სადინრის ანატომიური სტრუქტურები.....	- 14 -
2.1.2. კრემლის ფიზიოლოგია	- 15 -
2.2. დაკრიოცისტორინოსტომის განვითარების ძირითადი ეტაპები და თანამედროვე ქირურგიული მეთოდები.....	- 17 -
2.3. ლაზერული ენდონაზალური DCR.....	- 24 -
2.4. სილიკონის ინტუბაცია	- 25 -
2.5. DCR -ის თანამედროვე ტენდენციები	- 25 -
2.6. გარეგანი და ენდონაზალური მიდგომების შედარება.....	- 26 -
2.7. რადიოტალღური (RF) ქირურგიული ტექნიკა.....	- 27 -

2.8. EE-DCR-ის წარუმატებლობის მიზეზები	28 -
2.9. RF აპარატურის თავისებურებები	30 -
2.10. RF ტექნიკის უპირატესობები EN-DCR-ში.....	31 -
2.11. პოსტოპერაციული გართულებები და კლინიკური პერსპექტივები.....	32 -
თავი III. მასალა და მეთოდები	34 -
3.1. მასალა.....	34 -
3.2. მეთოდები	34 -
3.3. ჩართვისა და გამორიცხვის კრიტერიუმები.....	35 -
ჩართვის კრიტერიუმები:	35 -
გამორიცხვის კრიტერიუმები:.....	35 -
3.4. წინასაოპერაციო შეფასება	36 -
3.5. ეთიკური ასპექტები.....	37 -
3.6. ანესთეზია და პაციენტის საოპერაციო მაგიდაზე პოზიციონირება	37 -
3.7. RF-EN-DCR ქირურგიული ტექნიკა	38 -
3.8. პოსტოპერაციული მართვა და შედეგების განსაზღვრა	40 -
3.9. სტატისტიკური ანალიზი.....	42 -
3.10. რისკების მენეჯმენტი და ხარისხის კონტროლი	43 -
3.11. გართულებების პრევენცია და მართვის პრინციპები	43 -
თავი IV. კვლევის შედეგები.....	44 -
4.1. ცრემლდენა (Epiphora).....	44 -
4.2 ჩირქოვანი გამონადენი	45 -
4.3. ტკივილი	47 -
4.4. აბსცესი	47 -
4.5. ასაკობრივი და გენდერული ანალიზი	49 -
თავი V. შედეგების განხილვა	50 -
თავი VI დასკვნა	55 -
თავი VI: პრაქტიკული რეკომენდაციები	57 -
ბიბლიოგრაფია.....	58 -
დისერტაციის თემასთან დაკავშირებული სამეცნიერო პუბლიკაციების ჩამონათვალი	65 -

ცხრილების, გრაფიკებისა და სხვა ილუსტრაციების ჩამონათვალი

ცხრილების ჩამონათვალი

ცხრილი N1: პაციენტთა შეფასების სტანდარტული ფორმები პაციენტის მდგომარეობის ობიექტურ და სუბიექტურ ანალიზი

ცხრილი N 2: სტომიის შეფასების კრიტერიუმები (ენდოსკოპიურად)

ცხრილი N3: ჩირქოვანი გამონადენის დინამიკა 115 პაციენტში

ცხრილი N4: აბსცესის დინამიკა 115 პაციენტში

დიაგრამების ჩამონათვალი

დიაგრამა N1: ცრემლდენის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

დიაგრამა N2: ჩირქოვანი გამონადენის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

დიაგრამა N3: ტკივილის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

დიაგრამა N4: აბსცესის არსებობის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

აბრევიატურების ჩამონათვალი

აკრიოცისტორინოსტომია — Dacryocystorhinostomy (DCR)

ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია — Endonasal Endoscopic Dacryocystorhinostomy (EE-DCR)

ნაზოლაკრიმალური ტრაქტის ობსტრუქცია — Nasolacrimal Duct Obstruction (NLDO)

თანდაყოლილი ნაზოლაკრიმალური ობსტრუქცია — Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction (CNLDO)

ნაზოლაკრიმალური სადინარის შეძენილი ობსტრუქცია — Primary Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction (PANDO)

ნაზოლაკრიმალური სადინარი — Nasolacrimal Duct (NLD)

ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია — Endoscopic Endonasal
Dacryocystorhinostomy (EE-DCR)
რადიოტალღური მეთოდი — Radiofrequency (RF)

თავი I: შესავალი

1.1. კვლევის მნიშვნელობა:

დაკრიოცისტიტი და მასთან მჭიდროდ დაკავშირებული პათოლოგია — შეძენილი ნაზოლაკრიმალური ტრაქტის ობსტრუქცია (NLDO) — წარმოადგენს მნიშვნელოვან ოფთალმოლოგიურ და რინოლოგიურ პრობლემას ყველა ასაკობრივ ჯგუფში (Vakros et al., 2025). პოპულაციაზე დაფუძნებული დაკვირვებები აჩვენებს, რომ დაავადება ფართოდ არის გავრცელებული, ხოლო რეგისტრირებული შემთხვევების რაოდენობა დროის განმავლობაში ზოგ რეგიონში მატების ტენდენციას ავლენს. აღნიშნული ზრდა, ერთი მხრივ, შეიძლება ასახავდეს დემოგრაფიული დაბერების პროცესს და რინოსინუსური თანმხლები მდგომარეობების მატებას, ხოლო მეორე მხრივ — ჯანდაცვაზე უკეთესი ხელმისაწვდომობის გაზრდასა და დიაგნოსტიკის სტანდარტების გაუმჯობესებას (Ghosal et al., 2021; Mondal et al., 2014).

ეპიდემიოლოგიური თვალსაზრისით, NLDO სიხშირე მაღალია ქალებში, რაც სავარაუდოდ დაკავშირებულია ნაზოლაკრიმალური არხის შედარებით ვიწრო ანატომიასთან და ჰორმონულ-ლორწოვან ცვლილებებთან; აღნიშნული პათოლოგიის პრევალენტობა ასაკობრივ ზრდასთან ერთად იზრდება და პიკს აღწევს ხანდაზმული ასაკის პაციენტებში. პედიატრიულ ასაკში აღნიშნული პათოლოგიის მნიშვნელოვანი წილი უკავშირდება თანდაყოლილ ნაზოლაკრიმალურ ობსტრუქციას (CNLDO): მიუხედავად იმისა, რომ შემთხვევათა დიდი ნაწილი სიცოცხლის პირველი წლის განმავლობაში თვითგანკურნებადია, მისი გავრცელება კლინიკურ პრაქტიკაში ხშირია და პაციენტთა მცირე ნაწილში პროცესის ქრონიზაცია/გართულება ჰოსპიტალურ ჩარევას მოითხოვს (Ashby et al., 2024; Nakayama et al., 2020; Young et al., 1996)

ლიტერატურული მონაცემები აჩვენებს, რომ ქრონიკული დაკრიოცისტიტის ეპიდემიოლოგიას მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული თავისებურებები ახასიათებს. დაბალი და საშუალო შემოსავლის ქვეყნებში (და განსაკუთრებით სოფლის რეგიონებში) დაავადების გავრცელება უფრო მაღალია. ეს განსხვავება ხშირად აიხსნება არაჯანსაღი ჰიგიენის პირობებით, სანიტარული ინფრასტრუქტურის

ნაკლოვანებით და ჯანდაცვის სერვისებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვით — რაც წარმოქმნის სპეციალისტთან მიმართვიანობის შეფერხებას და დაავადების გვიან დიაგნოსტიკას. შედეგად კი შემთხვევათა უდიდეს უმრავლესობაში დაავადება პროგრესირებს და ადგილი აქვს გართულებების განვითარებას. კვლევებმა აჩვენეს, რომ დაბალი სოციალური სტატუსი და ცხოვრების ხარისხი მნიშვნელოვან ფაქტორად ითვლება დაავადების დაწყებისა და გართულებული ფორმების ჩამოყალიბებაში, რადგან რეალურად, პაციენტების ნაწილი გვიან მიმართავს კლინიკას გართულებებით (Ghosal et al., 2021b; Org Barna et al., 2024); (Khatoon et al., 2021; Wadgaonkar et al., 2013).

დაკრიოცისტის განვითარების დამატებით რისკ-ფაქტორებად განიხილება მავნე გარემო-ეკოლოგიური ფაქტორები, მათ შორის ჰაერის მაღალი დონით დაბინძურება, რაც ცხვირის ლორწოვანი აპარატის ქრონიკულ გაღიზიანებას და ფუნქციური სადრენაჟო მექანიზმების დაქვეითებას იწვევს. ასევე მნიშვნელოვან ეტიოლოგიურ კომპონენტებად მიიჩნევა ზედა სასუნთქი გზების ქრონიკული ანთებითი პროცესები — კერძოდ ქრონიკული რინიტი და რინოსინუსიტი — რომლებიც არღვევს ნაზოლაკრიმალური გზის გამტარიანობას და ზრდის ობსტრუქციული პროცესების ალბათობას. ცხვირის არეში წინამორბედი ქირურგიული ჩარევები ან ტრავმა დამატებით ასოცირდება ანატომიური სტრუქტურების დეფორმაციასთან და რეპარაციული ფიბროზის განვითარებასთან, რაც ასევე ხელს უწყობს ობსტრუქციისა და შემდგომი ინფექციის განვითარების რისკს (Ahmadi et al., 2025; Becelli et al., 2004; Brzost et al., 2022; Sethi et al., 2024a; Tomita et al., 2023; Uzun et al., 2016).

სისტემური ფაქტორებიდან აღსანიშნავია იმუნოსუპრესიული მდგომარეობები (O'Rourke et al., 2025), შაქრიანი დიაბეტი (Zhang et al., 2014) და თამბაქოს მოხმარება (Yazici et al., 2001b) , რომელიც დაკავშირებულია როგორც დაავადების განვითარების მომატებულ ალბათობასთან, ისე მისი მიმდინარეობის სიმძიმესთან, რაც გამოვლინდება ინფექციის რეციდივების უფრო მაღალი სიხშირით და მკურნალობაზე ნაკლები პასუხით.

სხვადასხვა რეგიონში ჩატარებული მიკრობიოლოგიური კვლევები აჩვენებენ გრამდადებით ფლორის დომინირებას დაკრიოცისტის ეტიოლოგიურ ფაქტორთა შორის, — განსაკუთრებით *Staphylococcus* და *Streptococcus* სახეობებს, ამასთან,

ანტიმიკრობული მგრძნობელობის პროფილი სხვადასხვაგვაროვანია ადგილობრივ დონეზე, რაც აბსოლუტურად განსაზღვრავს თერაპიის შედეგებს და ასახავს ანტიბიოტიკორეზისტენტობის დინამიკას, რომელიც შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი კლინიკური მოდიფიკატორი (Boal et al., 2024; Chi et al., 2024; Negm et al., 2019; (Sethi et al., 2024b) .

გარდა ამისა, დაკრიოცისტიტის განვითარების ერთ-ერთ აღიარებულ რისკფაქტორად ითვლება დაკრიოლითების (ცრემლის არხში წარმოქმნილი ქვები) არსებობა. დაკრიოლითები უფრო ხშირად ფიქსირდება იმ პაციენტებში, რომელთაც კლინიკური სიმპტომები ადრეულ ასაკში (≤ 55 წელი) გამოუვლინდათ (Berlin et al., 1980; Jones, 1965; Yazici et al., 2001)

მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნულ საკითხზე სრული თანხმობა არ არსებობს, დაკრიოლითების მქონე პაციენტებში კაცები ჭარბობდნენ ქალებთან შედარებით. დაკრიოლითების მქონე პაციენტებში ხშირად ვლინდება ცრემლის პარკის დისტენზია ინფექციის ნიშნების გარეშე (Yazici et al., 2001).

ინტერესს იწვევს დაკრიოლითების წარმოქმნაში კოსმეტიკური საშუალებების (განსაკუთრებით მაკიაჟის) გამოყენების როლი. ასევე, გამოვლენილია, რომ მათი სტრუქტურის ფორმირებაში შესაძლოა მონაწილეობდეს Candida-ის სახეობის ჰიფები, რაც მიკოზური კომპონენტების არსებობას მიაწინებს (Altan-Yaycioglu et al., 2010; McGrath et al., 2018) .

თანამედროვე მედიცინაში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა დაკრიოცისტიტის სადიაგნოსტიკო და თერაპიული მიდგომების სრულყოფას, რომელთა მიზანია კონსერვატიული მკურნალობის ეფექტიანობის გაზრდა და ქირურგიული ჩარევების ოპტიმიზაცია, რათა თავიდან იქნას აცილებული დაგვიანებული დიაგნოსტიკისა და არასწორი მართვის შედეგად გამოწვეული არამხოლოდ ორბიტალური, არამედ ქალასშიდა გართულებები, რაც პაციენტის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლისთვის საშიშ ფაქტორად მიიჩნევა (Keren et al., 2020)

ჯამში, არსებული მტკიცებულებები ადასტურებს, რომ დაკრიოცისტიტი და ნაზოლაკრიმალური ობსტრუქცია წარმოადგენს მზარდი მნიშვნელობის გლობალურ ჯანმრთელობის პრობლემას, განსაკუთრებით დემოგრაფიულად დაბერებულ

საზოგადოებებში და იმ რეგიონებში, სადაც სპეციალიზირებულ სერვისებზე წვდომა შეზღუდულია.

აღნიშნული ტენდენციის ეფექტიანი მართვა მოითხოვს:

(1) სტანდარტიზებულ ეპიდემიოლოგიურ მონიტორინგს, რომელიც დროისა და გეოგრაფიული რეგიონების მიხედვით ერთმანეთთან შედარებადი მონაცემების მიღების საშუალებას იძლევა;

(2) რეგიონულ მიკრობიოლოგიურ პროფილებზე დაფუძნებული ანტიმიკრობული მართვის სტრატეგიის შემუშავებას;

(3) ინტეგრირებულ ოფთალმოლოგიურ-რინოლოგიურ მონიტორინგს, რომლებიც აერთიანებს ადრეულ დიაგნოსტიკას, კონსერვატიულ მართვასა და საჭიროების შემთხვევაში ქირურგიულ ჩარევას ოპტიმალური კლინიკური შედეგების მისაღწევად

სხვადასხვა ავტორთა მონაცემებით, დაკრიოცისტიტი ცხვირ-საცრემლე გზების ანთებითი დაავადებების შემთხვევათა 45–75%-ს შეადგენს. დაკრიოცისტიტი მწვავე ან ქრონიკული ფორმით მიმდინარეობს და ასოცირებულია ისეთ გართულებებთან, როგორიცაა ფისტულების ფორმირება. მორეციდივე კონიუნქტივიტი, აბსცესების განვითარება, ორბიტალური ცელულიტი და ენდოფთალმიტი (Pinar-Sueiro et al., 2012).

ნორმალურ პირობებში, საცრემლე პარკის ლორწოვანი გარსი ინფექციის მიმართ მაღალი მდგრადობით ხასიათდება. თუმცა, შესაძლოა განვითარდეს ცრემლის სადინრის ინფექციები, რაც ფუნქციური პრობლემებით არის გამოწვეული (Kumar, 2017; Mauriello, Palydowycz, & Deluca, 1992; Wilkins & Pressly, 1980) (Luo et al., 2021; Oya et al., 2021).

მიუხედავად იმისა, რომ პათოლოგიის განვითარებაში მრავალი ფაქტორი შეიძლება მონაწილეობდეს, დაკრიოცისტიტის განვითარების ძირითადი მექანიზმი მაინც ნაზოლაკრიმალური არხის დისტალური ნაწილის ობსტრუქციაა. შედეგად, ცრემლი და სხვადასხვა ნარჩენი გროვდება ლაკრიმალური არხის არეში, რაც ქმნის ინფექციისთვის ხელსაყრელ გარემოს. შესაბამისად ვითარდება ბაქტერიების რაოდენობრივი ზრდა კრიტიკულ დონემდე და ლორწოვანის ბუნებრივი დამცავი ბარიერი ვეღარ უზრუნველყოფს საკმარის ანტიმიკრობულ რეაგირებას, ეს კი

ინფექციური პროცესის — მწვავე ან ქრონიკული ფორმის — განვითარებას განაპირობებს (Luo et al., 2021; Wilkins & Pressly, 1980).

1.2.დაკრიოცისტიტის ფორმები

დაკრიოცისტიტი კლინიკური მიმდინარეობის, ეტიოლოგიისა და პათოფიზიოლოგიური მექანიზმების მიხედვით რამდენიმე განსხვავებულ ფორმად იყოფა. დაავადების სხვადასხვა ფორმის სწორად კლასიფიკაციას არსებითი მნიშვნელობა აქვს როგორც დიაგნოსტიკის, ისე მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევის თვალსაზრისით, ვინაიდან თითოეულ ფორმას ახასიათებს კლინიკური თავისებურებები, გართულებების რისკი და ქირურგიული ჩარევის მიმართ განსხვავებული მიდგომა. სწორედ ამიტომ, დაკრიოცისტიტის ფორმების სისტემური განხილვა წარმოადგენს დაავადების სრულფასოვანი გაგებისა და მართვის აუცილებელ საფუძველს.

1.2.1.მიმდინარეობის მიხედვით:

მწვავე დაკრიოცისტიტი

მწვავე დაკრიოცისტიტი წარმოადგენს საცრემლე პარკის ანთებას, რომელიც, როგორც წესი, ინფექციური აგენტებით არის განპირობებული. მისთვის დამახასიათებელია სწრაფად პროგრესირებადი ტკივილი, შეშუპება, ჩირქოვანი რეფლუქსი; აღნიშნული პათოლოგია უმეტესად გვხვდება მოზრდილ ქალებში, თუმცა შედარებით ხშირად აღინიშნება ახალშობილებშიც (Altan-Yaycioglu et al., 2010; Ghosal et al., 2021a). კლინიკური სიმპტომებიდან ყველაზე მეტად ხასიათდება თვალის კუთხის ქვემო არეში ჰიპერემიით, შეშუპებით და ცხვირ-ცრემლის პარკის კერძოდ, მედიალური იოგის ანატომიური საზღვრის ქვემოთ, გამკვრივებით, ხშირად აღინიშნება ცრემლდენა (ეპიფორა) და ლორწოვან-ჩირქოვანი გამონადენი (Eshraghi et al., 2014) მწვავე დაკრიოცისტიტისთვის ასევე დამახასიათებელია ლაკრიმალურ სადინარზე ზეწოლის დროს ჩირქოვანი სეკრეტის გადმოსვლა საცრემლე წერტილიდან. ხშირ შემთხვევებში დაავადებას თან ახლავს კონიუნქტივიტი ან პრესეპტალური ცელულიტი. შედარებით იშვიათად, ინფექციური პროცესი ვრცელდება თვალბუდის სიღრმეში და იწვევს ორბიტულ ცელულიტს, რაც უკვე

პოტენციურად მეტად საშიში გართულებაა (O'Rourke et al., 2025). იშვიათად, მაგრამ შესაძლოა აღნიშნული პროცესი გართულდეს ენდოფთალმიტით. მწვავე დაკრიოცისტიტის მართვა მოიცავს სისტემურ ანტიმიკრობულ თერაპიას, საჭიროების შემთხვევაში — დამატებით ქირურგიულ დრენაჟთან ერთად (Eshraghi et al., 2014; TRAQUAIR, 1941).

ქრონიკული დაკრიოცისტიტი

მწვავე დაკრიოცისტიტთან შედარებით, ქრონიკული დაკრიოცისტიტი უფრო ხშირად გვხვდება და ხასიათდება 3 თვის ან მეტი ხვით მიმდინარე ეპიფორეითა და პერიოდული ჩირქოვანი გამონადენით, რომელიც, როგორც წესი, შედარებით ნაკლებად გამოხატული ტკივილით მიმდინარეობს. ქრონიკული დაკრიოცისტიტის განვითარებისას ხშირია ნაზოლაკრიმალურ სისტემაში სტრუქტურული ობსტრუქციისა და ფიბროზული ცვლილებების ჩამოყალიბება, რაც განაპირობებს პროცესის გამუდმებულ პროგრესიას და პათოლოგიის პერსისტირებას (Mauriello, Palydowycz, & DeLuca, 1992; Negm et al., 2019) .

მისი გამოვლინების რამდენიმე ეტაპი არსებობს:

- კატარული: აღინიშნება კონიუნქტივის პერიოდული ჰიპერემია და ეპიფორა, ლორწოვანი გამონადენით, რომელიც ჩვეულებრივ სტერილურია.
- ცრემლის პარკის მუკოცელე: გროვდება ცრემლი და ხდება ცრემლის პარკის გაფართოება, ლორწოვანი შიგთავსით.
- ქრონიკული ჩირქოვანი: აღინიშნება ეპიფორა და ქრონიკული კონიუნქტივიტი, ცრემლის პარკის ერითემასთან ერთად. ზეწოლის შედეგად ვითარდება ჩირქოვანი მასალის რეფლუქსი, საიდანაც ხშირად იზოლირდება მიკროორგანიზმები Eshraghi et al., 2014; TRAQUAIR, 1941).

1.2.2. დაკრიოცისტიტის ეტიოლოგიური ფორმები

თანდაყოლილი დაკრიოცისტიტი

თანდაყოლილი დაკრიოცისტიტის ყველაზე გავრცელებულ ფორმას წარმოადგენს ნაზოლაკრიმალური ობსტრუქცია (CNLDO) და უმეტესად ასოცირდება ჰასნერის

სარქველის დისტალური მემბრანოზული ბლოკის პერსისტირებასთან. ეს მემბრანული სტრუქტურა, რომლის ფუნქცია ნაზოლაკრიმალური სადინარის დაცვაა მუცლადყოფნის პერიოდში, დაბადების შემდეგ შესაძლოა სრულად არ გაიხსნას, რის შედეგადაც გავლადობა ირღვევა და ვითარდება ეპიფორეა, ლორწოვანი ან ჩირქოვანი გამონადენი, ხოლო გარკვეულ შემთხვევებში — მორეციდივე ინფექცია (Sasaki et al., 2024a; Sathiamoorthi et al., 2017).

შემთხვევების 80–90% სპონტანურად იხსნება პირველი წლის განმავლობაში, რაც განაპირობებს დაკვირვებით მიდგომას მართვის საწყის ეტაპზე. კონსერვატიული თერაპია მოიცავს ლაკრიმალური სადინარის მასაჟს (Crigler's technique) — მისი სწორად შესრულება ზრდის მემბრანის გახსნის ალბათობას და ამცირებს ქირურგიული ჩარევის საჭიროებას (Nanda & Sarkar, 2022a).

თუ პირველი წლის განმავლობაში ობსტრუქცია არ გაიხსნა, ან მიმდინარეობს ერთვის რეციდიური ინფექცია, რეკომენდებულია ბუჟირება / პრობინგი, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში — სილიკონის ინტუბაცია, რომელიც უზრუნველყოფს სადინარის განვლადობის შენარჩუნებას და ხელს უშლის ფიბროზულ რეციდივებს (Chi & Lai, 2022; Dirim et al., 2022; Sasaki et al., 2024b).

შეძენილი (ზრდასრულთა) დაკრიოციტიტი

შეძენილი დაკრიოციტიტი უპირატესად გვხვდება ზრდასრულ და ხანდაზმულ ასაკში, რაც დაკავშირებულია ნაზოლაკრიმალური სადინარის შეძენილ ობსტრუქციასთან (ANDO). მისი ინციდენტობა ასაკთან ერთად იზრდება, რაც მრავალი კვლევით დასტურდება და განპირობებულია ანატომიური თვისებურებით, რომელიც გამოიხატება ლორწოვანი გარსის ატროფია–ფიბროზული ცვლილებებით, ქრონიკული ანთებითი პროცესებითა და თანმხლები სისტემური ფაქტორებით. იგი ხშირად ასოცირებული შეძენილ NLDO-თან (Bothra et al., 2020; Kothandaraman & Gupta, 2022).

1.2.3. დაკრიოცისტიტი ობსტრუქციის ეტიოლოგიის მიხედვით

პირველადი შეძენილი ნაზოლაკრიმალური სადინრის ობსტრუქციით– PANDO გამოწვეული დაკრიოცისტიტი

PANDO წარმოადგენს ნაზოლაკრიმალური სისტემის ყველაზე გავრცელებულ შეძენილ პათოლოგიას და ქრონიკული ეპიფორეისა და დაკრიოცისტიტის გამომწვევ ეტიოლოგიურ საფუძველს. მისი გამომწვევი მიზეზები ხშირად უცნობია (იდიოპათიური ხასიათისაა), თუმცა ასაკთან დაკავშირებული ლორწოვანი გარსის დეგენერაციული ცვლილებები, ლოკალური ანთება და სტრუქტურული რემოდელირება განიხილება პათოფიზიოლოგიური მექანიზმის ძირითადი კომპონენტებად.

PANDO-ს კლინიკური გამოვლინება, როგორც წესი, ხასიათდება მუდმივი ან პროგრესირებადი ეპიფორეით, ხოლო დაავადების გართულებისას შესაძლებელია გამოვლინდეს ჩირქოვანი გამონადენი და მორეციდივე დაკრიოცისტიტი. მკურნალობის ოქროს სტანდარტად მოიაზრება DCR — რომელიც შეიძლება ჩატარდეს ექსტერნალური ან ენდონაზალური ენდოსკოპიური მეთოდით. (Ali, 2023; Wang et al., 2022)

მეორადი შეძენილი NLD ობსტრუქციით (SANDO) გამოწვეული დაკრიოცისტიტი

SANDO - წარმოადგენს ისეთ მდგომარეობას, როდესაც დაავადების გამომწვევი ეტიოლოგიური ფაქტორი ცნობილია - როცა ობსტრუქცია წარმოიშობა სხვა სისტემური, ლოკალური ან სტრუქტურული პროცესების შედეგად. განსხვავებით PANDO-სგან, რომელიც იდიოპათიურ ხასიათს ატარებს, SANDO-ში ბლოკი გამომდინარეობს განსაზღვრული მიზეზებიდან და შესაბამისად კლინიკური მართვაც ხორციელდება ეტიოლოგიური ფაქტორების გათვალისწინებით.

SANDO-ს მთავარი ეტიოლოგიური ფაქტორები:

- ინფექციური პროცესები;
- ანთებითი და გრანულომატოზური დაავადებები;

- პოსტრავმული და იატროგენული ობსტრუქცია — ტრავმა, ნაზალური/სინუსური/ორბიტალური ქირურგია, რინოპლასტიკა, იმპლანტაცია და სხვ.;
- ნეოპლაზიური წარმონაქმნები — ლაკრიმალური გზების ან მიმდებარე სტრუქტურების კეთილთვისებიანი და ავთვისებიანი სიმსივნეები;
- რადიაციული დაზიანება, ქიმიური ექსპოზიცია;
- ცხვირის ანატომიური დეფორმაციები;

ეს ფორმა ხშირად ხასიათდება პროგრესირებადი კლინიკური მიმდინარეობით და საჭიროებს ეტიოლოგიური ფაქტორის დიაგნოსტიკას — მათ შორის იმუნოლოგიურ, რადიოლოგიურ (CT/MRI), ენდოსკოპიურ და მიკრობიოლოგიურ კვლევებს. მართვის სტრატეგია დამოკიდებულია ძირითადი მიზეზის გამოვლენაზე და ხშირად მოიცავს სამიზნე-ეტიოლოგიურ მკურნალობას, ხოლო სტრუქტურული ობსტრუქციის შემთხვევებში — ქირურგიულ ჩარევას (DCR, ნეოპლაზიების რეზექცია და სხვ.) (Bothra et al., 2024; Raslan et al., 2019a; Sweeney et al., 2018).

1.2.4. დაკრიოცისტიტის კლასიფიკაცია გართულების სტატუსის მიხედვით

დაკრიოცისტიტის კლინიკური მიმდინარეობა შეიძლება შეფასდეს გართულების არსებობის მიხედვით, რაც არსებითად განსაზღვრავს დიაგნოსტიკური მიდგომას, თერაპიულ ტაქტიკას და პროგნოზს.

გაურთულებელი დაკრიოცისტიტი

გაურთულებელი დაკრიოცისტიტი შედარებით ლიმიტირებული ანთებითი/ინფექციური პროცესით ხასიათდება და არ მოიცავს ორბიტალურ სტრუქტურებში გავრცელებას. ძირითადი კლასიკური ნიშნებია:

- ლოკალური ჰიპერემია და შეშუპება ლაკრიმალური პარკის არეში,
- ეპიფორეა,
- პერიოდული ჩირქოვანი ან ლორწოვანი გამონადენი,
- ტკივილი შეიძლება იყოს მცირე ან ზომიერი ინტენსივობის.

მართვის სტრატეგია მოიცავს ემპირიულ ანტიმიკრობულ თერაპიას, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში — კონსერვატიული დრენაჟის გამოყენებას (Engelsberg & Sadlon, 2022; Luo et al., 2021).

გართულებული დაკრიოცისტიტი

გართულებული დაკრიოცისტიტის დროს ანთებითი პროცესი სცილდება ლაკრიმალური პარკის არეს და შეიძლება მოიცავდეს მიმდებარე რბილი ქსოვილებს, ორბიტას ან ცენტრალურ ნერვულ სისტემას. მისთვის დამახასიათებელია ლაკრიმალური პარკის აბსცესი, კანის ფისტულა, ორბიტული ცელულიტი, ენდოფთალმიტი, მენინგიტი (Alsalamah et al., 2018; Beiran et al., 1994). ამ ტიპის დაკრიოცისტიტი მოითხოვს ინტენსიურ თერაპიას - ფართო სპექტრის ანტიმიკრობულ მკურნალობას და საჭიროების შემთხვევაში – დროულ ქირურგიულ ჩარევას, რაც მოიცავს დეკომპრესიისა და დრენაჟის უზრუნველყოფას პათოლოგიური შიგთავსის ევაკუაციის მიზნით (Shah & Ashurst, 2025).

1.3. დაკრიოცისტიტის დიაგნოსტიკის თანამედროვე მიდგომები

პაციენტის საწყისი შეფასება ეფუძნება კლასიკურ კლინიკურ მეთოდებს – დაკრიოცისტოგრაფიას, პრობირების ტესტებსა და ცხვირის ღრუს ფიზიკურ გამოკვლევას. თუმცა, თანამედროვე ეპოქაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მაღალტექნოლოგიურ ვიზუალიზაციის მეთოდებს, როგორცაა ცხვირის ღრუს ენდოსკოპია და კომპიუტერული ტომოგრაფია (CT). ეს მეთოდები საშუალებას იძლევა არა მხოლოდ ანატომიური თავისებურებების შეფასება, არამედ ალერგიული, სიმსივნური და სხვა პათოლოგიების გამორიცხვაც, რაც მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ოპერაციული სტრატეგიის დაგეგმვაში (Raslan et al., 2019b; Sáenz Araya et al., 2025).

1.4. დაკრიოცისტიტის კონსერვატიული მკურნალობა

მოზრდილებში, მწვავე დაკრიოცისტიტის მქონე ადამიანების მართვის ყველაზე ფართოდ რეკომენდებული მკურნალობა მოიცავს მასაჟით, სისტემური

ანტიბიოტიკებით (პერორალური ან ინტრავენური შეყვანით, საჭიროებისამებრ) და აბსცესის კანქვეშა დრენაჟით. მეორე მხრივ, მიუხედავად იმისა, რომ აბსცესირებული საცრემლე პარკის პუნქციით დრენირება და ასპირაცია მკურნალობისთვის სასურველი ტექნიკაა, ეს არაკომფორტული, პოტენციურად მტკივნეული ტექნიკაა პაციენტისთვის. გარდა ამისა ზოგჯერ შეუძლებელია პარკიდან საკმარისი რაოდენობით ლორწოვან-ჩირქოვანი მასალის დრენირება, რაც იწვევს მორეციდივე და ხანგრძლივ ანთებას, ცრემლის კანის ფისტულების წარმოქმნას, შემდგომ კი გრანულაციური ქსოვილის წარმოქმნას ცრემლის პარკში, ასევე სისტემური ანტიბიოტიკებით გამოწვეულ გვერდით მოვლენებს (Chi et al., 2024; Luo et al., 2021b; Nanda & Sarkar, 2022b).

1.5. დაკრიოცისტიტის ქირურგიული მკურნალობა

დაკრიოცისტიტის დროს ოპერაციული ჩარევები საუკუნეზე მეტია გამოიყენება, ხოლო მისი მთავარი მიზანი ნაზოლაკრიმალური სადინარის გამტარიანობის აღდგენაა. ყველაზე ფართოდ გამოყენებულ მეთოდად მოიაზრება DCR, რომლის საშუალებითაც იქმნება ალტერნატიული სადინარი საცრემლე პარკსა და ცხვირის ღრუს შორის (Sinha et al., 2013; Yakopson et al., 2011).

ოპერაციისათვის გამოიყენება ორი ძირითადი: გარეგანი ტრანსკუტანული და ენდონაზალური (ტრანსნაზალური) მიდგომა (Su, 2018) .

გარეგანი DCR საკმაოდ ტრავმულია და შემთხვევათა 5-20%-ში პოსტოპერაციული გართულებები და რეციდივები აღინიშნება .

მას ახასიათებს რიგი ნაკლოვანებები:

- სახის კანზე ნაწიბურის დარჩენა (ესთეტიკური პრობლემა);
- შედარებით ხანგრძლივი რეაბილიტაციის პერიოდი;
- უფრო მაღალი ტრავმულობა (Besharati & Rastegar, 2005; Wadwekar et al., 2019).

თანამედროვე ქირურგიულ პრაქტიკაში სულ უფრო მეტად ხდება EE-DCR დანერგვა. მისი უპირატესობები მოიცავს მცირე ტრავმულობას, ოპერაციის დროს უკეთეს ვიზუალიზაციას, ესთეტიკური დეფექტის არარსებობას და პაციენტის სწრაფ რეაბილიტაციას. მიუხედავად ამისა, სხვადასხვა კვლევებში აღნიშნულია, რომ EE-

DCR-ის წარუმატებლობის მაჩვენებელი 10–20%-მდე აღწევს, რაც ძირითადად განპირობებულია ოსტეოტომიის არასაკმარისი ზომით, ნაწიბუროვანი სტენოზით ან პოსტოპერაციული ინფექციით (Locatello et al., 2024; Somuk et al., 2016; Sung et al., 2019).

1.6. რადიოტალღური (RF) ქირურგიული ტექნიკის როლი

RF ენერგიის გამოყენება ქირურგიაში ბოლო ათწლეულებში მნიშვნელოვან პროგრესად იქცა. RF ტექნიკა უზრუნველყოფს მაღალი სიზუსტის ქსოვილურ ინციზიას, მინიმალურ თერმულ დაზიანებასა და სისხლდენის კონტროლს. ოფთალმოლოგიურ პრაქტიკაში მისი დანერგვა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ მიზეზით, რომ ოპერაციები ტარდება დელიკატურ და ფუნქციურად მნიშვნელოვან ზონებში (Javate, Campomanes, Co, Dinglasan, Go, Ng Tan, et al., 1995; Tserediani, 2024).

თანამედროვე ეპოქაში ენდოსკოპიური ტექნოლოგიების დანერგვამ მნიშვნელოვნად შეცვალა დაკრიოციტიტის ქირურგიული მკურნალობის ტაქტიკა. EE-DCR მიიჩნევა ნაკლებად ინვაზიურ, მაღალი ეფექტიანობის მქონე მეთოდად, რომელიც ამცირებს პაციენტების ოპერაციის შემდგომ დისკომფორტს და უზრუნველყოფს უკეთეს ფუნქციურ და ესთეტიკურ შედეგს (Baek et al., 2017).

მიუხედავად ენდოსკოპიური მეთოდების ფართო გავრცელებისა, დღემდე ნაკლებად შესწავლილია RF ქირურგიული ტექნიკის გამოყენება EE-DCR ოპერაციებში. არსებული მონაცემები მიუთითებს, რომ RF ტექნოლოგია ამცირებს ქსოვილოვან ტრავმას, უზრუნველყოფს ჰემოსტაზის მაღალ ხარისხს და ამცირებს პოსტოპერაციულ გართულებათა რისკს. EE-DCR-ის დროს RF ტექნიკის გამოყენება პოტენციურად ამცირებს ტრავმულობას, აჩქარებს რეაბილიტაციას და ამცირებს ნაწიბუროვანი სტენოზის რისკს (Patel et al., 2020). პაციენტებისთვის ეს ნიშნავს უფრო უსაფრთხო, ნაკლებად ტრავმულ და ესთეტიკურად მისაღებ მკურნალობას.

არსებული ლიტერატურა მიუთითებს, რომ აღნიშნული მეთოდის ეფექტურობა საკმარისად შესწავლილი არ არის, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს ამ მიმართულებით კვლევის აუცილებლობას (Javate & Pamintuan, 2005; Tserediani, 2024).

ამრიგად, ჩვენი კვლევის მიზანია EE-DCR ეფექტურობის შეფასება RF ქირურგიული ტექნიკის გამოყენებით ქრონიკული დაკრიოციტიტის მქონე პაციენტებში.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დაიგეგმა შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა:

1. პაციენტთა წინასაოპერაციო მდგომარეობის კლინიკური და რადიოლოგიური შეფასება (CT, ენდოსკოპია).
2. რადიოტალღური ტექნიკის გამოყენებით შესრულებული ოპერაციების ინტრაოპერაციული თავისებურებების აღწერა.
3. პოსტოპერაციული გართულებების სიხშირის ანალიზი.
4. საკუთარი ოპერაციის შედეგების შედარება არსებულ ლიტერატურულ მონაცემებთან (განსაკუთრებით – ლაზერული და ტრადიციული მეთოდები).

1.7. მეცნიერული სიახლე

წარმოდგენილი კვლევა წარმოადგენს ენდონაზალური, ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომიის ეფექტიანობის ერთ-ერთ სრულყოფილ სტატისტიკურ ანალიზს კოაგულატორის გამოყენებით. კვლევის სამეცნიერო სიახლე გამოიხატება ოპერაციის შედეგების დინამიკურ შეფასებაში 115 პაციენტში, ოთხი ძირითადი კლინიკური მახასიათებლის მიხედვით და გრძელვადიანი დაკვირვების პერიოდში (12 თვემდე).

პირველად დადასტურდა, რომ აღნიშნული ოპერაციული მეთოდი უზრუნველყოფს ცრემლდენის სრულ ელიმინაციას ოპერაციიდან 8 თვის შემდეგ, მიღწეული შედეგების სტაბილურობით გრძელვადიან პერიოდში. ასევე დადგინდა, რომ ჩირქოვანი გამონადენი და აბსცესი ოპერაციის შემდგომ პრაქტიკულად სრულად ქრება მოკლე ვადაში, რაც მიუთითებს კოაგულატორის გამოყენების დადებით გავლენაზე ანთებითი პროცესების კონტროლში.

კვლევის სიახლეს წარმოადგენს ასევე ტკივილის სინდრომის მინიმალური გამოვლენა პოსტოპერაციულ პერიოდში, რაც ადასტურებს მეთოდის დაბალ ტრავმულობას და პაციენტთა ცხოვრების ხარისხის მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას.

ამრიგად, მიღებული მონაცემები საშუალებას იძლევა ენდონაზალური, ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია კოაგულატორის გამოყენებით შეფასდეს როგორც ეფექტიანი, უსაფრთხო და კლინიკურად საიმედო მეთოდი, რომლის ფართო დანერგვა მიზანშეწონილია თანამედროვე ოფთალმოლოგიურ პრაქტიკაში.

თავი II: ლიტერატურული მიმოხილვა

2.1. საცრემლე სისტემის ანატომია, ფიზიოლოგია და მათი კლინიკური მნიშვნელობა

საცრემლე სისტემა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფუნქციური კომპლექსია თვალის ადექვატური ფუნქციონირებისა და მისი ბიოლოგიური დაცვის უზრუნველსაყოფად. იგი შედგება ცრემლის სეკრეტორული აპარატისაგან (ცრემლის ჯირკვლები და მათი აქსესორული სტრუქტურები) და სადინრული აპარატისაგან, რომელიც უზრუნველყოფს ცრემლის დრენაჟს თვალის ზედაპირიდან ცხვირის ღრუმში.

საცრემლესისტემის ანატომიის ცოდნა წარმოადგენს გადამწყვეტ საფუძველს დაკრიოცისტორინოსტომიის (DCR) როგორც ისტორიული, ისე თანამედროვე მოდიფიკაციების შესრულებისთვის. სწორედ ამიტომ ყველა თანამედროვე ავტორი ხაზს უსვამს დეტალური ანატომიური ცოდნის აუცილებლობას ქირურგის პრაქტიკაში (Kansu et al., 2009; Wormald, 2002)

2.1.1. ცრემლის სადინრის ანატომიური სტრუქტურები

1. საცრემლე წერტილები და მილაკები

ცრემლი იწყებს თავის გზას ზედა და ქვედა ცრემლის წერტილებიდან (puncta lacrimalia), რომლებიც მდებარეობს ქუთუთოს მედიალურ ნაწილში. თითოეული punctum გადადის კანალიკულში (canaliculi lacrimales), რომლებიც დაახლოებით 10 მმ სიგრძის მილაკებია. ზედა და ქვედა კანალიკულები, როგორც წესი, ერთიანდებიან საერთო კანალიკულში (common canaliculus), თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში ისინი ცალ-ცალკე უერთდებიან საცრემლე პარკს.

კლინიკური თვალსაზრისით კანალიკულების ანატომია კრიტიკულად მნიშვნელოვანია, რადგან მათი დაზიანება ან ნაწიბუროვანი სტენოზი ხშირად წარმოადგენს დაკრიოცისტიტის გართულების ან DCR-ის წარუმატებლობის მიზეზს (Keren et al., 2020).

2. საცრემლე პარკი (*Saccus lacrimalis*)

საცრემლე პარკი მდებარეობს თვალის შიდა კუთხეში, ლაკრიმალურ ფოსაში, რომელსაც შემოსაზღვრავს მედიალური კანთალური ლიგამენტი. მისი საშუალო ზომა დაახლოებით 12–15 მმ სიგრძითა და 5–6 მმ სიგანით განისაზღვრება.

პარკის ზედა ნაწილი (*fundus*) მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ცრემლის რეზერვუარის ფუნქციაში, ხოლო ქვედა ნაწილი (*sinus sacci lacrimalis*) გადადის ნაზოლაკრიმალურ სადინარში. პარკის კედლები დაფარულია ლორწოვანი გარსით, რომელიც ჰისტოლოგიურად მსგავსია ცხვირის ღრუს ეპითელიუმთან. სწორედ ეს საცრემლე პარკის და ცხვირის ღრუს ლორწოვანი გარსების ანასტომოზირების აუცილებლობას (*Dupuy-Dutemps, 1921*).

3. ნაზოლაკრიმალური სადინარი (*Ductus nasolacrimalis*)

ნაზოლაკრიმალური სადინარი ცრემლის პარკიდან იწყება და ცხვირის ღრუს ქვედა სავალში (*meatus nasi inferior*) მთავრდება. მისი საშუალო სიგრძე 12–18 მმ-ია. სადინარი გადის ძვლოვან არხში, რომელიც ცრემლის ძვლისა და ზედა ყბის ძვლის შეერთებითაა წარმოქმნილი.

ანატომიური ვარიაციები, როგორიცაა სადინრის შევიწროება ან მრუდი, ხშირია და სწორედ ისინი განაპირობებენ დაკრიოციტიტის განვითარების რისკს. თანამედროვე კვლევები ხაზს უსვამენ, რომ ნაზოლაკრიმალური სადინრის ინდივიდუალური თავისებურებების გათვალისწინება გადამწყვეტია ოპერაციის შედეგის პროგნოზირებისთვის (*Lin et al., 2017a*)

2.1.2. ცრემლის ფიზიოლოგია

ცრემლის დრენაჟი თვალიდან ცხვირის ღრუში არ წარმოადგენს მხოლოდ პასიურ პროცესს. მასში მონაწილეობს ქუთუთოების მოძრაობა და მედიალური კანთალური იოგის დინამიკა.

საცრემლე პარკის ფუნქცია

საცრემლე პარკი ფუნქციონირებს როგორც „ტუმბო“, რომლის მოქმედებაც სინქრონიზებულია ქუთუთოების მოძრაობასთან. დახამხამების დროს *orbicularis oculi* (თვალის ირგვლივი კუნთის) კუნთის შეკუმშვა იწვევს საცრემლე პარკზე წნევის მომატებას, რაც ხელს უწყობს ცრემლის გადადიმნებას საცრემლე გზებში. აღნიშნული ფიზიოლოგიური მექანიზმის დარღვევა, მაგალითად მედიალური კანთალური იოგის დაზიანების შემთხვევაში, იწვევს საცრემლე დრენაჟის შეფერხებას, ცრემლის სტაგნაციას და ხელს უწყობს მეორადი ინფექციური პროცესების განვითარებას (Beiran et al., 1994b)

ცრემლის შემადგენლობა და დაცვითი ფუნქცია

ცრემლის ფენა ფარავს თვალის ზედაპირს და წარმოადგენს თვალის დაცვისა და ნორმალური ფუნქციონირების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს. იგი უზრუნველყოფს თვალის გარემო ფაქტორებისგან დაცვას, თვალის ზედაპირის ლუბრიკაციას, სინათლის სწორად გარდატეხისთვის გლუვი ოპტიკური ზედაპირის შენარჩუნებას და კონიუნქტივისა და ავასკულარული რქოვანას ჯანმრთელობის დაცვას. ცრემლის ფენის მოცულობა საშუალოდ შეადგენს 3–10 მკლ-ს, სისქე დაახლოებით 3 მკმ-ია, ხოლო სეკრეციის სიჩქარე 1–2 მკლ/წთ-ის ფარგლებში მერყეობს. ცრემლის pH საშუალოდ 7.45-ს შეადგენს და შეიძლება იცვლებოდეს დღის დროისა და სეზონური ფაქტორების მიხედვით. ხანგრძლივი ქუთუთოების დახურვა, მაგალითად ძილის დროს, იწვევს ნახშირორჟანგის დაგროვებას და pH-ის დაქვეითებას (Dartt & Willcox, 2013) .

ფუნქციურად ცრემლის ფენა შედგება სამი ძირითადი შრისგან: შიდა ლორწოვანი (მუცინური), შუა წყლიანი და გარე ცხიმოვანი შრე. წყლიანი კომპონენტის ძირითადი ნაწილი გამომუშავდება მთავარ საცრემლე ჯირკვლებში, ხოლო მცირე რაოდენობით — კონიუნქტივის ფიალისებური უჯრედებისა და დამატებითი საცრემლე ჯირკვლების მიერ. სეკრეციის შემდეგ ცრემლი ნაწილობრივ ორთქლდება, ნაწილობრივ კი დრენირდება საცრემლე წერტილებისა და გზების მეშვეობით (Dartt & Willcox, 2013; Van Haeringen, 1981).

ბიოქიმიური შემადგენლობის მიხედვით განასხვავებენ ცრემლის სამ ძირითად ტიპს: ბაზალურ, რეფლექსურ და დახურული თვალის ცრემლს. ბაზალური ცრემლი მუდმივად ფარავს თვალის ზედაპირს, უზრუნველყოფს მის კვებას, კომფორტს და მექანიკურ გაწმენდას. რეფლექსური ცრემლი გამოიყოფა გამაღიზიანებელი ფაქტორების ზემოქმედებისას და მონაწილეობს თვალის ზედაპირის აქტიურ დაცვაში (Van Haeringen, 1981). დახურული თვალის ცრემლი უზრუნველყოფს თვალის ლუბრიკაციას ძილის დროს. მიუხედავად ცრემლის სხვადასხვა ტიპებს შორის ცილოვანი, ლიპიდური და სეკრეტორული IgA-ის შემცველობის განსხვავებებისა, მათი ოსმოლარობა შედარებით სტაბილური რჩება, რაც ცრემლის ფენის ჰომეოსტაზის მნიშვნელობაზე მიუთითებს (Fu et al., 2020).

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან ნათლად ჩანს, რომ ცრემლის სადინრის ანატომია და ფიზიოლოგია წარმოადგენს რთულ და დინამიკურ სისტემას, რომლის ნებისმიერი დეფექტი ან ანომალია შესაძლოა გახდეს ქრონიკული დაკრიოციტიტის მიზეზი.

2.2. დაკრიოციტორინოსტომის განვითარების ძირითადი ეტაპები და თანამედროვე ქირურგიული მეთოდები

საცრემლე სისტემის ქირურგიის ისტორია საუკუნეზე მეტს ითვლის და მნიშვნელოვან ევოლუციურ ეტაპებს განიცდიდა. დაკრიოციტორინოსტომიის (DCR) სხვადასხვა მოდიფიკაციები შეიქმნა როგორც ნაზოლაკრიმალური სადინარის ობსტრუქციის მკურნალობის მიზნით, ასევე ქირურგიული შედეგების ოპტიმიზაციისათვის. დღემდე მისი განვითარების ისტორია ნათლად ასახავს ქირურგიული პრაქტიკისა და ტექნოლოგიების პროგრესს.

დაკრიოციტიტის ქირურგიული მკურნალობის ერთ-ერთ უძველეს მეთოდს საფუძველი ჩვ.წ.ად. I საუკუნეში ჩაეყარა, როდესაც რომაელმა მედიკოსმა ცელსიუსმა აღწერა ცხვირ-საცრემლე გზების პუნქციის გამოყენება აღნიშნული პათოლოგიის სამკურნალოდ. მკურნალობის აღნიშნულ მეთოდი მან აღწერა, როგორც ცხვირ-საცრემლე გზების პუნქციური მეთოდით რაც იმ პერიოდისთვის ინოვაციურ მიდგომას წარმოადგენდა (Ajit et al., 2004; Anari et al., 2008; Beiran et al., 1994b). (Boulos & Rubin, 2008).

ცელსიუსის მიერ აღწერილი ადრეული ქირურგიული მიდგომების შემდეგ, საცრემლე სისტემის ქირურგიული მკურნალობის განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა მე-12 საუკუნეში ანდალუსიელმა ოკულისტმა მუჰამედ იბნ ასლამ ალ-ლაფიკიმ. თავის ნაშრომში, სათაურით „სწორი გზამკვლევი ოფთალმოლოგიაში“ ავტორმა დეტალურად აღწერა საცრემლე სისტემაზე ქირურგიული ზემოქმედების პრინციპები. იგი მიუთითებდა, რომ ოპერაციის დროს იყენებდა მცირე ზომის, შუბის ფორმის ინსტრუმენტს, რომლის მეშვეობითაც საცრემლე ძვლის პერფორაცია ხდებოდა ცხვირის ღრუს მიმართულებით. ჩამოყალიბებულ ქირურგიულ არხში თავსდებოდა ტამპონი, რომელიც ან მშრალი იყო, ან ხარის ქონში გაჟღენთილი. აღნიშნული ტამპონი გარკვეული დროის განმავლობაში რჩებოდა ჭრილობაში და იცვლებოდა ყოველდღიურად, რაც საბოლოოდ უზრუნველყოფდა მუდმივი ფისტულის ჩამოყალიბებას. ამ ქირურგიული ჩარევის ძირითადი მიზანი იყო ცრემლის პირდაპირი გადინების უზრუნველყოფა საცრემლე გზებიდან ცხვირის ღრუში. აღსანიშნავია, რომ ფისტულის ფორმირების ეს კონცეფცია დაკრიოციტიტის ქირურგიული მკურნალობის საფუძვლად პრაქტიკულად უცვლელი სახით დღემდე რჩება (Ciftci et al., 2010; Dailey & Tower, 2005; Linberg & McCormick, 1986).

ქირურგიული მეთოდების შემდგომი ევოლუცია აღინიშნება XVIII საუკუნეში, როდესაც ინგლისელმა ქირურგმა Woolhous-მა წარმოადგინა მიდგომა, რომელიც თანამედროვე გარეგანი დაკრიოციტორინოსტომიის წინამორბედად მიიჩნევა. აღნიშნული მეთოდი მოიცავდა საცრემლე პარკის ამოკვეთას, საცრემლე ძვლის პერფორაციასა და ხელოვნურად შექმნილ არხში დრენაჟის ჩადგმას, რომელიც დამზადებული იყო ოქროს, ვერცხლის ან ტყავისგან (Henry, 1933; JONES, 1962).

Woolhous-ის მიერ აღწერილი ქირურგიული მიდგომების შემდგომ, საცრემლე სისტემის ქირურგიული მკურნალობის განვითარება ახალი ეტაპზე გადავიდა მე-20 საუკუნის დასაწყისში, როდესაც ფლორენციელმა ოტოლარინგოლოგმა პროფესორმა ადეო ტოტიმ 1904 წელს წარმოადგინა გარეგანი დაკრიოციტორინოსტომიის მეთოდი. სწორედ აღნიშნულმა მეთოდმა ჩაუყარა საფუძველი აღნიშნული ოპერაციის თანამედროვე კონცეფციას. ტოტის მიერ შემოთავაზებული ტექნიკა ეფუძნებოდა საცრემლე პარკის ექსტრაქციას გარეგანი მიდგომით და მოიცავდა მისი მედიალური კედლის რეზექციას მიმდებარე საცრემლე და ცხვირის ძვლების მფარვ ლორწოვან

გარსთან ერთად. ქირურგიული ჩარევის მთავარი მიზანი იყო საცრემლე პარკის კედლის ფუნქციური ჩანაცვლება ცხვირის გვერდითი კედლით, რის შედეგადაც ცხვირ-საცრემლე სადინარი უშუალოდ იხსნებოდა ცხვირის ღრუში და უზრუნველყოფდა ცრემლის ეფექტურ დრენაჟს.

მიუხედავად მეთოდის კონცეპტუალური უპირატესობებისა, მისი წარმატებული განხორციელება დაკავშირებული იყო მნიშვნელოვან ტექნიკურ სირთულეებთან, მათ შორის ცხვირის ძვლისა და ლორწოვანი გარსის ადეკვატური რეზექციის სიძნელეებთან, აგრეთვე მეორადი გრანულაციების და ადჰეზიური პროცესების განვითარებასთან. აღნიშნული პრობლემების გადაჭრის მიზნით, ტოტიმ შემდგომ ეტაპზე გარკვეულ შემთხვევებში მოახდინა ქირურგიული ტექნიკის მოდიფიკაცია, რაც მოიცავდა შუა ცხვირის ნიჟარის ნაწილობრივ რეზექციას და უფრო ფართო ძვლოვანი ფანჯრების შექმნას (Day et al., 2008; Dolmetsch, 2010; Erdoğan et al., 2010).

ტოტის მიერ აღწერილი ქირურგიული ტექნიკის შემდგომი სრულყოფა დაკავშირებულია XX საუკუნის პირველ ათწლეულებთან. კერძოდ, 1914 წელს კუნტმა შემოიტანა ცხვირის ლორწოვანი გარსის ფიქსაცია ძვლისსაზრდელაზე ნაკერის მეშვეობით. აღნიშნული ტექნიკის მიზანს წარმოადგენდა ოპერაციის შემდგომი გრანულაციური ქსოვილის წარმოქმნის შემცირება. ამ მოდიფიკაციამ მნიშვნელოვნად შეუწყო ხელი ქირურგიული შედეგების სტაბილიზაციას (Evereklioglu et al., 2007; Fayers et al., 2009; Feretis et al., 2009).

ტოტის ოპერაციის არსებითი მოდიფიკაცია 1921 წელს განხორციელდა დიუპუი-დუტემპსისა და ბურჟეს მიერ, რომლებმაც გამოიყენეს ვერტიკალური განაკვეთების ტექნიკა როგორც ცხვირის ლორწოვან გარსში, ისე საცრემლე პარკში. ამ ტექნიკის მეშვეობით შესაძლებელი გახდა ცხვირის ლორწოვანი გარსის წინა და უკანა ნაფლეთების ანასტომოზირება საცრემლე პარკთან, რაც უზრუნველყოფდა უფრო ფიზიოლოგიური და მდგრადი ფისტულის ფორმირებას (Ghosheh & Kathuria, 2005; Girgis, 1968; ROBB, 2001). აღნიშნული მიდგომა კიდევ უფრო დაიხვეწა 1933 წელს, როდესაც ავტორებმა თავიანთ ტექნიკაში ჩართეს ჩამოყალიბებული ფისტულის ამოკვეთა და განმეორებითი ქირურგიული რევიზია. ამ მოდიფიკაციების შედეგად, გრანულაციური და ნაწიბუროვანი ქსოვილის წარმოქმნის შემცირების

თვალსაზრისით, ოპერაციის წარმატების მაჩვენებელი დაახლოებით 95%-მდე გაიზარდა (Goldberg, 2004; Harrison & Mukherjee, 1967; Hartikainen, 1998).

დიუპუი-დუტემპსისა და ბურჟეს მიერ შემუშავებული ქირურგიული კონცეფციის შემდგომი დადასტურება და განვითარება უკავშირდება ომის ნაშრომს, რომელმაც 1962 წელს აღწერა მათ მიერ წარმოდგენილი მეთოდის მსგავსი პროცედურა, რაც გულისხმობდა ცხვირის ლორწოვან გარსსა და საცრემლე პარკს შორის პირდაპირი ანასტომოზის შექმნას. აღნიშნულმა მიდგომამ კიდევ ერთხელ გაუსვა ხაზი ფისტულის ფორმირების მნიშვნელობას დაკრიოციტიტის ქირურგიულ მკურნალობაში. აღსანიშნავია, რომ ადუო ტოტის მიერ შემოთავაზებული გარეგანი დაკრიოციტორინოსტომიის მეთოდი, მცირე ტექნიკური მოდიფიკაციების მიუხედავად, პრაქტიკულად დღემდე რჩება ფართოდ გამოყენებად მეთოდად აღნიშნული ოპერაციის ჩატარებისას. გარეგანი დაკრიოციტორინოსტომიის ძირითად კლინიკურ ჩვენებებს წარმოადგენს ეპიფორა, ცხვირ-საცრემლე სადინრის ობსტრუქცია და საცრემლე პარკში დაკრიოლითების არსებობა. ამასთანავე, აღნიშნული ქირურგიული მეთოდი ნაჩვენებია ცხვირის ღრუსა და საცრემლე გზების სიმსივნური პროცესების დროსაც (Ohm, 1962).

გარეგანი მიდგომის პარალელურად, საცრემლე სისტემის ქირურგიული მკურნალობის განვითარებაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ენდონაზალურ მეთოდს. ენდონაზალური დაკრიოციტორინოსტომია პირველად აღწერა კალდველმა 1893 წელს. მის მიერ შემოთავაზებული ტექნიკა მოიცავდა ლითონის ზონდის გატარებას საცრემლე მილაკებსა და პარკში, რის შემდეგაც სპეციალური ბურღის გამოყენებით ხორციელდებოდა ცხვირის ძვლის ტრეპანაცია (Henry, 1933; Hurley et al., 1992).

აღნიშნული მეთოდი შემდგომში დაიხვეწა ვესტის მიერ 1910 წელს და ჰალლეს მიერ 1914 წელს, რაც საფუძვლად დაედო ენდონაზალური DCR-ის შემდგომ განვითარებას (Cassady, 1980).

გასული საუკუნის 80-იან წლებში ცხვირის ღრუს დაავადების დიაგნოსტიკისა და ქირურგიული მკურნალობის სფეროში მნიშვნელოვანი წინსვლა აღინიშნა ენდონაზალური ენდოსკოპიური ოპერაციების პრაქტიკაში დანერგვით. ხისტი ენდოსკოპებისა და სპეციალურად შექმნილი მიკროქირურგიული ინსტრუმენტების

ინტრანაზალურმა გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა ცხვირის ღრუს სტრუქტურების უკეთ ვიზუალიზაცია და უფრო ზუსტი ქირურგიული მანიპულაციების შესრულება. შედეგად, მნიშვნელოვნად გაიზარდა ინტერესი დაკრიოცისტორინოსტომიის ტრანსნაზალური მიდგომით განხორციელებული სხვადასხვა ქირურგიული მეთოდის მიმართ (Strong, 2013) .

Endo DCR პირველად აღწერეს მაკდონოგმა და მეირინგიმ 1989 წელს, რაც აღნიშნული მეთოდის თანამედროვე ეტაპის დასაწყისად მიიჩნევა.

ბოლო ათწლეულების განმავლობაში Endo DCR-მა მნიშვნელოვანი პოპულარობა მოიპოვა ტრადიციულ გარეგან დაკრიოცისტორინოსტომიასთან შედარებით, რაც განპირობებულია მისი ნაკლებად ინვაზიური ხასიათითა და გაუმჯობესებული კოსმეტიკური შედეგებით. როგორც გარეგანი, ისე ენდონაზალური დაკრიოცისტორინოსტომიის ძირითადი მიზანია დახშული ნაზოლაკრიმალური სადინრის შემოვლითი გზის შექმნა ფისტულის ფორმირებით, რაც უზრუნველყოფს ცრემლის პირდაპირ გადინებას ცხვირის ღრუში. აღსანიშნავია, რომ ინდივიდებს შორის არსებული ანატომიური ვარიაციების მრავალფეროვნება, აგრეთვე გამოყენებული ქირურგიული ინსტრუმენტების განსხვავებულობა, ქმნის ენდოსკოპიური მიდგომის ინდივიდუალურად დაგეგმვის შესაძლებლობას, რაც ოპერაციის ეფექტურობის გაზრდას უწყობს ხელს (Chandler, 1936; Erdoğan et al., 2010).

Endo-DCR ადრეულ ეტაპზე ოპერაცია სრულდებოდა ტრადიციული ქირურგიული ინსტრუმენტების გამოყენებით. აღნიშნული თავისებურების გამო, ეს მიდგომა ლიტერატურაში დამკვიდრდა „მექანიკური“ ენდონაზალური დაკრიოცისტორინოსტომიის სახელწოდებით (JONES, 1962).

ლაზერული Endo-DCR ტექნიკის განვითარება დაკავშირებულია ახალი თაობის ქირურგიული ინსტრუმენტების დანერგვასთან. აღნიშნულმა ინსტრუმენტულმა ინოვაციებმა შესაძლებელი გახადა ელექტრო-კოაგულატორების გამოყენების თავიდან აცილება, რამაც შეამცირა ოპერაციის დროს ელექტროკოაგულატორების გამოყენების საჭიროება. ამგვარად, თანამედროვე ტექნიკური გადაწყვეტებით ფაქტობრივად განხორციელდა დაბრუნება მექანიკური ენდონაზალური დაკრიოცისტორინოსტომიის პრინციპებზე (Ben Simon et al., 2005a; Herzallah et al., 2015; Tsirbas et al., 2004) .

EE-DCR განვითარებასთან ერთად შესაძლებელი გახდა საცრემლე პარკის სრული ექსპოზიცია და ოპერაციული ველის სრული ვიზუალიზაცია. Endo DCR გარეგანი განაკვეთის გარეშე ლორწოვანისა და ანატომიური წარმონაქმნების მინიმალური ინვაზიით პრაქტიკულად „უსისხლო“ მეთოდით ხორციელდება. აღნიშნული თავისებურებების გამო, Endo DCR-ს გააჩნია რიგი უპირატესობები გარეგან დაკრიოცისტორინოსტომიასთან შედარებით. ყველაზე თვალსაჩინო უპირატესობას წარმოადგენს კოსმეტიკური ფაქტორი, კერძოდ — ხილული ნაწიბურისა და პოსტოპერაციული სისხლჩაქცევების არარსებობა, რაც ენდოსკოპიურ მიდგომას პაციენტებისთვის მეტად მიმზიდველს ხდის (J. Lee & Flanagan, 2001; T. S. Lee & Woog, 2001).

აღნიშნული უპირატესობების გათვალისწინებით, EN-DCR განსაკუთრებით მიზანშეწონილია იმ პაციენტებში, რომელთაც აღენიშნებათ ცხვირ-საცრემლე გზების ობსტრუქცია, ცხვირის ღრუსა და დანამატი წიაღების ანთებითი პათოლოგიები, აგრეთვე გარეგანი დაკრიოცისტორინოსტომიის შემდგომ განვითარებული რეციდივი (Usul et al., 2004).

გარდა ამისა, EN-DCR შესაძლოა ეფექტური სამკურნალო საშუალება იყოს თანდაყოლილი დაკრიოსტენოზის ატიპიური ფორმების მქონე მოზარდებში (Nelson et al., 1985).

მწვავე დაკრიოცისტიტი აბსცესის ფორმირებით განიხილება გარეგანი დაკრიოცისტორინოსტომიის უკუჩვენებად, რაც დაკავშირებულია ინფექციის გავრცელებისა და პოსტოპერაციული გართულებების მომატებულ რისკთან. აღნიშნულის გამო ზოგიერთი ავტორი უპირატესობას ანიჭებს EN – DCR (T. S. Lee & Woog, 2001).

ამასთანავე, მრავალრიცხოვანმა კლინიკურმა კვლევამ აჩვენა, რომ EN-DCR ხასიათდება ინტრაოპერაციული სისხლდენის შემცირებული რისკით (Cassady, 1980; Lim et al., 2004).

თავდაპირველი მონაცემების მიხედვით მიიჩნეოდა, რომ გარეგანი დაკრიოცისტორინოსტომია გამოირჩეოდა შედარებით მაღალი წარმატების მაჩვენებლით, რომელიც სხვადასხვა კვლევების მიხედვით 85–100%-ის ფარგლებში მერყეობდა (Evereklioglu et al., 2007; Fayers et al., 2009).

ტექნოლოგიური პროგრესის შედეგად, ენდოსკოპიური დაკრიოციტორინოსტომია ეტაპობრივად ჩამოყალიბდა როგორც არჩევის პროცედურა. აღნიშნულმა მეთოდმა ფართო აღიარება მოიპოვა როგორც ოტოლარინგოლოგთა, ასევე ოფთალმოლოგთა პრაქტიკულ საქმიანობაში (Woog, 2001; Wormald et al., 2000; Yazıcı, 2000; Yildirim et al., 2007; Yilmaz et al., 2008) .

ბოლოდროინდელმა კლინიკურმა კვლევებმა აჩვენა, რომ EN-DCR წარმატების მაჩვენებლები რიგ შემთხვევებში უტოლდება ან აღემატება გარეგანი დაკრიოციტორინოსტომიის შედეგებს. აღნიშნული მონაცემები მიუთითებს, რომ EN-DCR ეფექტურობისა და უსაფრთხოების თვალსაზრისით არ ჩამოუვარდება ტრადიციულ გარეგან მეთოდს.

ენდოსკოპიური დაკრიოციტორინოსტომიის შედეგების შემდგომი გაუმჯობესების მიზნით, ქირურგებმა დაიწყეს ოპერაციის შესრულებისას ლაზერული ენერგიის გამოყენება. ლაზერული ტექნოლოგიების დანერგვამ შესაძლებელი გახადა პროცედურების დაჩქარება, ასევე ინტრაოპერაციული ტრავმატიზაციის და სისხლდენის შემცირება. თუმცა, დადგინდა, რომ ლაზერის დახმარებით პროცედურა იწვევს ფიბრობლასტების აქტივობას, რაც იწვევს ჭარბი გრანულაციური ქსოვილის ფორმირებას და სტენოზს არალაზერულ დისექციასთან შედარებით (Badilla, 2007; Boulos & Rubin, 2008).

მაინის და თანაავტორების მიერ ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ლაზერული EN-DCR-ისას საწყის პერიოდში შედეგები შედარებით უკეთესი იყო. კერძოდ, ოპერაციიდან პირველი სამი თვის განმავლობაში ლაზერული DCR ჯგუფში დაფიქსირდა უფრო მაღალი წარმატების მაჩვენებელი (81.7%) ქირურგიულ EN-DCR ჯგუფთან შედარებით (75.8%). თუმცა, ხანგრძლივი დაკვირვებისას განსხვავებული ტენდენცია გამოვლინდა: 12-თვიანი შემდგომი შეფასებისას ქირურგიული EN-DCR-ის მქონე პაციენტებში სიმპტომატური წარმატების მაჩვენებელი უფრო მაღალი აღმოჩნდა (74.3%) ლაზერული DCR ჯგუფთან შედარებით (68.3%). აღნიშნული მონაცემები მიუთითებს, რომ მიუხედავად ლაზერული ტექნიკის საწყისი უპირატესობისა, ქირურგიული EN-DCR მიდგომა ხასიათდება უფრო სტაბილური გრძელვადიანი შედეგებით (Anari et al., 2008; Evereklioglu et al., 2007).

ასევე არსებობს წინააღმდეგობრივი მონაცემები იმის შესახებ, თუ რომელი ტიპის ლაზერის და ხანგრძლივობის გამოყენება შეიძლება. ამ დროს, როგორც ჩანს, ლაზერული EN-DCR-ს აქვს უფრო დაბალი წარმატების მაჩვენებელი, ვიდრე არალაზერულ ენდოსკოპიურ DCR-ს ან გარე DCR-ს. თანამედროვე ეტაპზე მიმდინარეობს ენდოსკოპიური Endo DCR ოპერაციების დახვეწა და მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდის, მათ შორის რადიოსიხშირული RF ენდონაზალური ენდოსკოპიური მიკროქირურგიული ტექნიკის შესწავლა და პრაქტიკაში დანერგვა.

ლიტერატურაში ასევე წარმოდგენილია საწინააღმდეგო მონაცემები ლაზერული EN-DCR-ის დროს გამოყენებული ლაზერის ტიპისა და ექსპოზიციის ხანგრძლივობის შესახებ. რიგი კვლევების მიხედვით, აღნიშნულ პირობებში ლაზერულ EN-DCR-ს ახასიათებს შედარებით დაბალი წარმატების მაჩვენებელი არალაზერულ EN-DCR ან ტრადიციულ გარეგან DCR-თან შედარებით. თანამედროვე ეტაპზე EN-DCR-ის განვითარება მიმართულია ქირურგიული ტექნიკის შემდგომ დახვეწაზე და მკურნალობის ალტერნატიული მეთოდების შესწავლაზე. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა რადიოსიხშირული EE-DCR ტექნიკის გამოყენებას, რომელიც მიზნად ისახავს ოპერაციის ეფექტურობის გაზრდას და ისეთი გართულებების მინიმალიზაციას, როგორიცაა გრანულაციუყრი ქსოვილის წარმოქმნა და სტენოზირების თავიდან აცილება (Panda et al., 2023; Su, 2018b, 2018c).

2.3. ლაზერული ენდონაზალური DCR

Mueller-მა და თანაავტორებმა 2000 წელს აღწერეს ენდოლაკრიმალური ლაზერული DCR ტექნიკა, სადაც ლაზერის გამოყენება წარმოადგენდა ინოვაციურ მეთოდს და განიხილებოდა ტრადიციული ქირურგიული მიდგომების ალტერნატივად. მათი კვლევა ხაზს უსვამს, რომ ლაზერული ენერგიის შეზღუდული პენეტრაცია და ძვლოვანი ფანჯრის არასაკმარისი ზომა იძლეოდა აღნიშნული ტექნიკით ჩატარებული ოპერაციის წარუმატებელ შედეგებს. დღესდღეობით ლაზერული DCR უფრო მეტად ითვლება დამატებით საშუალებად, ვიდრე სტანდარტულ მეთოდად (Muellner et al., 2000).

2.4. სილიკონის ინტუბაცია

Endo-DCR-ის დროს სილიკონის მილაკების ინტუბაცია ფართოდ გამოიყენება სტომიის გამავლობის შესანარჩუნებლად. Kang et al., სისტემურმა მიმოხილვამ და მეტა-ანალიზმა, რომელიც 2018 წელს დაგროვებული მონაცემების საფუძველზე გაკეთდა, აჩვენა, რომ EN-DCR-ში სილიკონის ინტუბაციის გამოყენება არ ასოცირდება სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მაღალი საერთო წარმატების მაჩვენებელთან, მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთი ინდივიდუალური კვლევა იძლევა კლინიკურ უპირატესობებზე მითითებებს (Kang et al., 2018a). ამასთანავე, სხვა სისტემატიზებულ მიმოხილვებში აღინიშნება, რომ სათანადო დიზაინის და დამატებითი კვლევებია საჭირო, რათა საბოლოოდ გაირკვეს სილიკონის ინტუბაციის ეფექტიანობა და მისი გავლენა გამოჯანმრთელებაზე და გართულებებზე (Massoud et al., 2020).

2.5. DCR -ის თანამედროვე ტენდენციები

თანამედროვე ოფთალმოლოგიურ პრაქტიკაში ძირითადი ტენდენცია ენდონაზალური EN-DCR-ის ფართო დანერგვაა. რიგი კვლევები მიუთითებს, რომ მიუხედავად წარმატების მაღალი მაჩვენებლისა, ოპერაციის წარუმატებლობის მიზეზები კვლავ აქტუალურია. Keren et al. და Baek et al. - ის ნაშრომები ხაზს უსვამს, რომ წარუმატებლობის მთავარ მიზეზებს წარმოადგენს ოსტეოტომიის არასაკმარისი ზომა, ლორწოვანი ნაფლეთის პრობლემები და ნაწიბუროვანი სტენოზი (Baek et al., 2017; Keren et al., 2020).

ასევე მიმდინარეობს კვლევები დამხმარე ტექნოლოგიების შესახებ – სილიკონის ინტუბაცია, RF და ლაზერული მეთოდების ინტეგრაცია, რაც მიზნად ისახავს ოპერაციული შედეგების გაუმჯობესებას.

2.6. გარეგანი და ენდონაზალური მიდგომების შედარება

Dolman-მა და თანაავტორებმა 2003 წელს ჩატარებულ კვლევაში შეადარეს ტრადიციული გარე დაკრიოცისტორინოსტომიის და არალაზერული EE -DCR-ის შედეგები. მათი მონაცემებით, ორივე მიდგომის სრული წარმატების მაჩვენებლები იყო მაღალი და ერთმანეთისგან არ განსხვავდებოდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად: გარეგან DCR-ში სრული წარმატება აღინიშნა 90.2% და EN-DCR-ში 89.1% შემთხვევაში, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ოპერაციის საშუალო ხანგრძლივობა იყო უფრო მოკლე EN-DCR-ის დროს (Dolman, 2003a) .

შემდგომი სისტემური მიმოხილვა აღნიშნულ საკითხზე ჩატარდა 2014 წელს Huang-ის და თანაავტორების მიერ, რომელთაც განიხილეს 19 კვლევა. აღნიშნულმა კვლევამ დაადასტურა, რომ ენდონაზალური ენდოსკოპიური მიდგომა წარმატების მაჩვენებლით უთანაბრდება ტრადიციულ გარეგან DCR-ით მიღებულ შედეგებს. კვლევების შედეგების ანალიზმა ასევე გამოავლინა, რომ ენდოსკოპიური მიდგომის ესთეტიკური და პოსტოპერაციული რეაბილიტაცია — განსაკუთრებით კანის ნაწიბურების არარსებობა, მეტყველებს ამ მეთოდის უპირატესობაზე (Dolman, 2003a).

Ben Simon და თანაავტორების მიერ ჩატარებულმა რეტროსპექტიულმა, შედარებითმა არარანდომიზებულმა კლინიკურმა კვლევამ შეაფასა გარეგანი დაკრიოცისტორინოსტომიის და ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომიის ეფექტურობა შეძენილი ნაზოლაკრიმალური სადინრის ობსტრუქციის მქონე პაციენტებში. კვლევაში გაანალიზებული იქნა 143 პაციენტის მონაცემები, რომელთაც 1999–2004 წლებში ჩატარდათ ჯამში 176 ოპერაცია. საერთო წარმატების მაჩვენებელმა შეადგინა 76.7%, რაც ავტორების შეფასებით დაბალია წინა კვლევებში აღწერილ მონაცემებთან შედარებით. ამასთანავე, ენდონაზალური ენდოსკოპიური მეთოდით ოპერირებულ ჯგუფში დაფიქსირდა სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მაღალი წარმატების მაჩვენებელი გარეგან მეთოდთან შედარებით. წარუმატებელი შემთხვევების ანალიზმა აჩვენა, რომ მათ ნახევარში ადგილი ჰქონდა ანატომიურ ობსტრუქციას ფისტულის დონეზე, ხოლო დანარჩენ შემთხვევებში აღინიშნებოდა ფუნქციური წარუმატებლობა ობსტრუქციის გარეშე. რევიზიული ოპერაციების ეფექტურობა შედარებით დაბალი აღმოჩნდა (<50%), ხოლო პირველივე

რეგიონის წარმატებლობა მნიშვნელოვნად ამცირებდა შემდგომი ქირურგიული ჩარევის წარმატების შანსს. აღნიშნული მონაცემები კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს პირველადი ქირურგიული ტექნიკის სწორ შერჩევისა და ოპტიმალური შესრულების გადამწყვეტ მნიშვნელობას (Ben Simon et al., 2005b).

წინა ავტორების მიერ ჩატარებული კვლევების მსგავსად, მოგვიანებით ირანში ჩატარებულმა ფართომასშტაბიანმა რეტროსპექტიულმა კვლევამაც დაადასტურა, რომ გარეგანი დაკრიოცისტორინოსტომია და ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია პირველადი შემენილი ნაზოლაკრიმალური სადინრის ობსტრუქციის მკურნალობისას ეფექტურობით ერთმანეთისგან არსებითად არ განსხვავდება. მიუხედავად იმისა, რომ გარეგანი DCR ჯგუფში აღინიშნებოდა ოპერაციის შემდგომი ტკივილის შედარებით ნაკლები ინტენსივობა და პაციენტთა კმაყოფილების უფრო მაღალი მაჩვენებელი, ქირურგიული ტექნიკის წარმატების საერთო სიხშირე ორივე მეთოდში მაღალი და სტატისტიკურად თანაბარი აღმოჩნდა. ამავდროულად, EN-DCR ჯგუფში დაფიქსირდა ინტრაოპერაციული სისხლდენის უფრო მაღალი სიხშირე, რაც ხაზს უსვამს ოპერაციული ტექნიკისა და ქირურგიის გამოცდილების მნიშვნელობას. აღნიშნული შედეგები კიდევ ერთხელ ადასტურებს, რომ DCR-ის ოპტიმალური მეთოდის შერჩევა უნდა იყოს ინდივიდუალურად მორგებული და ეფუძნებოდეს როგორც ანატომიურ თავისებურებებს, ისე პაციენტის მოლოდინებსა და ქირურგიის ტექნიკურ შესაძლებლობებს (Rajabi et al., 2022).

2.7. რადიოტალღური (RF) ქირურგიული ტექნიკა

RF ქირურგია ბოლო ათწლეულის განმავლობაში განიხილება როგორც ერთ-ერთი ყველაზე პერსპექტიული ინოვაციური ტექნოლოგია მინიმალურად ინვაზიური ქირურგიის სფეროში. მისი მოქმედების პრინციპი დაფუძნებულია მაღალი სიხშირის (0.3–4 MHz) ელექტროტალღების გამოყენებაზე, რომლებიც ქსოვილში წარმოქმნიან თერმულ ენერგიას. ამ პროცესის შედეგად ქსოვილი „დაიშლება“ უჯრედულ დონეზე, მინიმალური მექანიკური ტრავმით და შედარებით მცირე თერმული დაზიანებით.

მისი გამოყენება ენდოსკოპიურ დაკრიოციტორინოსტომიაში ეფუძნება მაღალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ტალღების მიერ წარმოქმნილ კონტროლირებად ენერგიას, რაც უზრუნველყოფს ქსოვილებზე ზუსტ ზემოქმედებას ოფთალმოლოგიაში RF ტექნიკის დანერგვა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა, რადგან თვალის მიმდებარე ზონა გამოირჩევა ანატომიური სირთულითა და მაღალი ფუნქციური მნიშვნელობით. EN-DCR ოპერაციებში მისი გამოყენება შესაძლებლობას იძლევა შესრულდეს უფრო სუფთა, ნაკლებად ტრავმული და ჰემოსტატური მანიპულაციები.

მისი ძირითადი უპირატესობები მოიცავს:

- მაღალი სიზუსტის ქსოვილურ ინციზიას,
- მინიმალურ თერმულ დაზიანებას,
- სისხლდენის შემცირებას,
- სწრაფ რეაბილიტაციას.

EN-DCR დროს RF ტექნიკის გამოყენება საშუალებას იძლევა ძვლოვანი ფანჯრის შექმნა ნაკლები ტრავმით, საოპერაციო ველის და უკეთესი სისხლდენის მაღალი კონტროლით, რაც ხშირად ასოცირდება მინიმალურ ინვაზიურ მიდგომასთან. აღნიშნული ტექნიკა აღწერილია როგორც ეფექტური ალტერნატივა ტრადიციულ მექანიკურ საშუალებებს, ამგვარი ტექნიკის გამოყენება ამყარებს ამ მიდგომის კლინიკურ ღირებულებას, განსაკუთრებით ენდოსკოპიური DCR-ის მოდიფიკაციის დროს (Baek et al., 2017; Javate, Campomanes, Co, Dinglasan, Go, Tan, et al., 1995).

2.8. EE-DCR-ის წარუმატებლობის მიზეზები

მიუხედავად იმისა, რომ EN-DCR თანამედროვე ეტაპზე განიხილება, როგორც ეფექტური და ნაკლებად ინვაზიური ქირურგიული მეთოდი, ლიტერატურის მიხედვით მისი წარუმატებლობა აღწერილია შემთხვევათა დაახლოებით 10–20%-ში (Baek et al., 2017; Keren et al., 2020; Lin et al., 2017). მთავარი მიზეზებია:

- ოსტეოტომიის არასაკმარისი ზომა,
- ლორწოვანი ნაფლეთის არასწორი განთავსება,
- ნაწიბუროვანი სტენოზი,

- ინფექცია.

ოპერაციის არაეფექტურობა, როგორც წესი, განპირობებულია ტექნიკური, ანატომიური და პოსტოპერაციული ფაქტორების კომბინაციით.

ერთ-ერთ ძირითად მიზეზად ითვლება ოსტეოტომიის არასაკმარისი ზომა. მცირე ან არასწორად ლოკალიზებული ძვლოვანი ფანჯარა იწვევს სტომის სწრაფ შევიწროებას და ხელს უწყობს ნაწიბუროვანი ქსოვილის ფორმირებას, რაც საბოლოოდ აფერხებს ცრემლის ადეკვატურ დრენაჟს. კვლევები მიუთითებს, რომ ფართო და სწორად განთავსებული ოსტეოტომია წარმოადგენს EN-DCR-ის გრძელვადიანი წარმატების ერთ-ერთ გადამწყვეტ ფაქტორს (Wormald, 2002; Baek et al., 2017).

EN-DCR-ის წარუმატებლობაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ასევე ლორწოვანი ნაფლეთების არასწორი ფორმირება ან არასათანადო ფიქსაცია. ლორწოვანი გარსის ადეკვატური ანასტომოზი ცხვირის ღრუსა და საცრემლე პარკს შორის აუცილებელია სტომიის ეპითელიზაციის შესანარჩუნებლად. ნაფლეთების დისლოკაცია, ნეკროზი ან არასრული ფორმირება ზრდის გრანულაციისა და ნაწიბუროვანი სტენოზის განვითარების რისკს (Keren et al., 2020).

ნაწიბუროვანი სტენოზი წარმოადგენს EN-DCR-ის წარუმატებლობის ერთ-ერთ ყველაზე ხშირ გვიანდელ მიზეზს. ჭარბი გრანულაციური ქსოვილის ფორმირება და ფიბროზული პროცესები იწვევს სტომიის პროგრესულ შევიწროებას, რაც განსაკუთრებით ხშირია არასაკმარისი ჰემოსტაზის, გადაჭარბებული თერმული დაზიანების ან პოსტოპერაციული მონიტორინგის ნაკლებობის შემთხვევაში (Lin et al., 2017).

დამატებით, ოპერაციის წარუმატებლობას შესაძლოა ხელს უწყობდეს ინფექციური გართულებები, განსაკუთრებით ქრონიკული რინოსინუსიტი, აქტიური ცხვირის ღრუს ანთებითი პროცესები ან პოსტოპერაციული ინფექციები. ინფექცია აძლიერებს ლორწოვანი გარსის შეშუპებასა და ფიბროზს, რაც უარყოფითად აისახება სტომის ფუნქციურ მდგომარეობაზე (Baek et al., 2017).

წარუმატებელი შემთხვევების შეფასებაში გადამწყვეტ მნიშვნელობას იძენს ცხვირის ღრუს ენდოსკოპიური გამოკვლევა. Elmorsy-სა და Fayk-ის კვლევამ აჩვენა, რომ ენდოსკოპიური შეფასება აუცილებელია EN-DCR-ის წარუმატებლობის ზუსტი მიზეზის იდენტიფიკაციისათვის, ვინაიდან იგი იძლევა შესაძლებლობას

დეტალურად შეფასდეს ოსტეოტომიის ზომა, გრანულაციური ან ნაწიბუროვანი ცვლილებები და ცხვირის ღრუს თანმხლები პათოლოგია. აღნიშნული მიდგომა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია რევიზიული ოპერაციის დაგეგმვისას და ოპტიმალური ქირურგიული ტაქტიკის შერჩევისათვის (Elmorsy & Fayk, 2010) .

ამრიგად, EN-DCR-ის წარუმატებლობა უმეტეს შემთხვევაში დაკავშირებულია ტექნიკური დეტალების არასრულყოფილ შესრულებასთან ან პოსტოპერაციულ ფაქტორებთან, რაც ხაზს უსვამს ქირურგის გამოცდილების, დეტალური ანატომიური ცოდნისა და სათანადო პოსტოპერაციული მონიტორინგის კრიტიკულ მნიშვნელობას.

2.9. RF აპარატურის თავისებურებები

RF სისტემებში გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის ელექტროდები, რომლებიც ადაპტირებულია კონკრეტული ქირურგიული ეტაპებისათვის. წვეტიანი ელექტროდები გამოიყენება ზუსტი განაკვეთის შესასრულებლად; მარყუჟის ფორმის ელექტროდები ეფექტურია ძვლოვანი ფანჯრის ან ოსტეოტომიის ზონის გაფართოებისთვის; ხოლო ბურთულიანი ელექტროდები უზრუნველყოფენ ეფექტურ ჰემოსტაზს და სისხლდენის კონტროლს. თანამედროვე RF აპარატურა დამატებით იძლევა ენერგიის სიმძლავრის რეგულირების შესაძლებლობას კონკრეტული ქსოვილის ტიპისა და ქირურგიული მანიპულაციის შესაბამისად, რაც ამცირებს მიმდებარე სტრუქტურების დაზიანების რისკს და ზრდის ოპერაციის უსაფრთხოებასა და პროგნოზირებადობას (Tserediani, 2024).

RF აპარატურის გამოყენება, რომელიც ეფუძნება მაღალი სიხშირის ელექტრული დენის გამოყენებას, ქირურგს აძლევს საშუალებას შეამციროს ინტრაოპერაციული სისხლდენის რისკი, გააუმჯობესოს ოპერაციული ველის ვიზუალიზაცია და შეამციროს ქირურგიული ჩარევის ხანგრძლივობა. აღნიშნული უპირატესობები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია EN-DCR-ის დროს, სადაც ოპერაცია მიმდინარეობს შეზღუდულ ანატომიურ სივრცეში და აუცილებელია მაქსიმალური სიზუსტე ლორწოვან და ძვლოვან სტრუქტურებზე მანიპულაციისას.

2.10. RF ტექნიკის უპირატესობები EN-DCR-ში

რადიოსიხშირული ტექნიკის გამოყენება, როგორ უკვე აღვნიშნეთ, ენდონაზალურ ენდოსკოპიურ ქირურგიაში ბოლო წლებში მზარდ ინტერესს იწვევს, როგორც ეფექტური და ნაკლებად ტრავმული ალტერნატივა ტრადიციულ მექანიკურ და ლაზერულ მეთოდებთან შედარებით.

ერთ-ერთ მნიშვნელოვან უპირატესობას წარმოადგენს ინტრაოპერაციული სისხლდენის მინიმიზაცია. RF ენერგია იწვევს მცირე სისხლძარღვების დაუყოვნებლივ კოაგულაციას ინციზიის პროცესშივე, რაც ამცირებს სისხლის დანაკარგს და აუმჯობესებს ოპერაციული ველის ვიზუალიზაციას. აღნიშნული ფაქტორი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია EN-DCR-ის დროს, სადაც ოპერაცია მიმდინარეობს შეზღუდულ ანატომიურ სივრცეში და ოპტიკური კონტროლი კრიტიკულ როლს ასრულებს ქირურგიული მანიპულაციების სიზუსტეში (Javate, Campomanes, Co, Dinglasan, Go, Tan, et al., 1995; Wormald, 2002).

RF ტექნიკა ასევე გამოირჩევა მაღალი სიზუსტით, რაც ქირურგს საშუალებას აძლევს შეასრულოს დელიკატური მანიპულაციები ლორწოვან და ძვლოვან სტრუქტურებზე მინიმალური თერმული დაზიანების პირობებში. ლაზერულ მეთოდებთან შედარებით, სადაც ენერგიის ზემოქმედება ნაკლებად პროგნოზირებადია, RF ტექნოლოგია უზრუნველყოფს უფრო კონტროლირებად ზემოქმედებას ქსოვილზე, რაც ამცირებს მიმდებარე სტრუქტურების დაზიანების რისკს (Muellner et al., 2000).

მნიშვნელოვან უპირატესობად ითვლება ნაკლებტრავმულობა, რაც აისახება პოსტოპერაციული შეშუპებისა და ტკივილის შედარებით დაბალ ინტენსივობაზე. კვლევების მიხედვით, RF-ით შესრულებული ენდოსკოპიური ჩარევები ასოცირებულია სწრაფ რეაბილიტაციასთან და პაციენტთა უკეთეს სუბიექტურ შეგრძნებებთან ოპერაციის შემდგომ პერიოდში (Ali et al., 2014; Chisty et al., 2016; Javate & Pamintuan, 2005; Rajabi et al., 2022).

გარდა ამისა, RF ტექნიკის გამოყენება დაკავშირებულია ნაკლები ნაწიბუროვანი სტენოზის განვითარების რისკთან. RF-ით დამუშავებული ქსოვილის ზედაპირი ხასიათდება უფრო რეგულარული და ფიზიოლოგიური ეპითელიზაციით,

რაც ამცირებს ფისტულის შევიწროებისა და მეორადი ობსტრუქციის ალბათობას. აღნიშნული ფაქტორი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია როგორც პირველადი, ისე რევიზიული EN-DCR ოპერაციების დროს (Wormald, 2002).

ასევე ხაზგასასმელია, რომ RF-ით შესრულებული EN-DCR ინარჩუნებს კოსმეტიკურ უპირატესობას, რომელიც ენდონაზალური მიდგომისთვის არის დამახასიათებელი. ოპერაცია ტარდება კანის გარეგანი განაკვეთის გარეშე, რაც გამორიცხავს ხილული ნაწიბურის ჩამოყალიბებას და ზრდის პაციენტთა კმაყოფილებას (Ben Simon et al., 2005a; Huang et al., 2014).

ამრიგად, RF ტექნიკის გამოყენება ენდონაზალურ ენდოსკოპიურ დაკრიოციტორინოსტომიაში წარმოადგენს პერსპექტიულ და კლინიკურად გამართლებულ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს მაღალ ეფექტურობას, უსაფრთხოებას და პაციენტზე ორიენტირებულ შედეგებს.

2.11. პოსტოპერაციული გართულებები და კლინიკური პერსპექტივები

RF მეთოდით EN-DCR-ის დროს გართულებების სიხშირე შედარებით დაბალია, თუმცა მაინც აღწერილია:

- მცირე სისხლდენა,
- ლორწოვანი ნაფლეთის არასწორი ეპითელიზაცია,
- იშვიათად – ოსტეოტომიის ოკლუზია.

როგორც Elmorsy & Fayk აღნიშნავენ, ენდოსკოპიური მონიტორინგი გადამწყვეტია ოპერაციის შემდგომი შედეგების კონტროლისთვის (Elmorsy & Fayk, 2010).

RF ტექნოლოგიის დანერგვა EN-DCR-ში შეიძლება გახდეს ახალი სტანდარტი. მისი გამოყენება განსაკუთრებით სასარგებლოა:

- სისხლდენის მაღალი რისკის მქონე პაციენტებში,
- განმეორებითი (რევიზიული) ოპერაციების დროს,
- იმ შემთხვევაში, როცა საჭიროა მინიმალური ოპერაციული ტრავმა და სწრაფი რეაბილიტაცია.

Lin-ის კვლევის მიხედვით, რევიზიული ოპერაციების შედეგები მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გამოყენებულ ტექნიკაზე. RF მეთოდის დანერგვა სწორედ ასეთ შემთხვევებში ზრდის წარმატების შანსს (Lin et al., 2017a).

არსებული ლიტერატურა მიუთითებს, რომ RF მეთოდის უპირატესობა ბევრ ასპექტში აღემატება როგორც მექანიკურ, ასევე ლაზერულ მეთოდებს. მიუხედავად ამისა, საჭიროა უფრო ფართომასშტაბიანი კვლევები და მეტა-ანალიზები, რათა მისი ეფექტურობა და უსაფრთხოება საბოლოოდ დამტკიცდეს.

თავი III. მასალა და მეთოდები

3.1. მასალა

წინამდებარე ნაშრომი წარმოადგენს პროსპექტულ, კონტროლირებად დაკვირვებით კლინიკურ კვლევას. კვლევის პროტოკოლი შემუშავდა 2017 წელს, ხოლო EN-DCR ოპერაციები და პაციენტთა პოსტოპერაციული დაკვირვება განხორციელდა 2017–2023 წლების პერიოდში. პაციენტების კვლევაში ჩართვა ხორციელდებოდა ინფორმირებული თანხმობის საფიქსაციო ფორმის დასრულების შემდეგ. პირველი 18 თვის განმავლობაში, ხოლო შემდგომ თითოეული პაციენტი დაკვირვების ქვეშ იმყოფებოდა მინიმუმ 12 თვის განმავლობაში, წინასწარ განსაზღვრული სქემის შესაბამისად - ოპერაციიდან 1, 3, 6 და 12 თვის შემდგომ.

კვლევა ჩატარდა თბილისის „ვიკამედის“ კლინიკაში, ოფთალმოლოგიისა და ოტორინოლარინგოლოგიის სდეპარტამენტში, სადაც სრულად ხელმისაწვდომია ცხვირის ღრუს RF ენდოსკოპიური ქირურგიისთვის საჭირო თანამედროვე ტექნოლოგიური შესაძლებლობა.

წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმების მიხედვით შეიქმნა საკვლევი ჯგუფი და კვლევაში ჩაერთო 115 პაციენტი ქრონიკული დაკრიოცისტიტის დიაგნოზით, მათ შორის 80 ქალი (69.6%) და 35 კაცი (30.4%). პაციენტთა ასაკი მერყეობდა 18-დან 85 წლამდე, საშუალო ასაკით 46.5 წელი, ყველაზე ახალგაზრდა პაციენტი 18 წლის, ხოლო ყველაზე ხანდაზმული ასაკის პაციენტი იყო 85 წლის. აღნიშნული დემოგრაფიული მახასიათებლები შეესაბამება საერთაშორისო ლიტერატურაში აღწერილ მონაცემებს, რომლის მიხედვითაც ქრონიკული დაკრიოცისტიტი უფრო ხშირად გვხვდება ქალებში, რაც უკავშირდება ქალებში ნაზალაკრიმალური სადინრის შედარებით ვიწრო ანატომიურ კონფიგურაციას და ობსტრუქციის გაზრდილ რისკს (Huang et al., 2014).

3.2. მეთოდები

საკვლევი ჯგუფის პაციენტებს ჩაუტარდათ EE-DCR RF ქირურგიული ტექნიკით. ჩატარებული ოპერაციები შედარდება სტანდარტულ მექანიკურ EN-DCR-თან (და საჭიროებისამებრ ლაზერულ მოდალობასთან არსებული ჩანაწერების საფუძველზე).

დიზაინი შეირჩა იმისთვის, რომ მაქსიმალურად ასახოს რეალური კლინიკური პრაქტიკა და ერთდროულად უზრუნველყოს მეთოდოლოგიური კონტროლი.

საკვლევ ჯგუფში, ინდივიდუალური კლინიკური ჩვენების არსებობის შემთხვევაში, გამოყენებული იქნა სილიკონის სტენტი ინტუბაცია და ეფუძნებოდა პაციენტის ანატომიურ და კლინიკურ თავისებურებებს, მათ შორის ნაზოლაკრიმალური სადინრის შევიწროებას, ოპერაციის რევიზიულ ხასიათს, ინტენსიური გრანულაციური რეაქციის ან სტენოზის განვითარების მომატებულ რისკს.

სილიკონის სტენტი თავსდებოდა ზედა და ქვედა საცრემლე მილაკების გავლით და რჩებოდა ადგილზე განსაზღვრული დროის განმავლობაში სტომიის გამავლობის შესანარჩუნებლად. აღნიშნული მიდგომა შეესაბამება თანამედროვე ლიტერატურაში აღწერილ რეკომენდაციებს და გამოიყენება როგორც სტომიის დახურვის პრევენციის დამატებითი საშუალებად შერჩეულ შემთხვევებში (Dolman, 2003b; Kang et al., 2018b)

3.3. ჩართვისა და გამორიცხვის კრიტერიუმები

ჩართვის კრიტერიუმები:

- ≥ 18 წლის პაციენტები, ქრონიკული დაკრიოცისტიტის დადასტურებული დიაგნოზით ნაზოლაკრიმალური სადინრის ობსტრუქციის ფონზე (ანამნეზი, ენდოსკოპია, ირიგაცია/პრობირება $\pm$ გამოსახულებითი კვლევა);

- პირველადი EN-DCR კანდიდატები ან რევიზიული შემთხვევები, როდესაც წინა ჩარევა წარუმატებელი იყო;

გამორიცხვის კრიტერიუმები:

- აქტიური მწვავე ორბიტალური ინფექცია, მწვავე სინუსიტი, დაუკორექტირებელი სისხლმდენობა/კოაგულოპათია.

- ცხვირის ღრუს ტუმორები/პოლიპოზი, რომლებიც საჭიროებს ცალკე ქირურგიულ მართვას (პირველ ეტაპზე).

- საცრემლე არხის თანდაყოლილი მძიმე ანომალიები, სადაც EN-DCR მკურნალობა არასაკმარისი იქნება.

- ინფორმირებული თანხმობის უარყოფა.

3.4. წინასაოპერაციო შეფასება

კვლევაში ჩართულ ყველა პაციენტს ოპერაციამდე ჩაუტარდა სტანდარტიზებული წინაოპერაციული შეფასება, რომლის მიზანი იყო როგორც ნაზოლაკრიმალური სისტემის პათოლოგიის ზუსტი დადგენა, ისე თანმხლები ოფთალმოლოგიური და რინოლოგიური ფაქტორების იდენტიფიკაცია, რაც შესაძლოა გავლენას ახდენდეს ქირურგიული ჩარევის შედეგებზე. წინაოპერაციული შეფასება მოიცავდა შემდეგ კომპონენტებს:

- **დეტალურ ანამნეზს**, რომლის ფარგლებში შეფასდა ეპიფორას ხანგრძლივობა და ინტენსივობა, ჩირქოვანი გამონადენის არსებობა, დაავადების რეციდივები, წარსულში ჩატარებული კონსერვატიული ან ქირურგიული ჩარევები და მათი შედეგები. განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა რისკფაქტორებს, რომლებიც შესაძლოა დაკავშირებული ყოფილიყო ნაზოლაკრიმალური სადინრის ობსტრუქციასთან.

- **ოფთალმოლოგიურ გამოკვლევას**, რომელიც მოიცავდა თვალის წინა სეგმენტის შეფასებას, საცრემლე აპარატის ფუნქციურ ტესტებს, ასევე საცრემლე გზების პრობირებასა და ირიგაციას. აღნიშნული მეთოდები გამოიყენებოდა საცრემლე სადინრის გამავლობის ობსტრუქციის დონისა და ფუნქციური მდგომარეობის დასადგენად.

- **რინოლოგიურ ენდოსკოპიურ შეფასებას**, რომლის საშუალებით დეტალურად შეისწავლებოდა ცხვირის ღრუს ანატომიური თავისებურებები, მათ შორის ცხვირის ძგიდის დევიაცია, ქვედა და შუა ნიჟარების ჰიპერტროფია, ლორწოვანი გარსის მდგომარეობა და სხვა ისეთი ფაქტორები, რომლებიც შეიძლება გავლენას ახდენდეს EN-DCR-ის ტექნიკურ შესრულებასა და პოსტოპერაციულ შედეგებზე.

- **გამოსახულებით კვლევებს**, რომლებიც ტარდებოდა შერჩევითად, კლინიკური ჩვენების არსებობის შემთხვევაში. მათ შორის გამოიყენებოდა პარანაზალური სინუსების კომპიუტერული ტომოგრაფია ან დაქრიოცისტოგრაფია ნაზოლაკრიმალური სისტემის ანატომიური ვარიაციების, ძვლოვანი სტრუქტურების თავისებურებებისა და თანმხლები პათოლოგიების უკეთ გამოსავლენად.

- **ლაბორატორიულ კვლევებს**, რომლებიც მოიცავდა სისხლის საერთო ანალიზს, კოაგულოგრამას და სხვა აუცილებელ ტესტებს პაციენტის ზოგადი მდგომარეობის შესაფასებლად და ოპერაციის უსაფრთხო პირობებში ჩასატარებლად.

3.5. ეთიკური ასპექტები

კვლევა განხორციელდა ჰელსინკის დეკლარაციის პრინციპების სრული დაცვით და დამტკიცებული იყო ადგილობრივი ბიოეთიკური კომიტეტის მიერ (IRB №5/2017). ყველა პაციენტმა ოპერაციამდე ხელი მოაწერა ინფორმირებულ თანხმობას, რომელიც მოიცავდა ინფორმაციას ოპერაციის ტიპის, შესაძლო ალტერნატივების, პოტენციური გართულებებისა და მონაცემთა ანონიმიზაციის შესახებ. ინტრაოპერაციული ფოტო- და ვიდეოდოკუმენტაციის გამოყენება ხორციელდებოდა პაციენტის წინასწარი წერილობითი თანხმობის საფუძველზე.

3.6. ანესთეზია და პაციენტის საოპერაციო მაგიდაზე პოზიციონირება

ქირურგიული ჩარევები უმეტეს შემთხვევაში ტარდებოდა ზოგადი ბალანსირებული ენდოტრაქეალური ანესთეზია, რაც უზრუნველყოფდა პაციენტის სრულ იმოხილიზაციას და ასევე საცრემლე სისტემის ბუჭირების დროს ასპირაციის საფრთხის თავიდან აცილების კონტროლს.

შერჩევით შემთხვევებში, პაციენტის ზოგადი მდგომარეობის, ანესთეზიოლოგიური რისკების ან კლინიკური საჭიროების გათვალისწინებით, ოპერაცია ტარდებოდა ადგილობრივი ანესთეზიისა და სედაციის კომბინაციით. ასეთ სიტუაციებში ანესთეზიის მიზანს წარმოადგენდა ტკივილის ადეკვატური კონტროლი, პაციენტის კომფორტის უზრუნველყოფა და ქირურგიული მანიპულაციების უსაფრთხო შესრულება.

ქირურგიული ველის სრული ვიზუალიზაციის ოპტიმალური პირობების უზრუნველსაყოფად ოპერაციამდე ტარდებოდა ცხვირის ლორწოვანის შეშუპების შემცირება ვაზოკონსტრიქტორული საშუალებების გამოყენებითაც, კერძოდ ადრენალინით ან ოქსიმეტაზოლინით გაჟღენთილი ტამპონების საშუალებით.

აღნიშნული მიდგომა ასევე მიზნად ისახავდა ინტრაოპერაციული სისხლდენის რისკის მინიმიზაციას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია EN-DCR-ის დროს, რადგან ოპერაციული ველის ვიზუალიზაცია და ზუსტი მანიპულაციები დიდწილად დამოკიდებულია სისხლდენის ეფექტურ კონტროლზე.

პაციენტი განთავსებული იყო ნახევრადფოლერის პოზიციაში (ზურგზე წოლისას ზედა ტანის დაახლოებით 30–45°-ით აწევით), თავ-კისრის მცირე ექსტენზიით. აღნიშნული პოზიციონირება უზრუნველყოფდა ცხვირის ღრუს ოპტიმალურ ენდოსკოპიურ ვიზუალიზაციას, ამცირებდა ვენურ სტაზს და ხელს უწყობდა ოპერაციის დროს სისხლდენის შემცირებას. გარდა ამისა, პოზიციონირება აუმჯობესებდა ქირურგისა და ასისტენტების სამუშაო პირობებს, ამარტივებდა ენდოსკოპისა და ინსტრუმენტების მანევრირებას და ზრდიდა ოპერაციის უსაფრთხოებას.

3.7. RF-EN-DCR ქირურგიული ტექნიკა

საოპერაციო მაგიდაზე ნახევრად ფოლერის პოზაში მოთვსებული პაციენტის ცხვირის ღრუს ლატერალურ კედელის, ცხვირის შუა და ქვედა სავალის დათვალიერება ხდებოდა 30°-იანი ენდოსკოპით. ვიზუალური კონტროლის ქვეშ, მონოპოლარული ელექტროდის (BM-780 4; RF 360365 WL 65 mm) დახმარებით კეთდებოდა ორი ვერტიკალური, ერთმანეთის პარალელური განაკვეთი ცხვირის ლორწოვან გარსზე.

პირველი განაკვეთი კეთდებოდა მაქსილარული ხაზიდან დაახლოებით 3 მმ უკან და ვერტიკალურად ვრცელდებოდა შუა ცხვირის ნიჟარის მიმაგრების ზედა ნაწილიდან მის წინა-ქვედა მონაკვეთამდე. მეორე განაკვეთი იწყებოდა პირველი განაკვეთის ზედა ნაწილიდან, წინ მიემართებოდა დაახლოებით 4 მმ-ით და ქვემოთ ვერტიკალურად, პირველი განაკვეთის პარალელურად გრძელდებოდა. აღნიშნული განაკვეთების შემდეგ ცხვირის ლორწოვანი გარსი აშრევდებოდა ლატერალური კედლიდან და გადაადგილდებოდა ქვემოთ, ქვედა ცხვირის ნიჟარის მიმართულებით, ოპერაციული ველის ექსპოზიციის გასაუმჯობესებლად.

შემდგომ ეტაპზე Kerrison-ის მკვნეტარის გამოყენებით ხორციელდებოდა ოსტეოტომია, რის შედეგადაც ცხვირ-საცრემლე პარკის წინა-მედიალური ნაწილი

თავისუფლდებოდა მფარავი ძვლოვანი ქსოვილისგან. ამის შემდეგ ოფთალმოლოგის მიერ ქვედა საცრემლე მილაკის გავლით საცრემლე პარკში თვსდებოდა ზონდი, ხოლო ენდოსკოპის კონტროლის პირობებში ოტორინოლარინგოლოგის მიერ სრულდებოდა საცრემლე პარკის მედიალურ კედელზე U-ს ფორმის განაკვეთი.

საცრემლე პარკის მედიალური კედლის ქსოვილები გადაადგილდებოდა ცხვირის ღრუს ქვედა ნიჟარის მიმართულებით და ფიქსირდა წინასწარ ამრევებულ ცხვირის ლორწოვანთან, რის შედეგადაც ყალიბდებოდა ფართო ანასტომოზი საცრემლე პარკსა და ცხვირის ღრუს შორის.

ოპერაციის დასასრულს, ზედა და ქვედა საცრემლე მილაკების გავლით ცხვირის ღრუში იდგმენოდა ბიკანალიკულარული სილიკონის დრენაჟი, რომელიც ფიქსირდებოდა ცხვირის ღრუს ლატერალურ კედელთან.

ოპერაციის მიმდინარეობისას და დასრულების ეტაპზე ბიკანალიკულარული სილიკონის ინტუბაცია ხორციელდებოდა ინდივიდუალური ჩვენებით და ეფუძნებოდა ნაზოლაკრიმალური სადინრის მჭიდრო ანატომიურ კონფიგურაციას, ოპერაციის რევიზიულ ხასიათს, აგრეთვე გრანულაციური ქსოვილის განვითარების მომატებულ რისკს. ბიკანალიკულარული სილიკონის სტენტი თავსდებოდა ზედა და ქვედა საცრემლე მილაკების გავლით და რჩებოდა ადგილზე საშუალოდ 6–8 კვირის განმავლობაში, რაც მიზნად ისახავდა ჩამოყალიბებული ანასტომოზის გამავლობის შენარჩუნებას და პოსტოპერაციული ნაწიბუროვანი სტენოზის პრევენციას, თანამედროვე რეკომენდაციების შესაბამისად.

ინტრაოპერაციული ჰემოსტაზის უზრუნველყოფისა და პოსტოპერაციული სისხლდენის რისკის შემცირების მიზნით, საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებული იქნა ბიობაზირებული ტამპონი, რომელიც თავსდებოდა ოპერაციულ ველში ოპერაციის დასრულების ეტაპზე. აღნიშნული მიდგომა ხელს უწყობდა ლოკალური სისხლდენის კონტროლს, ლორწოვანი გარსის ადეკვატურ ადაპტაციას და ოპერაციის შემდგომი პერიოდის უფრო მშვიდად მიმდინარეობას, პაციენტის დამატებითი დისკომფორტის მინიმიზაციით.

3.8. პოსტოპერაციული მართვა და შედეგების განსაზღვრა

ოპერაციის დასრულების შემდეგ ყველა პაციენტს უტარდებოდა სტანდარტიზებული პოსტოპერაციული მართვა, რომლის მიზანს წარმოადგენდა ანთებითი რეაქციის კონტროლი, სტომიის გამავლობის შენარჩუნება და პოსტოპერაციული გართულებების პრევენცია.

პოსტოპერაციულ პერიოდში გამოყენებული იქნა მედიკამენტოზური თერაპია, რომელიც მოიცავდა ადგილობრივად გამოყენებად ანტიბაქტერიულ თვალის წვეთებს, ხოლო შერჩევით შემთხვევებში — სისტემურ ანტიბიოტიკოთერაპიას კლინიკური ჩვენების მიხედვით. ანთებითი რეაქციისა და გრანულაციური ქსოვილის განვითარების პრევენციის მიზნით, პაციენტებს ენიშნებოდათ ინტრანაზალური სტეროიდული სპრეები ან გელები, განსაზღვრული დროით და დოზირებით.

ცხვირის ღრუს ჰიგიენის შესანარჩუნებლად ყველა პაციენტს ეძლეოდა რეკომენდაცია, მოეხდინათ იზოტონური ხსნარით ცხვირის ირიგაცია, რომელიც ტარდებოდა დღეში 2–3-ჯერ, საშუალოდ 2–3 კვირის განმავლობაში. აღნიშნული პროცედურა ხელს უწყობს ლორწოვანი გარსის შეხორცებას, ფუფხების ფორმირების შემცირებას და სტომიის თავისუფალი გამავლობის შენარჩუნებას.

იმ შემთხვევებში, როდესაც პაციენტებს ჩაუტარდათ ბიკანალიკულარული სილიკონით ინტუბაცია, განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა სტენტის მოვლას. პაციენტებს ეძლეოდათ რეკომენდაციები თვალის ჰიგიენის დაცვისა და ზედმეტი ტრაქციის თავიდან აცილების შესახებ. სტენტის მდგომარეობა კონტროლდებოდა გეგმიური ვიზიტების დროს და იგი ოპერაციიდან საშუალოდ 6–8 კვირის შემდეგ ხდებოდა მისი ამოღება.

ყველა პაციენტს უტარდებოდა ენდოსკოპიური პოსტოპერაციული მონიტორინგი, რომელიც მოიცავდა ცხვირის ღრუს ენდოსკოპიურ დათვალიერებას ოპერაციიდან 1 კვირის, 3–4 კვირის და 6–8 კვირის ინტერვალებით. აღნიშნული ვიზიტების დროს ხორციელდებოდა ქერქების ფრთხილი მოცილება, სტომიის გამავლობის შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში გრანულაციური ქსოვილის კოაგულაცია დაბალი ენერგიის RF ბურთულიანი ელექტროდის გამოყენებით. ეს

მიდგომა მიზნად ისახავდა ნაწიბუროვანი სტენოზის განვითარების პრევენციას და ოპერაციის გრძელვადიანი წარმატების უზრუნველყოფას.

პოსტოპერაციული დაკვირვების პროცესში ფასდებოდა პაციენტების როგორც სუბიექტური ჩივილები: ეპიფორას ინტენსივობა, ტკივილი/დისკომფორტი, ჩირქოვანი გამონადენი, ლორწოვანის მდგომარეობა (ცხრილი N1), ისე ობიექტური ნიშნები, მათ შორის საცრემლე სისტემის ირიგაციის შედეგები. ასევე ხორციელდებოდა ცხვირის ღრუს ენდოსკოპიური დათავლიერება, რათ მომხდარიყო ოპერაციის შედეგების დროული და სრულფასოვანი კონტროლი (ცხრილი N2).

ცხრილი N1: პაციენტთა შეფასების სტანდარტული ფორმები პაციენტის მდგომარეობის ობიექტურ და სუბიექტურ ანალიზი

პარამეტრი	0 ქულა	1 ქულა	2 ქულა
ეპიფორა (ცრემლდენა)	არ არის	ზოგჯერ	მუდმივი
ჩირქოვანი გამონადენი	არ არის	მცირე	ძლიერი
ტკივილი / დისკომფორტი	არ არის	მსუბუქი	ძლიერი
ლორწოვანის მდგომარეობა	ნორმალური	შეშუპება / ჰიპერემია	გრანულაცია

ცხრილი N 2: სტომიის შეფასების კრიტერიუმები (ენდოსკოპიურად)

მაჩვენებელი	წარმატება (✓)	წარუმატებლობა (X)
სტომიის ზომა	≥ 10 მმ დიამეტრი	< 5 მმ
ეპითელიზაცია	სრულად	არასრული/ფიბროზი
ირიგაცია	თავისუფალი	დაბრკოლებული
გრანულაცია	არ არის / მინიმალური	მკვეთრი

ოპერაციის შედეგების შეფასება განხორციელდა სტანდარტიზებული და წინასწარ განსაზღვრული კრიტერიუმების საფუძველზე, რაც შესაძლებელს ხდიდა ქირურგიული ჩარევის ეფექტურობის ობიექტურ და მრავალმხრივ ანალიზს. შეფასება

მოიცავდა როგორც ანატომიურ, ისე ფუნქციურ პარამეტრებს და ტარდებოდა გეგმიური პოსტოპერაციული დაკვირვების სხვადასხვა ეტაპზე.

ოპერაციის წარმატებულობის განსაზღვრისთვის აღირიცხებოდა შემდეგი მონაცემები:

- ოპერაციის ხანგრძლივობა (წუთებში);
- ინტრაოპერაციული სისხლდენის მოცულობა (ოპერაციის მეთოდზე დაყრდნობით შეფასება);
- პოსტოპერაციული ტკივილის ინტენსივობა (ტკივილის ვიზუალურ ანალოგური სკალის - Visual Analog Scale for Pain, 10 ბალიანი სისტემით (Gregory & McGowan, 2016) - 24 საათისა და 7 დღის ინტერვალებში);
- პოსტოპერაციული გართულებები, მათ შორის სისხლდენასი, ინფექცია, გრანულაციური ქსოვილის განვითარება, ნაწიბუროვანი სტენოზი, სტომიის ოკლუზიას და რევიზიული ქირურგიული ჩარევის საჭიროება;
- პაციენტთა კმაყოფილება და ესთეტიკური შეფასება კლინიკის მიერ დადგენილი სპეციალური ფორმის მიხედვით;

ოპერაცია ჩაითვლებოდა წარუმატებლად, თუ დაკვირვების 12-თვიან პერიოდში აღინიშნებოდა ეპიფორას კლინიკური რეციდივი და ერთდროულად დადასტურდებოდა სტომიის გამავლობის დარღვევა ცხვირის ღრუს ენდოსკოპიური დათვალიერებით ან საცრემლე სისტემის ირიგაციით.

3.9. სტატისტიკური ანალიზი

კვლევის მიზანია ენდონაზალური, ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომიის ეფექტიანობის შეფასება კოაგულატორის გამოყენებით. კვლევაში მონაწილეობდა სულ 115 პაციენტი. დაკვირვება განხორციელდა ოთხი ძირითადი კლინიკური მახასიათებლის მიხედვით: ცრემლდენა, ჩირქოვანი გამონადენი, ტკივილი და აბსცესი.

პაციენტების მდგომარეობა შეფასდა ოპერაციამდე, აგრეთვე ოპერაციიდან 2, 4, 8 და 12 თვის შემდეგ, რაც დაავადების მიმდინარეობის დინამიკაში დეტალური ანალიზის საშუალებას იძლევა.

3.10. რისკების მენეჯმენტი და ხარისხის კონტროლი

ქირურგიული ჩარევისას გართულებების პრევენცია და კვლევის შედეგების სანდოობის უზრუნველყოფა ეფუძნებოდა სტანდარტიზებული ქირურგიული პროტოკოლის მკაცრ დაცვას, რაც მიზნად ისახავდა როგორც ოპერაციის ტექნიკური შესრულების ერთგვაროვნებას, ისე პოსტოპერაციული გართულებების რისკის მინიმიზაციას.

რისკების მენეჯმენტის ფარგლებში გამოყენებული იქნა ოპერაციული ე.წ. „ჩეკლისტები“, რომლებიც მოიცავდა ოპერაციის წინ, ოპერაციის დროს და ოპერაციის დასრულების შემდგომ შესასრულებელ სავალდებულო ნაბიჯებს. ჩეკლისტების გამოყენება უზრუნველყოფდა კრიტიკული ეტაპების გამოტოვების თავიდან აცილებას და ხელს უწყობდა ქირურგიული პროცესის სისტემატიზაციას.

დამატებით, ოპერაციების მნიშვნელოვანი ეტაპები დოკუმენტირებული იყო ვიდეოჩანაწერების საშუალებით, რაც იძლეოდა ჩატარებული ჩარევის რეტროსპექტული შეფასების, ხარისხის შიდა კონტროლისა და საჭიროების შემთხვევაში ტექნიკური ხარვეზების იდენტიფიკაციის შესაძლებლობას.

3.11. გართულებების პრევენცია და მართვის პრინციპები

გართულებების პრევენცია და მართვა განხორციელდა წინასწარ განსაზღვრული კლინიკური პროტოკოლის შესაბამისად და მოიცავდა შემდეგ ძირითად მიმართულებებს:

- ინტრაოპერაციული სისხლდენის კონტროლი უზრუნველყოფილი იყო RF ტექნიკის გამოყენებით, რომელიც ერთდროულად უზრუნველყოფს ქსოვილის ინციზიასა და ჰემოსტაზს. საჭიროების შემთხვევაში დამატებით გამოიყენებოდა ადგილობრივი ჰემოსტატური საშუალებები.
- ნაწიბუროვანი სტენოზისა და გრანულაციური ქსოვილის განვითარების პრევენცია ეფუძნებოდა ადეკვატური და საკმარისად ფართო ოსტეოტომიის შექმნას, ლორწოვანი ნაფლეთების სწორ პოზიციას და გეგმიურ პოსტოპერაციულ ენდოსკოპიურ შემოწმებას.
- ინფექციური გართულებების პრევენცია ხორციელდებოდა მიზნობრივი ანტიბიოტიკოთერაპიისა და ცხვირის ღრუს ჰიგიენის რეკომენდაციების დაცვით.

თავი IV. კვლევის შედეგები

კვლევის ფარგლებში გაანალიზდა 115 პაციენტის კლინიკური შედეგები, მათ შორის 80 ქალი და 35 კაცი, ასაკობრივი დიაპაზონით 18-დან 85 წლამდე, რომელთაც ჩაუტარდათ RF EE-DRC ქირურგიული მეთოდის გამოყენებით.

ოპერაციის ეფექტურობა შეფასდა ოთხი ძირითადი კლინიკური პარამეტრის მიხედვით:

- ეპიფორას არსებობა და ინტენსივობა,
- ჩირქოვანი გამონადენის გამოვლენა,
- ტკივილის სუბიექტური შეფასება
- აბსცესის ფორმირების ფაქტი.

თითოეული პარამეტრი შეფასდა დინამიკაში, რაც შესაძლებელს ხდიდა როგორც ადრეული, ისე გვიანი პოსტოპერაციული შედეგების ანალიზს.

თითოეული პარამეტრი შეფასდა დინამიკაში, რაც შესაძლებელს ხდიდა ქირურგიული ჩარევის როგორც ადრეული, ისე გვიანი პოსტოპერაციული ეფექტების დეტალურ ანალიზს.

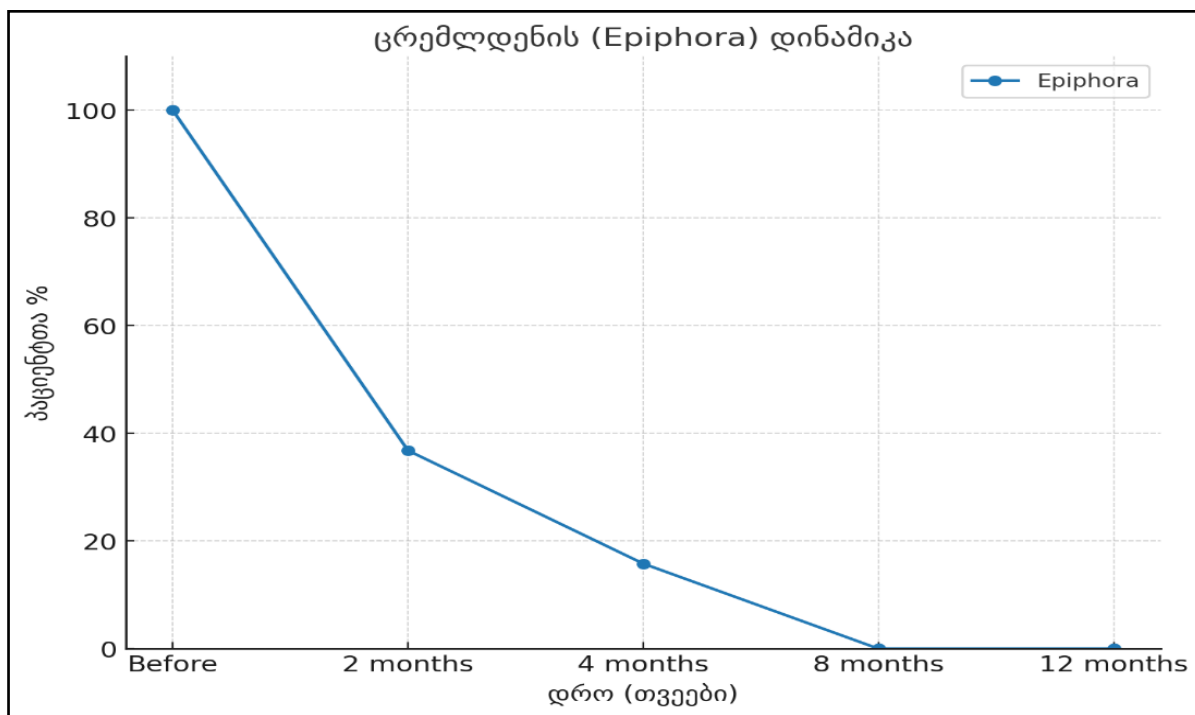
კლინიკური მდგომარეობის შეფასება განხორციელდა ოპერაციამდე, აგრეთვე ოპერაციის შემდეგ 2, 4, 8 და 12 თვის ინტერვალებით, რაც უზრუნველყოფდა შედეგების სტაბილურობისა და მიღწეული კლინიკური გაუმჯობესების მდგრადობის ობიექტურ შეფასებას.

აღნიშნული მიდგომა საშუალებას იძლეოდა არა მხოლოდ სიმპტომების რეგრესის დაფიქსირებას, არამედ რეციდივებისა და გართულებების დროულ გამოვლენას.

4.1. ცრემლდენა (Epiphora)

ოპერაციამდე ყველა პაციენტს აღენიშნებოდა მუდმივი ეპიფორა, რაც წარმოადგენდა ქირურგიული ჩარევის ძირითად კლინიკურ ჩვენებას. პოსტოპერაციულ პერიოდში ეპიფორას სიხშირე დინამიკაში მნიშვნელოვნად შემცირდა. კერძოდ, ოპერაციიდან 2 თვის შემდეგ ეპიფორა შენარჩუნებული იყო

პაციენტთა 36.8%-ში, 4 თვის შემდგომ — 15.8%-ში, ხოლო 8 და 12 თვის შემდგომ პერიოდში ცრემლდენა არც ერთ პაციენტში აღარ დაფიქსირებულა (დიაგრამა N1).



დიაგრამა N1: ცრემლდენის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

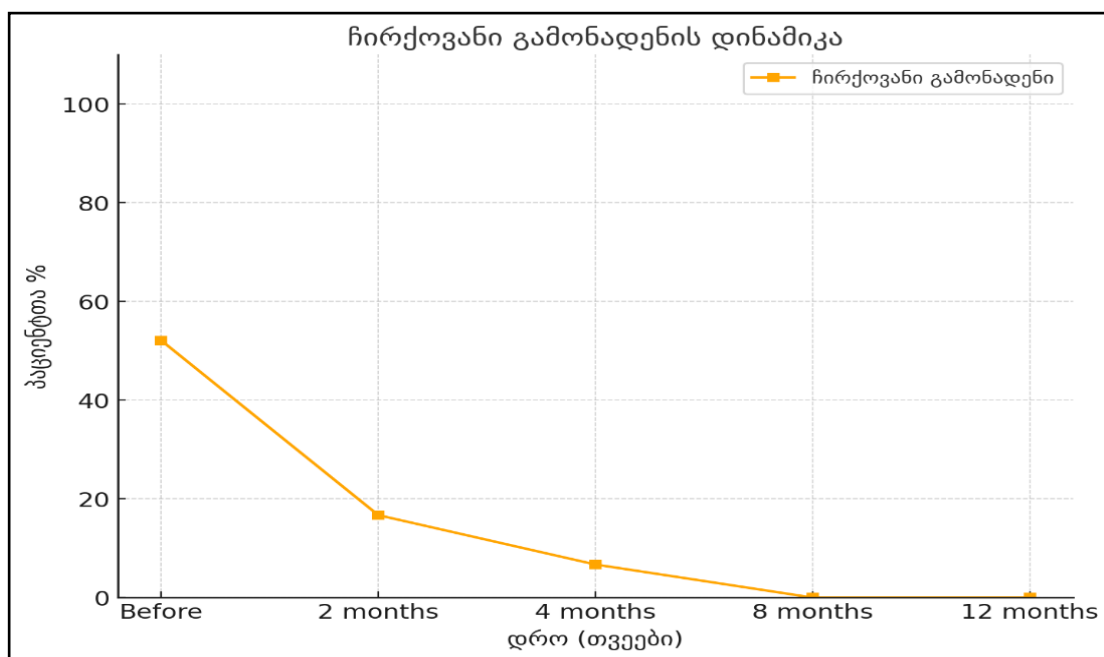
ოპერაციის შემდგომ პერიოდში ცრემლდენის მაჩვენებლის თანმიმდევრული და სრული შემცირება მიუთითებს ქირურგიული ჩარევის მაღალ ეფექტიანობაზე.

4.2 ჩირქოვანი გამონადენი

ოპერაციამდე ჩირქოვანი გამონადენი აღენიშნებოდა 60 პაციენტს (ცხრილი 3), რაც შეადგენდა საკვლევი ჯგუფის 52.1%-ს და მიუთითებდა საცრემლე პარკში მიმდინარე ქრონიკულ ინფექციურ პროცესზე. პოსტოპერაციულ პერიოდში აღნიშნული სიმპტომის სიხშირე დინამიკაში მნიშვნელოვნად შემცირდა. კერძოდ, ოპერაციიდან 2 თვის შემდეგ ჩირქოვანი გამონადენი დაფიქსირდა პაციენტთა 16.7%-ში, 4 თვის შემდგომ — 6.7%-ში, ხოლო 8 და 12 თვის შემდგომ პერიოდში ჩირქოვანი გამონადენი არც ერთ პაციენტში აღარ აღინიშნებოდა (დიაგრამა N 2).

ცხრილი 3: ჩირქოვანი გამონადენის დინამიკა 115 პაციენტში

დაკვირვების ეტაპი	პაციენტთა რაოდენობა	პროცენტი (%)
ოპერაციამდე	60	52,2%
2 თვის შემდეგ	10	8,7%
4 თვის შემდეგ	4	3,5%
8 თვის შემდეგ	0	0%
12 თვის შემდეგ	0	0%



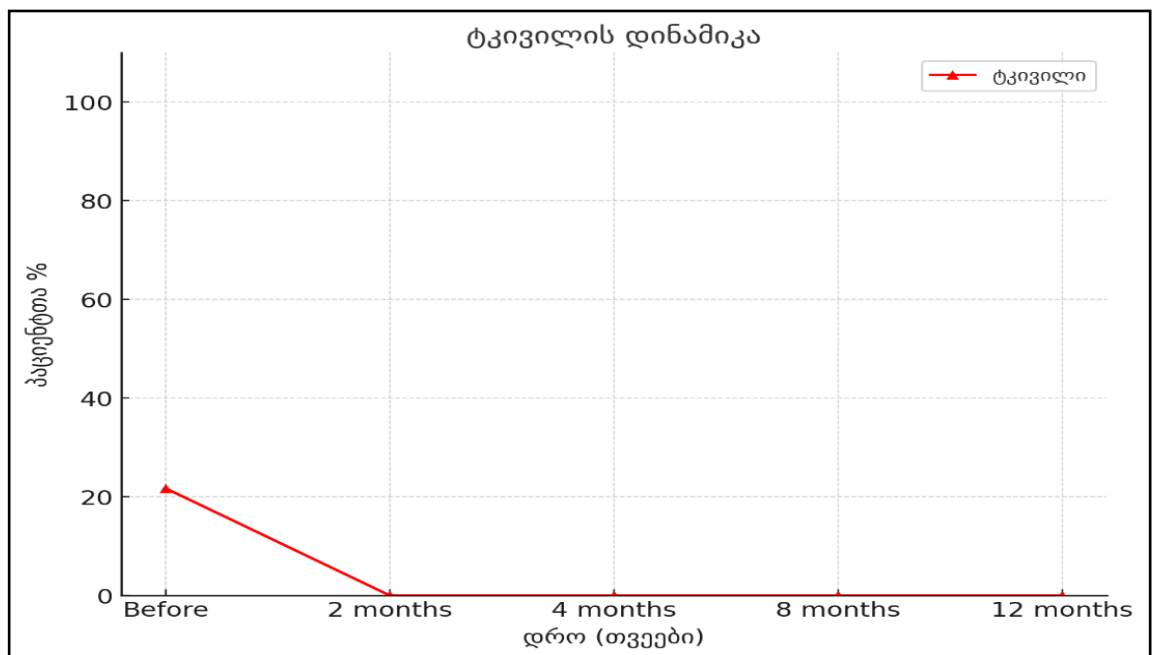
დიაგრამა N2: ჩირქოვანი გამონადენის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

მიღებული მონაცემები ადასტურებს ანთებითი პროცესის სწრაფ და ეფექტურ რეგრესიას.

4.3. ტკივილი

ოპერაციამდე ტკივილს უჩიოდა 25 პაციენტი, რაც შეადგენდა საკვლევი ჯგუფის 21.7%-ს. ტკივილი ძირითადად დაკავშირებული იყო საცრემლე პარკში მიმდინარე ქრონიკულ ანთებით პროცესთან.

პოსტოპერაციულ პერიოდში ტკივილის დინამიკა მკვეთრად გაუმჯობესებდა — ოპერაციის შემდეგ ტკივილი სრულად გაქრა ყველა პაციენტში და არ დაფიქსირებულა მონიტორინგის არც ერთ ეტაპზე - ოპერაციიდან 2, 4, 8 და 12 თვის ინტერვალებზე (დიაგრამა N 3).



დიაგრამა N3: ტკივილის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

ოპერაციის შემდგომ პერიოდში არცერთ პაციენტში ტკივილი არ დაფიქსირებულა, რაც ოპერაციის დაბალ ტრავმულობაზე მიუთითებს.

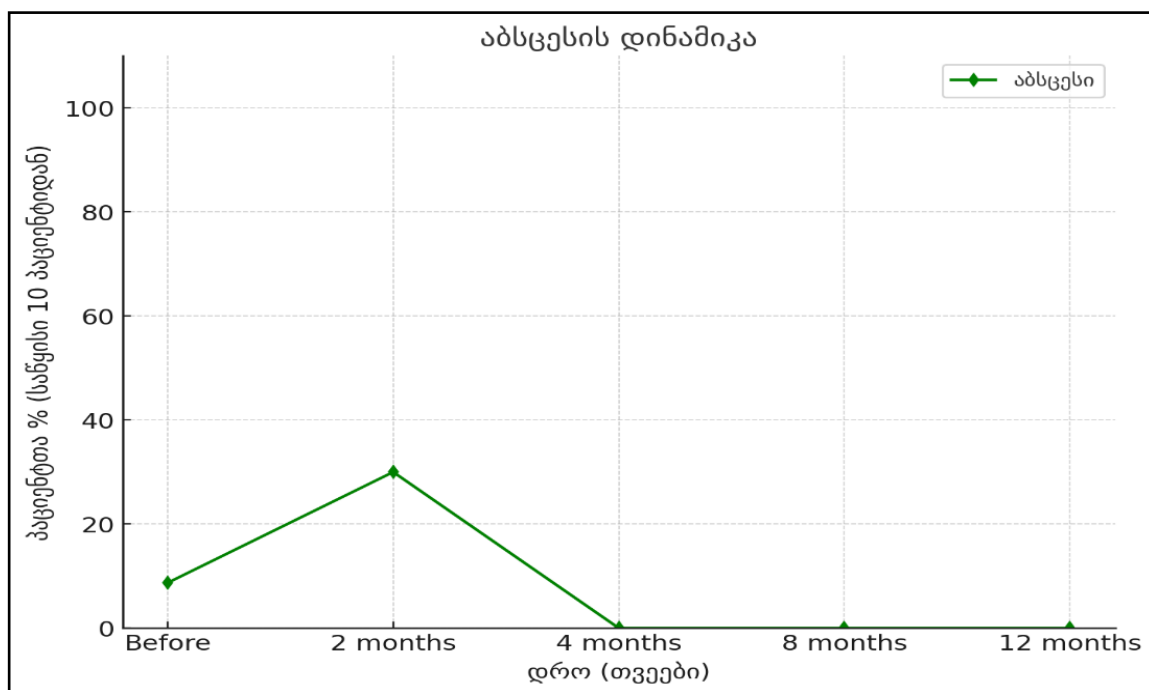
4.4. აბსცესი

ოპერაციამდე აბსცესის არსებობა აღენიშნებოდა 10 პაციენტს, რაც შეადგენდა საკვლევი ჯგუფის 8.7%-ს (ცხრილი 4).

ცხრილი N4: აბსცესის დინამიკა 115 პაციენტში

დაკვირვების ეტაპი	პაციენტთა რაოდენობა	პროცენტი (%)
ოპერაციამდე	10	8,7%
2 თვის შემდეგ	3	2,6%
4 თვის შემდეგ	0	0%
8 თვის შემდეგ	0	0%
12 თვის შემდეგ	0	0%

პოსტოპერაციულ პერიოდში აღნიშნული გართულების სიხშირემ მკვეთრი რეგრესი აჩვენა. კერძოდ, ოპერაციიდან 2 თვის შემდეგ აბსცესი შენარჩუნებული იყო მხოლოდ 3 პაციენტში (30%), ხოლო 4, 8 და 12 თვის შემდგომ მონიტორინგის ეტაპებზე აბსცესის ფორმირება არც ერთ პაციენტში აღარ დაფიქსირებულა (დიაგრამა N4).



დიაგრამა N4: აბსცესის არსებობის დინამიკა ოპერაციამდე და პოსტოპერაციულ დაკვირვების პერიოდში 12 თვის განმავლობაში

ოპერაციის შემდგომ პერიოდში აბსცესის სრული ელიმინაცია მიუთითებს მეთოდის პროფილაქტიკურ ეფექტზე გართულებების მიმართ.

4.5. ასაკობრივი და გენდერული ანალიზი

დეტალურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ ახალგაზრდა პაციენტებს (18–45 წელი) აღენიშნებოდათ უფრო სწრაფი კლინიკური გაუმჯობესება ყველა პარამეტრში, ვიდრე ხანდაზმულებს. ქალებსა და კაცებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად არ გამოვლენილა, თუმცა ქალებში ოპერაციის შემდეგი კოსმეტიკური ეფექტი მეტად შეფასდა დადებითად.

თავი V. შედეგების განხილვა

წინამდებარე კვლევის მიზანი იყო ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოციტორინოსტომიის RF ქირურგიული მეთოდის კლინიკური ეფექტურობის შეფასება და მისი შედარება სტანდარტულ EN-DCR ოპერაციების შედეგებს შორის ქრონიკული დაკრიოციტიტის მქონე პაციენტებში.

მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ აღნიშნული ქირურგიული მიდგომა უზრუნველყოფს დაავადების ძირითადი კლინიკური სიმპტომების — ეპიფორას, ჩირქოვანი გამონადენის, ტკივილისა და აბსცესის — მკვეთრ და მდგრად რეგრესს როგორც ადრეულ, ისე გვიან პოსტოპერაციულ პერიოდში.

ზემოაღნიშნული ზოგადი კლინიკური ეფექტურობის ფონზე განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა *ეპიფორას* დინამიკას, რომელიც წარმოადგენდა ოპერაციის ერთ-ერთ მთავარ სამიზნე სიმპტომს. მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა ეპიფორას მკვეთრი და სტაბილური რეგრესი, რაც ადასტურებს ჩატარებული ქირურგიული ჩარევის მაღალ ეფექტურობას როგორც ადრეულ, ისე გვიან პოსტოპერაციულ ეტაპზე.

აღნიშნული კლინიკური გაუმჯობესება მიუთითებს, რომ ოპერაციის შედეგად მიღწეული იყო ცრემლის დრენაჟის ფიზიოლოგიური აღდგენა და საცრემლე სისტემის ფუნქციური რეაბილიტაცია.

ეპიფორას ასეთი მდგრადი რეგრესი, სავარაუდოდ, განპირობებულია ადეკვატური ოსტეოტომიის ფორმირებით, საცრემლე პარკისა და ცხვირის ღრუს ლორწოვანი გარსების სწორ ანასტომოზირებით და ჩამოყალიბებული სტომიის ხანგრძლივი გამავლობის უზრუნველყოფით. ლიტერატურაში არაერთი ავტორი ხაზს უსვამს, რომ EN-DCR-ის წარმატება დამოკიდებულია არა მხოლოდ ანასტომოზის შექმნაზე, არამედ მის ზომაზე, მდებარეობასა და პოსტოპერაციულ სტაბილურობაზე. ამ თვალსაზრისით, წინამდებარე კვლევაში მიღებული შედეგები სრულად თანხვედრაშია საერთაშორისო მონაცემებთან, რომლებიც ადასტურებს EN-DCR-ის მაღალ წარმატების მაჩვენებელს ეპიფორას ელიმინაციის მხრივ (Dolman, 2003a; Kansu et al., 2009).

ეპიფორას რეგრესთან ერთად, წინამდებარე კვლევაში ასევე განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება **ინფექციური კომპონენტის დინამიკას**, რომელიც ქრონიკული დაკრიოცისტიტის პათოგენეზში ერთ-ერთ წამყვან როლს ასრულებს.

ოპერაციამდე ჩირქოვანი გამონადენის მაღალი სიხშირე (52.1%) მიუთითებდა საგრემლე პარკში მიმდინარე ქრონიკულ ინფექციურ პროცესზე და ცრემლის სტაგნაციით განპირობებულ ბაქტერიულ კოლონიზაციაზე.

პოსტოპერაციულ პერიოდში ჩირქოვანი გამონადენის მკვეთრმა და პროგრესირებადმა შემცირებამ, საბოლოოდ კი მისმა სრულმა გაქრობამ 8 და 12 თვის მონიტორინგის ეტაპებზე, ნათლად აჩვენა, რომ ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია RF ტექნოლოგიის გამოყენებით ეფექტურად უზრუნველყოფს ინფექციური კერის ელიმინაციას. აღნიშნული ეფექტი დაკავშირებული უნდა იყოს ცრემლის დრენაჟის ფიზიოლოგიურ აღდგენასთან, რაც გამორიცხავს სეკრეტის დაგროვებას საგრემლე პარკში და ამცირებს მიკრობული ზრდისთვის ხელსაყრელ გარემოს (Jafari et al., 2021).

ლიტერატურაში ხაზგასმულია, რომ ენდოსკოპიური მიდგომა, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც უზრუნველყოფილია ფართო და სტაბილური ანასტომოზის ფორმირება, მნიშვნელოვნად ამცირებს ინფექციის რეციდივის რისკს. Wormald აღნიშნავს, რომ ლორწოვანი გარსების სწორი პოზიცია და სტომის ადეკვატური ზომა წარმოადგენს გადამწყვეტ ფაქტორს ქრონიკული ანთებითი პროცესის ელიმინაციისთვის (Wormald, 2002). ანალოგიურად, Kang et al. თავიანთ კვლევებში მიუთითებენ, რომ ენდონაზალური DCR-ის შემდეგ ინფექციური გართულებები მნიშვნელოვნად მცირდება, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ხდება სტომის პოსტოპერაციული მონიტორინგი და ადეკვატური მოვლა (Kang et al., 2018a).

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მიღებული შედეგები მიუთითებს არა მხოლოდ სიმპტომური გაუმჯობესებაზე, არამედ პათოფიზიოლოგიური პროცესის საფუძვლიან კორექციაზე, რაც აისახა ჩირქოვანი გამონადენის გაქრობაში. ეს გარემოება კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს RF ტექნოლოგიის გამოყენებით შესრულებული EN-DCR-ის ანთების საწინააღმდეგო ეფექტს და მის უპირატესობას ქრონიკული დაკრიოცისტიტის გრძელვადიანი მართვის კონტექსტში ქირურგიული მკურნალობის ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით.

ქირურგიული ჩარევის შეფასებისას მნიშვნელოვანი პარამეტრია პოსტოპერაციული ტკივილის ინტენსივობა, რომელიც ასახავს როგორც ოპერაციის ტრავმულობას, ისე პაციენტის პოსტოპერაციულ კომფორტსა და ცხოვრების ხარისხს. წინამდებარე კვლევაში ოპერაციამდე ტკივილს უჩიოდა პაციენტთა 21.7%, რაც ქრონიკული დაკრიოცისტიტის მიმდინარეობის დროს ინფექციურ და ანთებით პროცესებთან იყო დაკავშირებული. ოპერაციის შემდგომ პერიოდში ტკივილის სრული გაქრობა ყველა პაციენტში ერთ მონიტორინგის ყველა ეტაპზე მიუთითებს ჩატარებული ქირურგიული ჩარევის დაბალ ტრავმულობაზე.

აღნიშნული შედეგები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომიის კონტექსტში, ვინაიდან ოპერაცია ტარდება მცირე ანატომიურ სივრცეში. RF ტექნოლოგიის გამოყენება ქსოვილების ზუსტი გაკვეთის შესაძლებლობას იძლევა მინიმალური თერმული დაზიანებითა და ეფექტური ჰემოსტაზით, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს პოსტოპერაციულ შეშუპებასა და ტკივილის სინდრომს.

ლიტერატურული მონაცემები ადასტურებს, რომ ენდოსკოპიური მიდგომა, განსაკუთრებით RF ტექნოლოგიების გამოყენებით, ნაკლებად მტკივნეულია ექსტერნალურ დაკრიოცისტორინოსტომიასთან შედარებით. Ozer და Ozer აღნიშნავენ, რომ ენდონაზალური DCR-ის შემდეგ პაციენტები ავლენენ ნაკლებ პოსტოპერაციულ დისკომფორტს და უფრო სწრაფ რეაბილიტაციას (Ozer & Ozer, 2014), ხოლო Huang და სხვ. ხაზს უსვამენ, რომ ენდოსკოპიური მეთოდი ასოცირებულია ცხოვრების ხარისხის უფრო სწრაფ გაუმჯობესებასთან (Huang et al., 2014).

მიღებული შედეგები მიუთითებს, რომ RF ტექნოლოგიის გამოყენებით შესრულებული EN-DCR წარმოადგენს ნაკლებტრავმულ და პაციენტზე ორიენტირებულ ქირურგიულ მეთოდს, რომელიც უზრუნველყოფს არა მხოლოდ მაღალი კლინიკური ეფექტურობის მიღწევას, არამედ პოსტოპერაციული ტკივილის მინიმიზაციასა და ადრეულ ფუნქციურ რეაბილიტაციას. აღნიშნული გარემოება განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს თანამედროვე ქირურგიაში, სადაც ოპერაციის წარმატება განიხილება არა მხოლოდ ანატომიური შედეგების, არამედ პაციენტის სუბიექტური კეთილდღეობის კონტექსტშიც.

ქრონიკული დაკრიოცისტის მართვისას ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევას ასევე წარმოადგენს აბსცესის ფორმირება და მასთან დაკავშირებული გართულებები, რომლებიც შესაძლოა გავრცელდეს როგორც ორბიტალურ, ისე მიმდებარე ანატომიურ სტრუქტურებზე.

წინამდებარე კვლევაში ოპერაციამდე აბსცესი აღნიშნებოდა პაციენტთა 8.7%-ს, რაც მიუთითებს დაავადების ხანგრძლივ და გართულებულ მიმდინარეობაზე საკვლევი ჯგუფში. ოპერაციის შემდგომ პერიოდში აბსცესის შემთხვევათა მკვეთრმა შემცირებამ და მისმა სრულმა გაქრობამ 4 თვის შემდეგ ყველა პაციენტში ნათლად აჩვენა, რომ RF ტექნოლოგიის გამოყენებით შესრულებული ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია ეფექტურად უზრუნველყოფს ინფექციური კერის ლიკვიდაციას და გართულებების პრევენციას (Pace et al., 2024). აღნიშნული შედეგი სავარაუდოდ უკავშირდება საცრემლე სისტემის დრენაჟის სწრაფ და სრულ აღდგენას, რაც გამორიცხავს ჩირქოვანი სეკრეტის დაგროვებას და ინფექციის პროგრესირებას.

ქირურგიული უსაფრთხოების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია, რომ კვლევის ფარგლებში მძიმე ინტრაოპერაციული ან პოსტოპერაციული გართულებები არ დაფიქსირებულა. ეს გარემოება ხაზს უსვამს ენდონაზალური ენდოსკოპიური მიდგომის უპირატესობას, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ოპერაცია ტარდება RF ტექნოლოგიის გამოყენებით, რაც უზრუნველყოფს ქსოვილებთან ზუსტ და კონტროლირებად მანიპულაციას, ეფექტურ ჰემოსტაზს და მიმდებარე სტრუქტურების დაზიანების მინიმიზაციას.

ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ EE-DCR, განსაკუთრებით RF გამოყენებით, ასოცირებულია გართულებების დაბალ სიხშირესთან ექსტერნალურ მიდგომასთან შედარებით, სადაც უფრო მაღალია სისხლდენის, ნაწიბუროვანი ქსოვილის განვითარების და ინფექციის რისკი.

წინამდებარე კვლევის შედეგები სრულად შეესაბამება აღნიშნულ მონაცემებს და ადასტურებს RF ტექნოლოგიის გამოყენებით შესრულებული EN-DCR-ის მაღალ უსაფრთხოების პროფილს.

ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით ჩატარებულმა ანალიზმა, რომელმაც აჩვენა, რომ ახალგაზრდა პაციენტებში კლინიკური გაუმჯობესება ყველა შეფასებულ

პარამეტრში უფრო სწრაფად და გამოხატულად მიმდინარეობდა, ვიდრე ხანდაზმულ ასაკობრივ ჯგუფში, შესაძლოა უკავშირდებოდეს ქსოვილების უკეთეს რეგენერაციულ პოტენციალსა და თანმხლები ქრონიკული დაავადებების შედარებით დაბალ სიხშირეს ახალგაზრდა პაციენტებში.

გენდერული ანალიზის შედეგად ქალებსა და კაცებს შორის ოპერაციის ძირითადი კლინიკური შედეგების მხრივ სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება არ გამოვლენილა. მიუხედავად ამისა, ქალ პაციენტებში პოსტოპერაციული კოსმეტიკური შედეგი უფრო ხშირად ფასდებოდა დადებითად, რაც აისახა პაციენტთა სუბიექტურ კმაყოფილებაში.

აღნიშნული დაკვირვება შეესაბამება ლიტერატურაში აღწერილ მონაცემებს, მათ შორის Huang et al. -ის მიერ წარმოდგენილ ტენდენციებს, სადაც ხაზგასმულია ენდონაზალური მიდგომის კოსმეტიკური უპირატესობა, განსაკუთრებით ქალ პაციენტებში (Huang et al., 2014).

ამრიგად, პრეოპერაციული სიმპტომების ეფექტური ელიმინაცია და გართულებების არარსებობა მიუთითებს, რომ RF EN-DCR წარმოადგენს არა მხოლოდ ეფექტურ, არამედ უსაფრთხო ქირურგიულ მეთოდს ქრონიკული დაკრიოცისტიტის მკურნალობაში.

მიღებული შედეგები მნიშვნელოვან როლს ითამაშებს EN-DCR-ის თანამედროვე გაიდლაინების დახვეწაში და RF ტექნიკის სამეცნიერო-კლინიკური ვალიდაციის პროცესში.

თავი VI. დასკვნა

დაკრიოცისტორინოსტომიის ისტორიული განვითარება ადასტურებს, რომ ქირურგიული მიდგომების ევოლუცია ყოველთვის იყო მიმართული ნაკლებად ინვაზიური მეთოდებისკენ. თანამედროვე ენდოსკოპიური ტექნოლოგიების დანერგვა და RF მეთოდის გამოყენება სწორედ ამ ევოლუციის ლოგიკური გაგრძელებაა.

კვლევის ანალიზი ცხადყოფს, რომ ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია RF ტექნიკის გამოყენებით არის მაღალეფექტური, ნაკლებად ტრავმული და უსაფრთხო მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს პაციენტის სწრაფ რეაბილიტაციას, ინფექციური გართულებების პრევენციას და მაღალი ესთეტიკური სტანდარტების დაცვას.

ჩატარებული კვლევის შედეგებმა ცხადყო, რომ:

1. ენდონაზალური ენდოსკოპიური დაკრიოცისტორინოსტომია (EN-DCR) RF ტექნიკის გამოყენებით მაღალი ეფექტიანობის მეთოდია

ჩვენს კვლევაში ცრემლდენა, რომელიც ოპერაციამდე ყველა პაციენტში იყო აღსანიშნავი, 12 თვის შემდგომ სრულად გაქრა. ანალოგიურად, ჩირქოვანი გამონადენი, რომელიც ოპერაციამდე 60 პაციენტს აღენიშნებოდა, 8 თვის შემდეგ აღარ ფიქსირდებოდა. ეს მონაცემები ადასტურებს EN-DCR მეთოდის მაღალ ეფექტურობას, რაც შეესაბამება საერთაშორისო კვლევების შედეგებსაც. მაგალითად, Dolman ადარებდა ექსტერნალურ და ენდოსკოპიურ DCR-ს და აჩვენა, რომ ორივე მეთოდი მაღალი წარმატებით ხასიათდება, თუმცა ენდოსკოპიური მიდგომა ნაკლებად ტრავმულია და პაციენტებისთვის უკეთ მისაღებია (Dolman, 2003a) .

2. ოპერაცია გამოირჩევა მინიმალური ტრავმატულობითა და მაღალი ესთეტიკური ღირებულებით

გარე DCR ოპერაციის დროს ხშირად აღინიშნება სახის ნაწიბურები (Khatoon et al., 2021), ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში შესაძლებელია სახის ნერვის დაზიანებაც (Odat et al., 2015; Vagefi et al., 2009). ენდოსკოპიური მიდგომა მთლიანად გამორიცხავს ამ ტიპის გართულებებს, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქალებში და ახალგაზრდა პაციენტებში. Huang et al. ის სისტემურმა მიმოხილვამაც აჩვენა, რომ EN-DCR და EX-

DCR ეფექტიანობით თითქმის ტოლფასია, თუმცა ენდოსკოპიური მეთოდი უფრო კომფორტულია პაციენტისთვის და უკეთეს კოსმეტიკურ შედეგს იძლევა (Huang et al., 2014).

3. რადიოტალღური (RF) ტექნიკის ინტეგრაცია აუმჯობესებს ოპერაციის მიმდინარეობას და შედეგებს.

ჩვენი მონაცემებით, RF ტექნოლოგიის გამოყენებამ მნიშვნელოვნად შეამცირა ოპერაციული სისხლდენა, გააუმჯობესა ვიზუალიზაცია და უზრუნველყო ლორწოვანის ნაკლები თერმული დაზიანება. მსგავსი დასკვნები წარმოდგენილია Wormald (2002)-ისა და Tsirbas & Wormald (2003)-ის კვლევებში, სადაც ხაზგასმულია მექანიკური და თანამედროვე ტექნოლოგიებით გაძლიერებული EN-DCR-ის უპირატესობები (Tsirbas et al., 2004; Wormald, 2002).

კვლევის ფარგლებში, ძირითადი კლინიკური შედეგების გარდა, შეფასდა ქირურგიული ჩარევის ეკონომიკური და პოსტოპერაციული რეაბილიტაციის ასპექტებიც, რაც საშუალებას იძლევა ოპერაციის ეფექტურობა შეფასდეს უფრო ფართო, პაციენტზე და ჯანდაცვის სისტემაზე ორიენტირებული პერსპექტივიდან. მიღებულმა მონაცემებმა აჩვენა, რომ ოპერაციის ხანგრძლივობა და ჰოსპიტალიზაციის დრო წარმოადგენს მნიშვნელოვან ფაქტორებს ეკონომიური ტვირთის ფორმირებაში, ხოლო ენდონაზალური ენდოსკოპიური მიდგომა ქმნის პირობებს ამ პარამეტრების ოპტიმიზაციისთვის.

ამასთანავე, რეაბილიტაციის სიჩქარის ანალიზმა ცხადყო, რომ პაციენტებში შედარებით სწრაფად აღდგებოდა სამუშაო უნარიანობა, რაც დადებითად აისახება როგორც პაციენტის ცხოვრების ხარისხზე, ისე სოციალურ-ეკონომიკურ შედეგებზე.

თავი VI: პრაქტიკული რეკომენდაციები

- RF-EE-DCR ტექნიკის გამოყენებით რეკომენდებულია ჩაითვალოს პირველი არჩევანის ქირურგიულ მეთოდად ქრონიკული დაკრიოცისტიტის მკურნალობისას, განსაკუთრებით იმ პაციენტებში, სადაც მნიშვნელოვანია კოსმეტიკური შედეგი, პოსტოპერაციული კომფორტი და სწრაფი ფუნქციური რეაბილიტაცია.
- მიზანშეწონილია პაციენტების მინიმუმ 12-თვიანი პოსტოპერაციული მონიტორინგი, რაც უზრუნველყოფს როგორც ანატომიური, ისე ფუნქციური შედეგების გრძელვადიან შეფასებას და შესაძლო რეციდივების დროულ გამოვლენას.
- RF-EE-DCR მიზანშეწონილია როგორც ქსოვილებთან ნაკლებტრავმული და კონტროლირებადი მანიპულაციის საშუალება, რომელიც ამცირებს ინტრაოპერაციულ სისხლდენას და აუმჯობესებს ოპერაციული ველის ვიზუალიზაციას.
- რეკომენდებულია RF ტექნიკის ფართო დანერგვა ოფთალმოლოგიურ და ოტორინოლარინგოლოგიურ კლინიკებში, სადაც ტარდება ენდოსკოპიური ცრემლსადენი გზების ქირურგიული ჩარევები.
- აუცილებელია ქირურგების რეგულარული გადამზადება ენდოსკოპიურ და ენერგეტიკულ ქირურგიულ ტექნოლოგიებში, რაც უზრუნველყოფს ოპერაციის სტანდარტიზაციას, უსაფრთხოებას და შედეგების პროგნოზირებადობას.

ბიბლიოგრაფია

1. Ahmadi, N., Ghaemi, M. R., Houshmand, H. reza, & Nasimfar, A. (2025). Study of the Frequency of Risk Factors for Chronic Rhinosinusitis in Outpatients Aged 6 to 18 Years Visiting Allergy Clinics. *Health Science Monitor*, 4(3), 188–195. <https://doi.org/10.61882/hsm.4.3.188>
2. Ali, M. J. (2018). Secondary Acquired Lacrimal Drainage Obstruction (SALDO). *Atlas of Lacrimal Drainage Disorders*, 367–380. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5616-1_43
3. Altan-Yaycioglu, R., Canan, H., Sizmaz, S., Bal, N., Pelit, A., & Akova, Y. A. (2010). Nasolacrimal Duct Obstruction: Clinicopathologic Analysis of 205 Cases. *Orbit*, 29(5), 254–258. <https://doi.org/10.3109/01676831003739699>
4. Ashby, G., Sathiamoorthi, S., & Mohnney, B. G. (2024). The incidence of pediatric dacryocystitis among a population-based cohort of infants with congenital nasolacrimal duct obstruction. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 28(3), 103928. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2024.103928>
5. Baek, J. S., Jeong, S. H., Lee, J. H., Choi, H. S., Kim, S. J., & Jang, J. W. (2017). Cause and Management of Patients With Failed Endonasal Dacryocystorhinostomy. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology*, 10(1), 85–90. <https://doi.org/10.21053/ceo.2016.00192>
6. Bale, R. N. (1987). Dacryocystitis: bacteriological study and its relation with nasal pathology. *Indian Journal of Ophthalmology*, 35(4), 178–182.
7. Becelli, R., Renzi, G., Mannino, G., Cerulli, G., & Iannetti, G. (2004). Posttraumatic Obstruction of Lacrimal Pathways: A Retrospective Analysis of 58 Consecutive Naso-Orbitoethmoid Fractures. *Journal of Craniofacial Surgery*, 15(1), 29–33. <https://doi.org/10.1097/00001665-200401000-00011>
8. Berlin, A. J., Rath, R., & Rich, L. (1980). Lacrimal system dacryoliths. *Ophthalmic Surgery*, 11(7), 435–436.
9. Boal, N. S., Chiou, C. A., Sadlak, N., Sarmiento, V. A., Lefebvre, D. R., & Distefano, A. G. (2024). Antibiotic utilization in endoscopic dacryocystorhinostomy: a multi-institutional

- study and review of the literature. *Orbit*, 43(2), 183–189.
<https://doi.org/10.1080/01676830.2023.2227705>
10. Brzost, J., Czerwaty, K., Dżaman, K., Ludwig, N., Piszczatowska, K., & Szczepański, M. (2022). Perspectives in Therapy of Chronic Rhinosinusitis. *Diagnostics*, 12(10), 2301.
<https://doi.org/10.3390/diagnostics12102301>
 11. Chi, Y.-C., Lin, C.-C., & Chiu, T.-Y. (2024). Microbiology and Antimicrobial Susceptibility in Adult Dacryocystitis. *Clinical Ophthalmology, Volume 18*, 575–582.
<https://doi.org/10.2147/OPHTH.S452707>
 12. Dirim, A. B., Türker, I. Ç., Uslu Doğan, C., Şendül, S. Y., & Akbaş Özyürek, E. B. (2022). Success Rate Comparis on of External Dacryocystorhinostomy with 5-FU Application or Silicone Tube Intubation. *Journal of Ophthalmology*, 2022, 1–5.
<https://doi.org/10.1155/2022/2941283>
 13. Elmorsy, S. M., & Fayk, H. M. (2010). Nasal Endoscopic Assessment of Failure after External Dacryocystorhinostomy. *Orbit*, 29(4), 197–201.
<https://doi.org/10.3109/01676831003669961>
 14. Eshraghi, B., Abdi, P., Akbari, M., & Fard, M. A. (2014). Microbiologic spectrum of acute and chronic dacryocystitis. *International Journal of Ophthalmology*, 7(5), 864.
<https://doi.org/10.3980/J.ISSN.2222-3959.2014.05.23>
 15. Ghosal, A., Khilar, J., Rout, N., Chaudhury, P., & Kumar, S. (2021a). Epidemiology, clinical profile, complications and treatment outcomes of chronic dacryocystitis in a tertiary care hospital in post lockdown era: An observational study. *IP International Journal of Ocular Oncology and Oculoplasty*, 7(2), 151–156.
<https://doi.org/10.18231/J.IJOOO.2021.030>
 16. Ghosal, A., Khilar, J., Rout, N., Chaudhury, P., & Kumar, S. (2021b). Epidemiology, clinical profile, complications and treatment outcomes of chronic dacryocystitis in a tertiary care hospital in post lockdown era: An observational study. *IP International Journal of Ocular Oncology and Oculoplasty*, 7(2), 151–156.
<https://doi.org/10.18231/j.ijooo.2021.030>
 17. Jones, L. T. (1965). Tear-sac foreign bodies. *American Journal of Ophthalmology*, 60(1), 111–113. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(65\)92403-7](https://doi.org/10.1016/0002-9394(65)92403-7)

18. Keren, S., Abergel, A., Manor, A., Rosenblatt, A., Koenigstein, D., Leibovitch, I., & Ben Cnaan, R. (2020). Endoscopic dacryocystorhinostomy: reasons for failure. *Eye*, 34(5), 948–953. <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0612-y>
19. Khatoon, J., Rizvi, S. A. R., Gupta, Y., & Alam, M. S. (2021). A prospective study on epidemiology of dacryocystitis at a tertiary eye care center in Northern India. *Oman Journal of Ophthalmology*, 14(3), 169–172. https://doi.org/10.4103/ojo.ojo_80_21
20. Kumar, D. (2017). Lacrimal sac infections and microbial analysis. *TNOA Journal of Ophthalmic Science and Research*, 55(4), 293. https://doi.org/10.4103/TJOSR.TJOSR_23_18
21. Lim, C. S., Martin, F., Beckenham, T., & Cumming, R. G. (2004). Nasolacrimal duct obstruction in children: Outcome of intubation. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 8(5), 466–472. <https://doi.org/10.1016/J.JAAPOS.2004.06.013>
22. Lin, G. C., Brook, C. D., Hatton, M. P., & Metson, R. (2017). Causes of Dacryocystorhinostomy Failure: External versus Endoscopic Approach. *American Journal of Rhinology & Allergy*, 31(3), 181–185. <https://doi.org/10.2500/ajra.2017.31.4425>
23. Luo, B., Li, M., Xiang, N., Hu, W., Liu, R., & Yan, X. (2021). The microbiologic spectrum of dacryocystitis. *BMC Ophthalmology* 2021 21:1, 21(1), 29-. <https://doi.org/10.1186/S12886-020-01792-4>
24. Mauriello, J. A., Palydowycz, S., & Deluca, J. (1992). Clinicopathologic study of lacrimal sac and nasal mucosa in 44 patients with complete acquired nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*, 8(1), 13–21. <https://doi.org/10.1097/00002341-199203000-00002>
25. Mauriello, J. A., Palydowycz, S., & DeLuca, J. (1992). Clinicopathologic Study of Lacrimal Sac and Nasal Mucosa in 44 Patients with Complete Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*, 8(1), 13–21. <https://doi.org/10.1097/00002341-199203000-00002>
26. McGrath, L. A., Satchi, K., & McNab, A. A. (2018). Recognition and Management of Acute Dacryocystic Retention. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*, 34(4), 333–335. <https://doi.org/10.1097/IOP.0000000000000982>

27. Mondal, M., Biswas, B., Laha, S., Roy, A., Barik, K. L., Datta, A. K., Bose, S., & Biswas, T. (2014). Recurrent lacrimal abscess in infant. *Asian Journal of Medical Sciences*, 6(2), 121–123. <https://doi.org/10.3126/AJMS.V6I2.10458>
28. Nakayama, T., Watanabe, A., Rajak, S., Yamanaka, Y., & Sotozono, C. (2020). Congenital nasolacrimal duct obstruction continues trend for spontaneous resolution beyond first year of life. *British Journal of Ophthalmology*, 104(8), 1161–1163. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2019-314980>
29. Nanda, D., & Sarkar, M. (2022). Efficacy of Lacrimal Sac Massage in Management of Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction in Infants: An Observational Study of 853 Cases from a Single Institute of Eastern Asia. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, 29(4), 216–219. https://doi.org/10.4103/meajo.meajo_122_23
30. Negm, S., Aboelnour, A., Saleh, T., Yasser, M., & Hassanin, O. (2019). Clinicobacteriological study of chronic dacryocystitis in Egypt. *Bulletin of the National Research Centre*, 43(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s42269-019-0074-1>
31. Org Barna, D., Rab, J. I., Ashiqur, M., & Akanda, R. (2024). *Chronic Dacryocystitis-A Clinico-Demographic Study a Tertiary Care Hospital The Planet*. <https://bdjournals.org/index.php/planet>
32. O'Rourke, M., Tang, Y. F., Pick, Z., Tan, J. S., Tan, P. E. Z., Athavale, D. D., O'Donnell, B., Selva, D., Gajdatsy, A., Hardy, T. G., McNab, A., & Khong, J. J. (2025). Orbital Cellulitis Secondary to Dacryocystitis: A Case Series and Literature Review. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*, 41(3), 306–314. <https://doi.org/10.1097/IOP.0000000000002834>
33. Oya, Y., Kimura, S., Nakamura, Y., Ishihara, N., Takano, S., Morita, R., Endo, M., & Hase, K. (2021). Characterization of M Cells in Tear Duct-Associated Lymphoid Tissue of Mice: A Potential Role in Immunosurveillance on the Ocular Surface. *Frontiers in Immunology*, 12, 779709. <https://doi.org/10.3389/FIMMU.2021.779709/FULL>
34. Chi, Y.-C., & Lai, C.-C. (2022). Endoscopic dacryocystorhinostomy with short-term, pushed-type bicanalicular intubation vs. pulled-type monocanalicular intubation for primary acquired nasolacrimal duct obstruction. *Frontiers in Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.946083>

35. Pinar-Sueiro, S., Sota, M., Lerchundi, T. X., Gibelalde, A., Berasategui, B., Vilar, B., & Hernandez, J. L. (2012). Dacryocystitis: Systematic Approach to Diagnosis and Therapy. *Current Infectious Disease Reports*, 14(2), 137–146. <https://doi.org/10.1007/S11908-012-0238-8>
36. Sasaki, T., Matsumura, N., Miyazaki, C., Kamao, T., Yokoi, N., Fujimoto, M., Hayami, M., Iwasaki, A., Mimura, M., Murata, A., Nakayama, T., Shinomiya, K., Tanaka, H., & Ueta, Y. (2024a). Congenital nasolacrimal duct obstruction: clinical guideline. *Japanese Journal of Ophthalmology*, 68(4), 367–388. <https://doi.org/10.1007/s10384-024-01064-4>
37. Sasaki, T., Matsumura, N., Miyazaki, C., Kamao, T., Yokoi, N., Fujimoto, M., Hayami, M., Iwasaki, A., Mimura, M., Murata, A., Nakayama, T., Shinomiya, K., Tanaka, H., & Ueta, Y. (2024b). Congenital nasolacrimal duct obstruction: clinical guideline. *Japanese Journal of Ophthalmology*, 68(4), 367–388. <https://doi.org/10.1007/S10384-024-01064-4>
38. Sathiamoorthi, S., Frank, R., & Mohny, B. G. (2017). Rate of resolution in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 21(4), e12. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2017.07.035>
39. Sethi, V., Mittal, H. K., & Tuli, R. (2024a). Chronic dacryocystitis: An insight into bacteriology and antimicrobial sensitivity pattern. *Oman Journal of Ophthalmology*, 17(2), 192–197. https://doi.org/10.4103/ojo.ojo_116_23
40. Sethi, V., Mittal, H. K., & Tuli, R. (2024b). Chronic dacryocystitis: An insight into bacteriology and antimicrobial sensitivity pattern. *Oman Journal of Ophthalmology*, 17(2), 192–197. https://doi.org/10.4103/ojo.ojo_116_23
41. Tomita, K., Matsuyama, H., & Akimoto, M. (2023). Two cases of nasolacrimal duct obstruction operated by endoscopic dacryocystorhinostomy after orbital fracture reconstruction with an implant. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*, 30, 101853. <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2023.101853>
42. TRAQUAIR, H. M. (1941). CHRONIC DACRYOCYSTITIS: ITS CAUSATION AND TREATMENT. *Archives of Ophthalmology*, 26(2), 165–180. <https://doi.org/10.1001/ARCHOPHT.1941.00870140015001>

43. Uzun, F., Karaca, E. E., & Konuk, O. (2016). Surgical Management of Traumatic Nasolacrimal duct Obstruction. *European Journal of Ophthalmology*, 26(6), 517–519. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000754>
44. Vakros, G., Stavrakas, M., & Khalil, H. S. (2025). Dacryocystitis. *Rhinology and Anterior Skull Base Surgery: A Case-Based Approach*, 327–329. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66865-5_69
45. Wadgaonkar, S. P., Patil, P. A., Nikumbh, D. B., Rathod, S. S., & Sawat, C. M. (2013). Epidemiology of chronic dacryocystitis with special reference to socioeconomic status: A rural hospital study. *Indian J Clin Exp Ophthalmol*, 2(1), 52–56.
46. Wei, J., Li, X., Zhou, G., Wu, W., & Yu, B. (2025). Endoscopic Dacryocystorhinostomy in Nasolacrimal Duct Obstruction With and Without Dacryocystitis: A Comparative Study. *Journal of Craniofacial Surgery*, 36(6), 2078–2082. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000011080>
47. Wilkins, R. B., & Pressly, J. P. (1980). Diagnosis and incidence of lacrimal calculi. *Ophthalmic Surgery*, 11(11), 787–789.
48. Woog, J. J. (2007). The incidence of symptomatic acquired lacrimal outflow obstruction among residents of Olmsted County, Minnesota, 1976–2000 (an American Ophthalmological Society thesis). *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 105, 649–666.
49. Yazici, B., Hammad, A. M., & Meyer, D. R. (2001a). Lacrimal sac dacryoliths - Predictive factors and clinical characteristics. *Ophthalmology*, 108(7), 1308–1312. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(01\)00596-6](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(01)00596-6)
50. Yazici, B., Hammad, A. M., & Meyer, D. R. (2001b). Lacrimal sac dacryoliths Predictive factors and clinical characteristics. *Ophthalmology*, 108(7), 1308–1312. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(01\)00596-6](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(01)00596-6)
51. Young, J. D. H., MacEwen, C. J., & Ogston, S. A. (1996). Congenital nasolacrimal duct obstruction in the second year of life: A multicentre trial of management. *Eye*, 10(4), 485–491. <https://doi.org/10.1038/eye.1996.107>
52. Zhang, Z., Adappa, N. D., Lautenbach, E., Chiu, A. G., Doghramji, L., Howland, T. J., Cohen, N. A., & Palmer, J. N. (2014). The effect of diabetes mellitus on chronic

rhinosinusitis and sinus surgery outcome. *International Forum of Allergy & Rhinology*, 4(4), 315–320. <https://doi.org/10.1002/alr.21269>

დისერტაციის თემასთან დაკავშირებული სამეცნიერო პუბლიკაციების
ჩამონათვალი

1. Khvadagiani M, Tserediani I, Khvedelidze G. Treatment of chronic dacryocystitis using endonasal endoscopic microsurgical technique. Experimental and Clinical Medicine Georgia. 2022 Jan 29(1). DOI: 10.52340/jecm.2022.728
2. Tserediani I, Khvadagiani M. Modern operative treatment methods of lacrimal system obstruction. Experimental and Clinical Medicine Georgia. 2023 Mar 2(1). 10.52340/jecm.2023.01.01
3. Tserediani I. Endonasal Endoscopic Dacryocystorhinostomy with the Use of Radiofrequency (RF) Surgical Technique. Open Journal of Ophthalmology. 2024 Jun 7;14(3):257-67. DOI: 10.4236/ojoph.2024.143026
4. Tserediani I., Khvadagiani M. Endonasal Endoscopic Dacryocystorhinostomy Using Radiofrequency (RF) in Chronic Abscessed Dacryocystitis: A Prospective Study. Georgian Medical News. 2025 Dec No12 (369)