

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
IP UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U.: 617.741-004.1-089-053.9:316.6(043.2)

CUȘNIR VALERIU VALERIU

**TRATAMENTUL MICROCHIRURGICAL ȘI REABILITAREA
MEDICO-SOCIALĂ A PACIENȚILOR CU CATARACTĂ
SENILĂ**

321.17-OFTALMOLOGIE

Teză de doctor în științe medicale

Conducător științific _____

Eugeniu Bendelic,

doctor habilitat în medicină,
profesor universitar

Consultant științific _____

Constantin Ețco,

doctor habilitat în medicină,
profesor universitar

Autor _____

Cușnir Valeriu

CHIȘINĂU, 2025

© CUȘNIR VALERIU, 2025

CUPRINS

LISTA TABELELOR.....	5
LISTA FIGURILOR	6
LISTA ABREVIERILOR.....	7
ADNOTARE.....	9
ANNOTATION.....	10
ANNOTATION.....	11
INTRODUCERE	12
Actualitatea și importanța problemei abordate.....	12
1. CATARACTA: ASPECTE PATOLOGICE ȘI DE TRATAMENT	23
1.1. Aspecte generale în cataractă	23
1.2. Aspecte anatomice și fiziologice ale cristalinului	24
1.2.1. Introducere.....	24
1.2.2. Fiziologia cristalinului	24
1.2.3. Metabolismul cristalinului	25
1.3. Modificări ale cristalinului odată cu înaintarea în vârstă	26
1.4. Clasificarea cataractei.....	27
1.5. Metode oftalmologice de cercetare a pacienților cu cataractă.....	29
1.6. Investigații imagistice și paraclinice	32
1.7. Evaluarea preoperatorie în cazuri speciale	37
1.8. Anestezia în chirurgia cataractei.....	38
1.9. Tratamentul cataractei	43
1.9.1. Tratamentul conservator (nechirurgical)	43
1.9.2. Tratamentul chirurgical: facoemulsificarea	43
1.9.3. Tehnici chirurgicale alternative	55
1.9.4. Tipuri de cristaline artificiale (IOL)	57
1.10. Îngrijirea postoperatoriu	60
SINTEZA CAPITOLULUI 1	62
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE	66
2.1. Caracteristica pacienților incluși în cercetare.....	66
2.2. Selectarea pacienților în studiu.....	66
2.3. Managementul pacienților oftalmologici operați microchirurgical de cataractă la SR Florești.....	69

2.4. Managementul pacienților oftalmologici operați microchirurgical de cataractă la SI Medpark.....	81
2.5. Analiza reabilitării medico-sociale a pacienților ce au suportat tratamentul cataractei prin intervenție microchirurgicală de facoemulsificare.....	94
SINTEZA CAPITOLULUI 2	97
3. REZULTATE OBTINUTE ÎN URMA ANALIZEI APLICĂRII TEHNICILOR DE FACOEMULSIFICARE ȘI REABILITĂRII MEDICO-SOCIALE A PACIENȚILOR CU CATARACTĂ SENILĂ.....	98
3.1. Parametrii cercetați.....	98
3.2. Analiza reabilitării medico-sociale ca rezultat al tratamentului microchirurgical al cataractei senile.....	109
3.3. DISCUȚII	111
CONCLUZII GENERALE.....	114
RECOMANDĂRI PRACTICE	115
BIBLIOGRAFIE.....	116
ANEXA 1. Chestionar aplicat în studiu.....	128
ANEXA 2. Tabele cu date statistice.....	135
ANEXA 3. Design-ul studiului.....	137
ANEXA 4. Protocol chirurgical Lot 1 și protocol chirurgical Lot 2	138
ANEXA 5. Protocoale operatorie și algoritme de tratament.....	141
ANEXA 6. Acte de implementare.....	143
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII	145
CURRICULUM VITAE AL AUTORULUI	146

LISTA TABELELOR

Tabel 1. IAPB Vision Atlas. (2020). Prevalența cataractei, mondial.....	12
Tabel 2.1. Parametrii propuși pentru începători în tehnica „Divide and Conquer”.....	80
Tabel 3.1. Raport vârste pe loturi.....	98
Tabel 3.2. Raport sexe pe loturi.....	99
Tabel 3.3. Raport loc de trai pe loturi.....	99
Tabel 3.4. Acuitate vizuală divizată în categorii.....	100
Tabel 3.5. Raport AV pe loturi.....	101
Tabel 3.6. Raport TIO pe loturi.....	104
Tabel 3.7. Tratament antiHTIO postoperatoriu.	105
Tabel 3.8. Complicații postoperatoriu.	105
Tabel 3.9. Tratament AIS p/b în postoperatoriu.....	106
Tabel 3.10. Proces inflamator în CA postoperatoriu.	106
Tabel 3.11. Suturarea plăgii la sfârșitul intervenției.	107
Tabel 3.12. Administrarea de AB la sfârșitul intervenției.....	108
Tabel 3.13. Patologia oculară de bază.....	108

LISTA FIGURILOR

Fig. 1. Numărul de persoane cu AV scăzută sever sau la nivel de orbire fiind afectați de cataractă	13
Fig. 1.1. În clasificarea cataractei se utilizează clasificarea LOCS III.	29
Fig. 2.1. Kerato-refractometrul KR-8900, Topcon, Japonia.....	73
Fig. 2.2. Tonometrul digital CT-80 Topcon, Japonia.	73
Fig. 2.3. Dispozitivul Ultrascan folosit pentru biometrie optică.....	75
Fig. 2.4. Microscopul chirurgical oftalmologic Leica- Wild Heerbrugg M680.....	78
Fig. 2.5. Lentile de examinare a fundului de ochi producție Volk:	83
Fig. 2.6. Lampă cu fantă model SL-D7, Topcon, Japonia.....	84
Fig. 2.7. Tono-Kerato-refractometru digital Tonoref II, Nidek, Japonia.	86
Fig. 2.8. Proiectorul de simboluri Magnon CP-690.....	87
Fig. 2.9. Set de lentile mostra ShTop 266JSC cu montură de probă.....	87
Fig. 2.10. Lenstar LS 900, Haag-Streit, Elvetia.....	89
Fig. 2.11. Biometrul optic Ascan plus, Accutome, SUA.....	90
Fig. 2.12. Biometrul optic, Ecograf oftalmologic, Retiwave 1000, ShTop, China.	90
Fig. 3.1. Raport vârste pe loturi.	98
Fig. 3.2. Reprezentare grafică TIO medie preoperatoriu pe loturi.....	104
Fig. 3.3. Reprezentare grafica TIO medie postoperatoriu, comparativ pe loturi.....	105
Fig. 3.4. Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință negativă – activități habituale	109
Fig. 3.5 Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință negativă – activități sociale/culturale.....	110
Fig. 3.6 Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință negativă – acuitatea vizuală.....	111
Fig. 3.7 Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință pozitivă.....	112

LISTA ABREVIERILOR

ACD – anterior chamber deph
AGE – advanced glicolization end products
AINS – antiinflamatoare non steroidiene
AI – antiinflamatoare steroidiene
AO – afecțiuni oculare
ATI – anestezie și terapie intensivă
AV – acuitate vizuală
BPOC – bronșită pulmonară obstructivă cronică
BSS – balanced salt solution
CA – camera anterioară
Cataractă senilă = cataractă legată de vârstă
CCC – continuos curvilinear capsulorhexis
CGR – celule ganglionare retiniene
CL – cristaline lens
CP – camera posterioară
CTR – capsular tension ring
DMEK – descemet membrane endothelial keratoplasty
DSAEK – descemet stripping automated endothelial keratoplasty
DZ – diabet zaharat
EKG – electrocardiograma
ECCE – extracție extracapsulară a cristalinului
EM – edem macular
ESCRS – european society of cataract and refractive surgeons
ETDRS – early treatment diabetic research study
FO – fundul ochiului
HVB – hepatită virală B
HVC – hepatită virală C
HTA – hipertensiune arterială
HTIO – hipertensiune intraoculară
I/A – irigare /aspirare
IOL – lentilă intraoculară
ICCE- extracție intracapsulară a cataractei

LCF -lampă cu fantă
LOCS – lens opacities clasification system
MICS- microincisional cataract surgery
MMD – micromedical device
nm – nanometri
NO – nerv optic
OO – old onset
OCP – opacifierea capsulei posterioare
OCT – optical coherence tomography
OD – ochi drept
ORV – ocluzia unei ramuri venoase
OS – ochi stâng
K – keratometrie
LA – lungime axială
ONG- organizație non-guvernamentală
PEX – pseudoexfoliativ
PNO – papila nervului optic
PMMA – polimetilmetacrilat
RCA – ruptura de capsulă anterioară
RCT- randomised clinical trial
RCP- ruptură de capsulă posterioară
RD – retinopatie diabetică
TA – tensiune arterială
TIO – tensiune intraoculară
UV – ultraviolet
VEGF – vascular endothelium growing factor

ADNOTARE

Cuşnir Valeriu, „Tratamentul microchirurgical şi reabilitarea medico-socială a pacienţilor cu cataractă senilă”, teză de doctor în ştiinţe medicale, Chişinău, 2025.

Structura tezei: Teza conţine următoarele compartimente: introducere, 3 capitole, concluzii generale, recomandări practice, bibliografie din 148 surse. Teza este prezentată pe 115 pagini, text de bază (până la bibliografie). Teza conţine 15 tabele, 21 figuri, 6 anexe (chestionar aplicat în studiu, tabele cu date statistice, designul studiului, protocol chirurgical lotul I şi protocol chirurgical lotul 2, protocoale operatorii şi algoritme de tratament, acte de implementare în practică). Rezultatele cercetării sunt reflectate în 38 lucrări ştiinţifice, inclusiv un articol în baza de date SCOPUS, unul – expediat în tipar, 2 articole în reviste peste hotare recunoscute, 6 teze în reviste peste hotare recunoscute, categoria B – 4 articole, categoria C – 4 articole, în lucrările conferinţelor ştiinţifice internaţionale (Republica Moldova) – 4 articole, teze în lucrările conferinţelor ştiinţifice naţionale cu participare internaţională – 4, teze în lucrările conferinţelor ştiinţifice naţionale – 7, 2 lucrări ştiinţifico-metodice şi didactice (peste hotare – 1, în ţară – 1), îndrumări metodice – 1, PCN – 1.

Domeniul de studiu al tezei: oftalmologie.

Scopul: Compararea eficacităţii metodologiei efectuării intervenţiei de cataractă în anii 2012-2014 şi metodologiei efectuării intervenţiei de cataractă în anii 2024-2025. Cuantificarea impactului tratamentului microchirurgical al cataractei asupra reabilitării medico-sociale a pacienţilor cu cataractă senilă.

Obiectivele cercetării:

1. Analiza tehnicilor microchirurgicale de extracţie a cataractei senile folosite în 2012-2014 şi a celor folosite în 2024-2025.
2. Aprecierea rezultatelor vizuale post chirurgie de facoemulsificare în lotul 1 şi lotul 2.
3. Elaborarea unui algoritm optim chirurgical, ce ar putea servi în noua ediţie a protocolului clinic naţional: Cataractă senilă.
4. Analiza quantumului reabilitării medico-sociale ca rezultat al tratamentului microchirurgical al cataractei senile.

Noutatea şi originalitatea ştiinţifică:

1. Compararea progresiei controlate a evoluţiei tehnicilor şi protocolului operator la o distanţă de lucru de 13 ani (2012-2025).
2. Evidenţierea elementelor îmbunătăţite pentru un rezultat postoperatoriu optim.
3. Evaluarea şi cuantificarea beneficiului intervenţiei de cataractă asupra reabilitării medico-sociale a pacienţilor ce au fost supuşi chirurgiei cataractei, prin aplicarea chestionarului calităţii vieţii cu modificări oftalmologice.

Problema ştiinţifică soluţionată: Crearea unui sistem de cuantificare a beneficiilor medico-sociale pentru pacient a intervenţiilor de cataractă.

Valoarea aplicativă:

1. Evaluarea eficacităţii protocoalelor chirurgicale şi organizaţionale în chirurgia cataractei.
2. Crearea unui chestionar ce ar permite cuantificarea calităţii serviciilor cataractei şi cuantificării reabilitării medico-sociale a pacienţilor cu cataractă senilă după intervenţia de cataractă.
3. Propunerea unor recomandări pentru îmbunătăţirea calităţii serviciilor oftalmologice legate de chirurgia cataractei.

Implementarea rezultatelor:

1. Îmbunătăţirile protocolului operator deja au fost aplicate în chirurgia lotului 2 şi au dus la creşterea calităţii serviciilor prestate în clinica Medpark.
2. Chestionarul de cuantificare a calităţii serviciilor cataractei şi cuantificării reabilitării medico-sociale a pacienţilor cu cataractă senilă după intervenţia de cataractă permite analiza calităţii serviciilor prestate cu elemente de autoevaluare pe tot teritoriul Republicii Moldova.

ANNOTATION

Cușnir, Valeriu, “Microsurgical Treatment and Medico-Social Rehabilitation of Patients with Senile Cataract”, PhD thesis in Medical Sciences, Chisinau, 2025.

Thesis Structure: The thesis contains the following sections: introduction, 3 chapters, general conclusions, practical recommendations, bibliography from 148 sources. The thesis is presented on 115 pages, main text (up to the bibliography). The thesis contains 15 tables, 21 figures, 6 appendices (questionnaire applied in the study, tables with statistical data, study design, surgical protocol for lot I and surgical protocol for lot II, operative protocols and treatment algorithms, implementation acts in practice). The research results are reflected in 38 scientific papers, including one article in the SCOPUS database, one sent for publication, 2 articles in recognized foreign journals, 6 theses in recognized foreign journals, category B – 4 articles, category C – 4 articles, in the works of international scientific conferences (Republic of Moldova) – 4 articles, theses in the works of national scientific conferences with international participation – 4, theses in the works of national scientific conferences – 7, 2 scientific-methodical and didactic works (abroad – 1, in the country – 1), methodological guidelines – 1, PCN – 1.

Keywords: cataract, phacoemulsification, rehabilitation.

Field of Study: Ophthalmology

Aim: To compare the effectiveness of the cataract surgery methodology performed in 2012-2014 and the methodology used in 2024-2025. To quantify the impact of microsurgical cataract treatment on the medico-social rehabilitation of patients with senile cataract.

Research Objectives:

1. Analysis of the microsurgical techniques for senile cataract extraction used in 2012-2014 and those used in 2024-2025.
2. Assessment of visual outcomes after phacoemulsification surgery in group 1 and group 2.
3. Development of an optimal surgical algorithm that could be used in the new edition of the national clinical protocol: Senile Cataract.
4. Analysis of the extent of medico-social rehabilitation as a result of microsurgical treatment of senile cataract.

Scientific Novelty and Originality:

1. Comparison of the controlled progression of surgical techniques and protocol over a 13-year period (2012-2025).
2. Highlighting the improved elements for an optimal postoperative result.
3. Evaluation and quantification of the benefit of cataract surgery on the medico-social rehabilitation of patients who have undergone cataract surgery, through the application of a quality of life questionnaire with ophthalmological modifications.

Solved Scientific Problem: Creation of a system for quantifying the medico-social benefits for the patient of cataract surgery.

Applicative Value:

1. Evaluation of the effectiveness of surgical and organizational protocols in cataract surgery.
2. Creation of a questionnaire that allows the quantification of the quality of cataract services and the quantification of the medico-social rehabilitation of patients with senile cataract after cataract surgery.
3. Proposal of recommendations for improving the quality of ophthalmological services related to cataract surgery.

Implementation of Results:

1. The improvements to the surgical protocol have already been applied in the surgery of group 2 and have led to an increase in the quality of services provided at the Medpark clinic.
2. The questionnaire for quantifying the quality of cataract services and the medico-social rehabilitation of patients with senile cataract after cataract surgery allows us to analyze the quality of services provided with elements of self-assessment throughout the territory of the Republic of Moldova.

ANNOTATION

Cuşnir, Valeriu, „Traitement microchirurgical et réadaptation médico-sociale des patients atteints de cataracte sénile”, thèse de doctorat en sciences médicales, Chisinau, 2025.

Structure de la thèse: La thèse contient les sections suivantes : introduction, 3 chapitres, conclusions générales, recommandations pratiques, bibliographie de 148 sources. La thèse est présentée sur 113 pages, texte principal (jusqu'à la bibliographie). La thèse contient 15 tableaux, 19 figures, 6 annexes (questionnaire appliqué dans l'étude, tableaux de données statistiques, conception de l'étude, protocole chirurgical pour le lot I et protocole chirurgical pour le lot II, protocoles opératoires et algorithmes de traitement, actes de mise en œuvre dans la pratique). Les résultats de la recherche sont reflétés dans 38 travaux scientifiques, dont un article dans la base de données SCOPUS, un envoyé pour publication, 2 articles dans des revues étrangères reconnues, 6 thèses dans des revues étrangères reconnues, catégorie B – 4 articles, catégorie C – 4 articles, dans les travaux des conférences scientifiques internationales (République de Moldavie) – 4 articles, thèses dans les travaux des conférences scientifiques nationales avec participation internationale – 4, thèses dans les travaux des conférences scientifiques nationales – 7, 2 travaux scientifiques-méthodiques et didactiques (à l'étranger – 1, dans le pays – 1), guides méthodiques – 1, PCN – 1.

Domaine d'étude: Ophtalmologie

But: Comparer l'efficacité de la méthodologie d'intervention de la cataracte réalisée en 2012-2014 et de la méthodologie d'intervention de la cataracte utilisée en 2024-2025. Quantifier l'impact du traitement microchirurgical de la cataracte sur la réadaptation médico-sociale des patients atteints de cataracte sénile.

Objectifs de la recherche:

1. Analyse des techniques microchirurgicales d'extraction de la cataracte sénile utilisées en 2012-2014 et de celles utilisées en 2024-2025.
2. Évaluation des résultats visuels après chirurgie de phacoémulsification dans le lot 1 et le lot 2.
3. Élaboration d'un algorithme chirurgical optimal qui pourrait servir dans la nouvelle édition du protocole clinique national : Cataracte sénile.
4. Analyse de l'ampleur de la réadaptation médico-sociale résultant du traitement microchirurgical de la cataracte sénile.

Nouveauté et originalité scientifiques:

1. Comparaison de la progression contrôlée de l'évolution des techniques et du protocole opératoire sur une période de 13 ans (2012-2025).
2. Mise en évidence des éléments améliorés pour un résultat postopératoire optimal.
3. Évaluation et quantification du bénéfice de la chirurgie de la cataracte sur la réadaptation médico-sociale des patients ayant subi une chirurgie de la cataracte, par l'application d'un questionnaire de qualité de vie avec des modifications ophtalmologiques.

Problème scientifique résolu: Création d'un système de quantification des bénéfices médico-sociaux pour le patient des interventions de la cataracte.

Valeur applicative:

1. Évaluation de l'efficacité des protocoles chirurgicaux et organisationnels en chirurgie de la cataracte.
2. Création d'un questionnaire permettant de quantifier la qualité des services de la cataracte et la réadaptation médico-sociale des patients atteints de cataracte sénile après l'intervention de la cataracte.
3. Proposition de recommandations pour l'amélioration de la qualité des services ophtalmologiques liés à la chirurgie de la cataracte.

Mise en œuvre des résultats:

1. Les améliorations du protocole opératoire ont déjà été appliquées dans la chirurgie du groupe 2 et ont conduit à une augmentation de la qualité des services fournis à la clinique Medpark.
2. Le questionnaire de quantification de la qualité des services de la cataracte et de la réadaptation médico-sociale des patients atteints de cataracte sénile après l'intervention de la cataracte nous permet d'analyser la qualité des services fournis avec des éléments d'auto-évaluation sur tout le territoire de la République de Moldavie.

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate

Cataracta reprezintă orice opacifiere a cristalinului care determină scăderea progresivă a acuității vizuale și este una dintre cele mai frecvente cauze de pierdere a vederii la nivel global, fiind responsabilă pentru o proporție semnificativă a cazurilor de orbire prevenibilă [1], [2].

Conform Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), în Raportul Mondial asupra Vederii din 2019, aproximativ 65,2 milioane de oameni din întreaga lume sufereau de deficiențe vizuale moderate până la severe sau orbire cauzate de cataractă [1], [3]. Conform datelor globale din 2020, furnizate de Agenția Internațională pentru Prevenirea Orbirii (IAPB) prin intermediul platformei Vision Atlas, se pot observa următoarele estimări despre numărul persoanelor afectate de cataractă, în funcție de grupa de vârstă:

Tabel 1. IAPB Vision Atlas. (2020). Prevalența cataractei, mondial.

Grupa de vârstă	Orbire cauzată de cataractă	Pierdere moderată-severă a vederii cauzată de cataractă
50-59 ani	2.024.951	10.546.693
60-69 ani	3.784.296	21.430.036
70-79 ani	5.218.555	26.253.518
80-89 ani	3.437.402	16.864.949
90+ ani	709.848	3.690.774

În Republica Moldova, cataracta reprezintă o problemă majoră de sănătate publică. Conform Studiului RAAB (Rapid Assessment of Avoidable Blindness), realizat în 2013, prevalența orbirii în rândul persoanelor de peste 50 de ani este de 1,7%, iar cataracta netratată este principala cauză, fiind responsabilă pentru 58.2% din cazurile de orbire și pentru 70,8% din cazurile de deficiență vizuală severă.

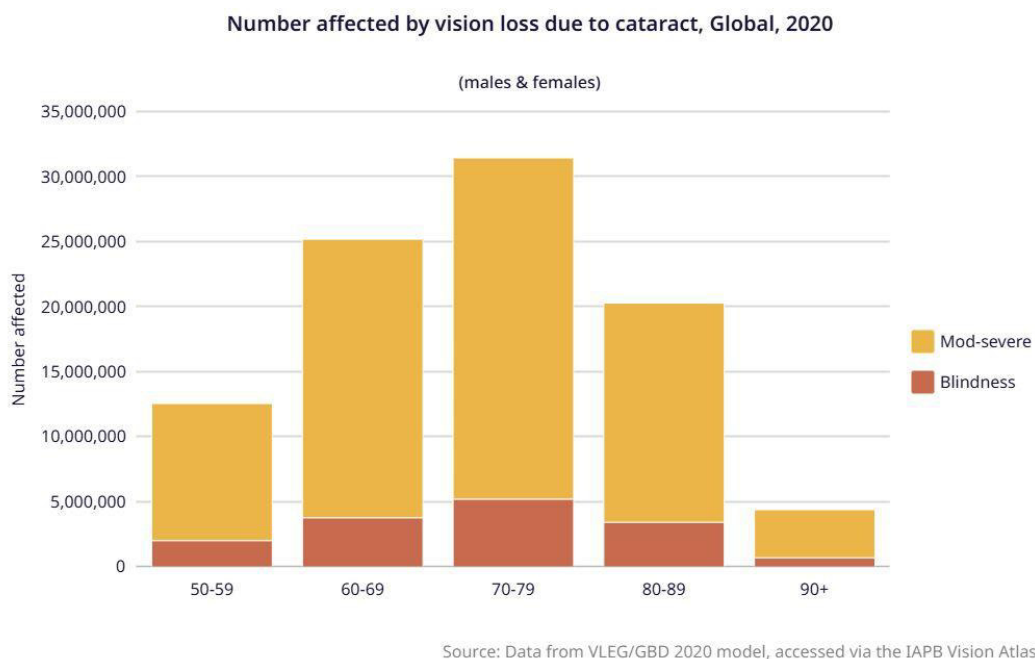


Fig. 1. Numărul de persoane cu AV scăzută sever sau la nivel de orbire fiind afectați de cataractă.

Impactul socio-economic al cataractei este considerabil. Pe lângă costurile directe, legate de tratamentul chirurgical și îngrijirea postoperatoriu, cataracta generează și costuri indirecte, asociate cu pierderea sau scăderea productivității muncii (atât a pacienților, cât și a membrilor familiei care îi îngrijesc) [4]. Cataracta netratată afectează semnificativ calitatea vieții pacienților: sunt limitați în capacitatea de a desfășura activități zilnice (citit, condus, privit la televizor, recunoașterea fețelor), crește riscul de căzături și accidente, se pot simți izolați social sau cad în depresie [5].

Singurul tratament eficient al cataractei este intervenția chirurgicală. Aceasta constă în îndepărtarea cristalinului opacifiat și înlocuirea lui cu un cristalin artificial (IOL), restabilind astfel transparența mediilor oculare și îmbunătățind vederea [6]. Chirurgia cataractei este una dintre cele mai frecvente și mai sigure intervenții chirurgicale efectuate în prezent, cu o rată mare de succes și cu beneficii semnificative pentru calitatea vieții pacienților.

Chirurgia cataractei ocupă un loc central în practica oftalmologică modernă, fiind una dintre cele mai frecvente intervenții chirurgicale efectuate la nivel mondial. Un studiu din 2020 a estimat că, la nivel global, se efectuează anual peste 28 de milioane de operații de cataractă [7].

Chirurgia cataractei a cunoscut o evoluție remarcabilă de-a lungul secolelor, de la tehnici rudimentare, cu rezultate imprevizibile și riscuri mari, la proceduri minim invazive, precise și sigure, care permit o recuperare vizuală rapidă și o îmbunătățire semnificativă a calității vieții pacienților.

- Antichitate: Cele mai vechi metode de tratament al cataractei, practicate încă din Antichitate (în Egipt, India, Grecia), constau în așa-numitul "reclinare". Această tehnică rudimentară presupunea dislocarea cristalinului opacifiat din axul vizual în cavitatea vitroasă, cu ajutorul unui instrument ascuțit (un ac sau o lancetă). Deși putea oferi o îmbunătățire temporară a vederii (deoarece lumina putea pătrunde din nou în ochi, nemaifiind blocată de cristalinul opac), "reclinarea" era asociată cu numeroase complicații (inflamație severă, glaucom, dezlipire de retină) și de cele mai multe ori, ducea la orbire [8].

- Secolul al XVIII-lea: Un progres major a fost realizat în secolul al XVIII-lea, când chirurgul francez Jacques Daviel a efectuat, în 1747, prima extracție planificată a cristalinului (până atunci, dislocarea cristalinului era mai degrabă accidentală) [9]. Tehnica lui Daviel, cunoscută sub numele de extracție extracapsulară a cristalinului (ECCE), implica realizarea unei incizii mari la nivelul limbului (joncțiunea dintre corneea și scleră) și îndepărtarea cristalinului opacifiat, lăsând capsula posterioară intactă (pentru a preveni prolapsul vitrosului). Această tehnică a reprezentat un avans semnificativ față de "couching", dar era încă asociată cu o rată mare de complicații și cu o recuperare vizuală lentă.

- Secolul al XX-lea a adus progrese revoluționare în chirurgia cataractei:

- Extracția intracapsulară a cristalinului (ICCE): La începutul secolului al XX-lea, tehnica standard a devenit extracția intracapsulară a cristalinului, care presupunea îndepărtarea întregului cristalin (inclusiv capsula) printr-o incizie largă. Deși mai eficientă decât ECCE în îndepărtarea completă a cristalinului opacifiat, ICCE era asociată cu un risc mai mare de dezlipire de retină și de edem macular cistoid.

- Implantarea cristalinului artificial (IOL): În 1949, chirurgul oftalmolog englez Sir Harold Ridley a realizat prima implantare cu succes a unui cristalin artificial (IOL), după ce a observat că fragmentele de plastic (PMMA) din parbrizul avioanelor de luptă erau bine tolerate în ochii piloților răniți în timpul celui de-al Doilea Război Mondial [10]. Primele IOL-uri erau confecționate din PMMA (polimetilmetacrilat).

- Facoemulsificarea: Adevărata revoluție în chirurgia cataractei a venit odată cu introducerea facoemulsificării de către Charles Kelman, în 1967 [11]. Tehnica lui Kelman a schimbat radical abordarea chirurgicală a cataractei, permițând îndepărtarea cristalinului printr-o incizie mult mai mică, cu ajutorul ultrasunetelor. Facoemulsificarea a devenit rapid tehnica preferată de majoritatea chirurgilor oftalmologi, datorită avantajelor sale incontestabile: incizie mică (autoetanșantă, de obicei fără sutură), vindecare rapidă, astigmatism indus minim, recuperare vizuală rapidă și rată scăzută de complicații [12].

➤ IOL-uri pliabile: Dezvoltarea IOL-urilor pliabile (din silicon sau acrilic) în anii '80 și '90 a permis introducerea cristalinului artificial printr-o incizie și mai mică (sub 3.0 mm), contribuind și mai mult la reducerea traumatismului chirurgical și la îmbunătățirea rezultatelor postoperatoriu. [13].

- Prezent și viitor:

➤ Chirurgia cataractei asistată de laser femtosecond (FLACS): În ultimii ani, a apărut o nouă tehnologie – FLACS. Aceasta utilizează un laser de mare precizie pentru a realiza automatizat anumite etape ale operației (inciziile, capsulorexisul, fragmentarea nucleului), cu scopul de a crește precizia și reproductibilitatea procedurii [14].

➤ IOL-uri moderne: Progresele în domeniul IOL-urilor continuă, cu apariția unor modele din ce în ce mai performante: IOL-uri multifocale (care permit vederea clară la mai multe distanțe), IOL-uri torice (care corectează astigmatismul), IOL-uri EDOF (cu profunzime extinsă a focarului) și IOL-uri acomodative (se presupune simularea capacității de acomodare a ochiului).

Această procedură restabilește vederea afectată de opacifierea cristalinului și are un impact profund asupra calității vieții pacienților și asupra sistemelor de sănătate.

Importanța chirurgiei cataractei derivă din mai multe aspecte:

- Frecvența ridicată a afecțiunii: Cataracta afectează în special persoanele în vârstă. Având în vedere creșterea speranței de viață și îmbătrânirea populației la nivel global, se estimează că numărul persoanelor cu cataractă va continua să crească în următoarele decenii. Un raport al Organizației Mondiale a Sănătății arată că, până în 2020, numărul persoanelor cu deficiențe de vedere moderate sau severe cauzate de cataractă vor fi peste 65 de milioane [15].

- Impactul semnificativ asupra vederii și calității vieții: Cataracta netratată duce la scăderea progresivă a acuității vizuale, la vedere încețoșată, la sensibilitate crescută la lumină (glare), la alterarea percepției culorilor glaucom și la orbire. Aceste deficiențe vizuale au consecințe majore asupra calității vieții, afectând capacitatea pacienților de a desfășura activități zilnice, limitându-le independența și crescând riscul de căderi și accidente [5].

- Eficacitatea și siguranța tratamentului chirurgical: Chirurgia cataractei, în special facoemulsificarea, este o procedură extrem de eficientă și sigură. Rata de succes a operației (definită ca îmbunătățire semnificativă a vederii) depășește 95%. O meta-analiză a studiilor randomizate controlate a arătat că facoemulsificarea este asociată cu o îmbunătățire semnificativă a acuității vizuale și a calității vieții, comparativ cu tehnicile chirurgicale mai vechi [16].

- Restabilirea independenței și a calității vieții: Prin îmbunătățirea vederii, chirurgia cataractei permite pacienților să-și reia activitățile zilnice, să fie mai independenți și să aibă o viață socială activă.

- Progresele tehnologice continue: Chirurgia cataractei a evoluat spectaculos în ultimele decenii, de la extracția intracapsulară, extracția extracapsulară, la facoemulsificare și la chirurgia asistată de laser femtosecond. De asemenea, au fost dezvoltate cristaline artificiale performante (pliabile, multifocale, torice, EDOF) care permit o corecție optică personalizată și o reducere a dependenței de ochelari.

Scopul studiului: Compararea eficacității metodologiei efectuării intervenției de extracție extracapsulară a cataractei prin facoemulsificare în anii 2012-2014 și metodologiei efectuării intervenției de extracție extracapsulară a cataractei prin facoemulsificare în anii 2024-2025. Cuantificarea impactului tratamentului microchirurgical al cataractei asupra reabilitării medico-sociale a pacienților cu cataractă senilă.

Obiectivele cercetării:

1. Analiza comparată a tehnicilor microchirurgicale de extracție a cataractei senile folosite în 2012-2014 și a celor aplicate în 2024-2025.
2. Aprecierea rezultatelor vizuale post chirurgie de facoemulsificare în lotul 1 și lotul 2.
3. Elaborarea unui algoritm optim chirurgical, ce ar putea servi în noua ediție a protocolului clinic național: Cataractă senilă.
4. Analiza quantumului reabilitării medico-sociale ca rezultat al tratamentului microchirurgical al cataractei senile.

Noutatea și originalitatea științifică

A fost efectuată pentru prima dată o analiză comparativă a tehnicilor microchirurgicale de extracție a cataractei senile prin facoemulsificare aplicate în diferite instituții și perioade diferite de timp cu scopul de a evidenția impactul noilor implementări. Pentru prima dată a fost efectuată cuantificarea impactului chirurgiei cataractei senile asupra reabilitării medico-sociale a pacienților supuși procedurii microchirurgicale de extracție a cataractei senile prin metoda facoemulsificării. Datele obținute au permis elaborarea unui algoritm optim de conduită chirurgicală vizavi de pacienții cu cataractă senilă.

Importanța teoretică și valoarea aplicativă

1. Au fost scoase în evidență avantajele implementării noilor tehnologii și tehnici în microchirurgia cataractei senile prin metoda facoemulsificării.

2. S-a elaborat un algoritm de conduită chirurgicală în chirurgia cataractei senile implementat pe teritoriul Republicii Moldova.
3. A fost cuantificat impactul microchirurgiei cataractei prin metoda facoemulsificării asupra reabilitării medico-sociale a pacienților cu cataractă senilă.
4. S-au elaborat recomandări practice pentru organele de conducere ale Asociației Oftalmologilor din Republica Moldova întru amplificarea efectului benefic al microchirurgiei cataractei.

Problema științifică soluționată a constat în evidențierea impactului noilor tehnologii în microchirurgia cataractei senile prin metoda facoemulsificării, cuantificarea impactului microchirurgiei prin metoda facoemulsificării asupra reabilitării medico-sociale a pacienților și aprecierea beneficiilor sociale a stării îmbunătățite a pacienților. Aceste informații au permis elaborarea unui algoritm de conduită a pacienților cu cataractă senilă pe teritoriul Republicii Moldova.

Problema științifică soluționată

1. Evidențierea impactului noilor tehnologii în microchirurgia cataractei prin metoda facoemulsificării,
2. Cuantificarea impactului microchirurgiei prin metoda facoemulsificării asupra reabilitării medico-sociale a pacienților cu cataractă senilă și aprecierea beneficiilor sociale a stării îmbunătățite a pacienților.

Aprobarea rezultatelor obținute

Rezultatele cercetării au fost prezentate în cadrul Asociației Oftalmologilor din Republica Moldova, discutate și aprobate la mai multe foruri științifice naționale și internaționale:

Considerații în tratamentul postoperatoriu al cataractei senile. I Congres al Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională. Ediția a I-a. Chișinău, 2014;

Abordări chirurgicale în cazurile de coexistență a cataractei și a glaucomului primar cu unghi deschis (experiența proprie). I-ul Congres al Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională. Ediția a I-a. Chișinău, 2014;

Tactica tratamentului postoperatoriu în cataracta senilă. I Congres al Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională. Ediția a I-a. Chișinău, 2014;

Profilaxia hemoragiilor în chirurgia cataractei complicate postuveale prin injectare de Avastin în camera anterioară. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău. Ediția IV. Chișinău, 12-13 iunie 2015;

Asistența medicală oftalmologică acordată populației în cadrul instituțiilor medico-sanitare publice a municipiului Chișinău. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău. Ediția IV. Chișinău, 12-13 iunie 2015;

Nivelul de asistență oftalmologică acordată populației municipiului Chișinău în cadrul instituțiilor medico-sanitare publice. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău „Actualități în oftalmologie”. Ediția V. Chișinău, 12-13 mai 2017;

Aspecte clinico-terapeutice ale cataractei la pacienți cu uveite asociate cu boli reumatice. Sănătate publică, economie și managementul în medicină. Revista științifico-practică. Chișinău, 2017;

Eroziunea corneană persistentă, etiologie congenitală, studiul familial. A 53-a Reuniune Anuală a Oftalmologilor cu participare internațională. RAO 2017. Iași, România, 18-20 mai 2017;

Chirurgia cataractei. A 53-a Reuniune Anuală a Oftalmologilor cu participare internațională. RAO 2017. Iași, România, 18-20 mai 2017;

Spitalul Polivalent NovaMed, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Oftalmologie Nr. 2 – Managementul medical al pacientului cu sindrom de ochi uscat. „Actualități în oftalmologie”. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău, 12-13 mai 2017, Chișinău. Ediția a V-a;

USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Oftalmologie Nr. 2. Eroziunea corneană persistentă-studiu de caz. „Actualități în oftalmologie”. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău, 12-13 mai 2017, Chișinău. Ediția a V-a;

IMSP Spitalul Central al Cailor Ferate, st. Chișinău, Spitalul Polivalent NovaMed. „Rezolvarea chirurgicală în ectopiile cristaliniene – video prezentare”. „Actualități în oftalmologie”. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău 12-13 mai 2017, Chișinău. Ediția a V-a;

USMF „Nicolae Testemițanu” – Chirurgia cataractei-noi implementari. „Actualități în oftalmologie”. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău, 12-13 mai 2017, Chișinău. Ediția a V-a;

Государственный университет медицины и фармации им. Николая Тестемицану. Хирургия катаракты – личный опыт нововведений. Современные технологии в офтальмологии, Москва, 2017;

Государственный университет медицины и фармации им. Николая Тестемицану. Пути понижения частоты постоперационных воспалительных осложнений в хирургии катаракты. Современные технологии в офтальмологии, № 5, 2018, Хирургия катаракты;

Catedra Oftalmologie și Optometrie USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova. „Afectarea suprafeței oculare în chirurgia cataractei”. „Actualități în oftalmologie”. Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău. 7-8 iunie 2019, Chișinău. Ediția a VI-a;

Catedra Oftalmologie și Optometrie USMF „Nicolae Testemițanu”. Metodă de tratament medicamentos al inflamațiilor oculare noninfecțioase. Cerere de brevet de invenție de scurtă durată. Registratura AGEPI intrare: Nr. 2048. 13.05.2020;

Glaucomul primar la adult: protocol clinic național PCN-378. Ministerul Sănătății, Muncii și Protecției Sociale al Republicii Moldova, 2020. <https://msmps.gov.md/wp-content/uploads/2021/04/PCN-378-Glaucomul-primar-la-adult.pdf> / <http://repository.usmf.md/handle/20.500.12710/20256>;

State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu”, Department of Ophthalmology and Optometry Chisinau, Republic of Moldova. Four-point fixation of a single piece IOL after posterior vitrectomy. The 19th SEEOS Congress: October 18-19th, 2024, Chisinau.

Materialele tezei au fost discutate și aprobate la Ședința Catedrei de Oftalmologie IP „USMF” „Nicolae Testemițanu” din 11.03.2025 (Proces Verbal Nr.7). Materialele tezei au fost discutate și aprobate la ședința Seminarului științific de profil 32.1. Medicină Generală, Specialitățile: 321.16 Otorinolaringologie; 321.17 Oftalmologie, din 25.03.2025 ora 14.00 (Proces verbal Nr. 95), din cadrul USMF „Nicolae Testemițanu”.

Sumarul compartimentelor tezei. Teza conține următoarele compartimente: introducere, 3 capitole, concluzii generale, recomandări practice, bibliografie din 148 surse. Teza este prezentată pe 115 pagini, text de bază (până la bibliografie). Teza conține 15 tabele, 21 figuri, 6 anexe (chestionar aplicat în studiu, tabele cu date statistice, designul studiului, protocol

chirurgical lotul I și protocol chirurgical lotul 2, protocoale operatorii și algoritme de tratament, acte de implementare în practică).

Publicații la tema tezei. Rezultatele cercetării sunt reflectate în 38 lucrări științifice, inclusiv un articol în baza de date SCOPUS, unul – expediat în tipar, 2 articole în reviste peste hotare recunoscute, 6 teze în reviste peste hotare recunoscute, categoria B – 4 articole, categoria C – 4 articole, în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova) – 4 articole, teze în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională – 4, teze în lucrările conferințelor științifice naționale – 7, 2 lucrări științifico-metodice și didactice (peste hotare – 1, în țară – 1), îndrumări metodice – 1, PCN – 1.

În compartimentul **Introducere** se argumentează actualitatea și importanța problemei abordate, sunt trasate scopul și obiectivele studiului, este expusă noutatea științifică, importanța teoretică și valoarea aplicativă a cercetării, aprobarea rezultatelor studiului.

Capitolul 1 Cataracta aspecte patologice și de tratament: este discutată cataracta drept fiind opacifierea cristalinului natural al ochiului, reprezintă o cauză majoră de deficiență vizuală la nivel global, afectând în special populația vârstnică și având un impact socio-economic considerabil. Dezvoltarea sa este un proces complex, influențat de factori nemodificabili precum vârsta și ereditatea, dar și de factori modificabili legați de stilul de viață și de diverse afecțiuni medicale sau medicamente. Cristalinul, o lentilă biconvexă transparentă situată în spatele irisului, joacă un rol esențial în focalizarea luminii pe retină și în acomodare. Este alcătuit din capsulă, epiteliu și fibre cristaline bogate în proteine numite cristaline, aranjate ordonat pentru a asigura transparența. Cu vârsta, cristalinul crește, își pierde elasticitatea, iar proteinele sale suferă modificări, ducând la opacifiere. Clasificarea cataractei se face după etiologie, localizarea opacităților și gradul de maturitate. Diagnosticul se bazează pe anamneză, examenul oftalmologic și, la nevoie, investigații imagistice precum OCT, ecografia B-scan și biometria. Un subcapitol aparte este dedicat tratamentului eficient care este exclusiv chirurgical, facoemulsificarea fiind standardul de aur. Aceasta presupune fragmentarea ultrasonică a cristalinului și înlocuirea cu un cristalin artificial, printr-o incizie mică. Etapele includ anestezia, inciziile, capsulorexisul, hidrodiseția, facoemulsificarea propriu-zisă, aspirația cortexului și implantarea IOL. Alternative precum ECCE sau MICS au indicații limitate, iar FLACS automatizează unele etape. Cristalinele artificiale variază ca material și design. Îngrijirea postoperatorie implică medicație și controale regulate. Deși prevenția totală este dificilă, un stil de viață sănătos și controlul bolilor sistemice pot reduce riscul.

Capitolul 2 Materiale și metode de cercetare: este descris diagnosticul precis și evaluarea preoperatorie completă sunt etape fundamentale în managementul cataractei, permițând individualizarea tratamentului și optimizarea rezultatelor chirurgicale. Procesul include o anamneză detaliată pentru identificarea simptomelor, factorilor de risc și comorbidităților, un examen oftalmologic clinic riguros pentru a confirma diagnosticul și a evalua severitatea opacităților cristalinene, precum și investigații imagistice suplimentare, atunci când sunt indicate, pentru a planifica detaliat intervenția chirurgicală și a alege tehnica și cristalinul artificial adecvate. O evaluare corectă este esențială pentru obținerea celor mai bune rezultate și minimizarea riscului de complicații. Cataracta continuă să fie o problemă semnificativă de sănătate publică la nivel mondial, reprezentând o cauză majoră de deficiență vizuală și orbire. Totuși, progresele notabile în chirurgia cataractei, în special prin dezvoltarea și perfecționarea facoemulsificării, au transformat această afecțiune într-o boală tratabilă cu succes în majoritatea cazurilor. Facoemulsificarea s-a impus ca tehnică chirurgicală de elecție datorită numeroaselor sale avantaje: incizie mică, autoetansantă, vindecare rapidă, astigmatism indus minim și o rată scăzută de complicații, permițând o recuperare vizuală promptă. Etapele standardizate ale acestei proceduri asigură îndepărtarea eficientă și sigură a cristalinului opacifiat și înlocuirea acestuia cu un IOL, restabilind astfel transparența mediilor optice. Deși tehnicile chirurgicale alternative își mențin rolul în situații specifice, iar chirurgia cataractei asistată de laser femtosecond aduce o precizie crescută în anumite etape, facoemulsificarea rămâne procedura de bază. Diversitatea actuală a cristalinelor artificiale permite o personalizare avansată a tratamentului, adaptată nevoilor și așteptărilor fiecărui pacient, alegerea IOL-ului fiind un pas crucial pentru un rezultat refractiv optim și o satisfacție postoperatorie ridicată. Cu toate că performanța chirurgiei cataractei este înaltă, cercetarea continuă în direcția îmbunătățirii tehnicilor, materialelor IOL și a managementului perioperator pentru a reduce și mai mult rata complicațiilor.

Capitolul 3 Rezultate obținute în urma analizei aplicării tehnicilor de facoemulsificare și reabilitării medico-sociale a pacienților cu cataractă senilă: prezintă analiza statistică a datelor dintr-un studiu desfășurat între 2012 și 2025, pe baza fișelor medicale detaliate. Au fost colectate informații despre variabile demografice, comorbidități sistemice, tipul de cataractă și patologii oculare asociate. De asemenea, s-au înregistrat date privind tratamentele preoperatorii, tipul intervenției chirurgicale și implantul utilizat. O componentă inovatoare a studiului a fost introducerea unei categorizări extinse a acuității vizuale, bazată pe clasificarea ICD-10, la care s-a adăugat o a opta categorie pentru a diferenția mai fin pacienții cu vedere

bună. Analiza preoperatorie a relevat că majoritatea pacienților s-au prezentat tardiv pentru tratament, având deficiențe vizuale medii spre severe, ceea ce subliniază necesitatea unei depistări mai timpurii. Evaluarea postoperatorie a inclus monitorizarea presiunii intraoculare la internare și la 7/14 zile, prezența complicațiilor, aderența la tratamentul postoperator și utilizarea medicației specifice. S-a acordat atenție și altor manevre postoperatorii, cum ar fi administrarea de antiinflamatoare steroidiene parabolbar, care indică prezența unor procese inflamatorii. Studiul concluzionează asupra importanței controlului riguros al TIO în perioada postoperatorie, variațiile mici fiind cruciale pentru evitarea leziunilor nervului optic. Se evidențiază, de asemenea, impactul pozitiv semnificativ al intervenției de cataractă asupra calității vieții pacienților. Această îmbunătățire ar trebui să stimuleze o implicare mai activă a medicilor de familie și a asistenței sociale în identificarea timpurie a pacienților cu AV scăzută, pentru a facilita tratamentul precoce, a permite reintegrarea în câmpul muncii sau a preveni invalidizarea persoanelor vârstnice. Neidentificarea timpurie și agravarea afecțiunii, alături de asocierea altor patologii, generează costuri suplimentare pentru sistemul de asistență socială.

Concluzii generale și recomandări practice.

1. CATARACTA: ASPECTE PATOLOGICE ȘI DE TRATAMENT

1.1. Aspecte generale în cataractă

Cataracta reprezintă orice opacifiere a cristalinului care determină scăderea progresivă a acuității vizuale.

Dezvoltarea cataractei este un proces complex, influențat de o multitudine de factori. Aceștia pot fi clasificați în:

❖ Factori nemodificabili:

Vârsta înaintată este cel mai important factor de risc pentru cataracta senilă (legată de vârstă). Odată cu înaintarea în vârstă, proteinele din cristalin suferă modificări structurale și se agregă, ducând la pierderea transparenței [17]. Unele studii sugerează că femeile ar putea avea un risc ușor mai mare de a dezvolta cataractă decât bărbații, dar rezultatele nu sunt întotdeauna consistente și sunt necesare cercetări suplimentare [18]. Există o componentă genetică în predispoziția pentru cataractă. Persoanele cu istoric familial de cataractă (rude de gradul I – părinți, frați – care au avut cataractă) au un risc mai mare de a dezvolta boala. Au fost identificate mutații în gene, care codifică proteine structurale ale cristalinului (ex: cristalinele alfa – gena CRYAA, cristalinele gamma – gena CRYGC) sau proteine implicate în metabolismul cristalinului (ex: factorul de creștere fibroblastic – gena GJA8) care sunt asociate cu forme ereditare de cataractă (de obicei, cataractă congenitală sau cu debut precoce) [19].

❖ Factori modificabili (legați de stilul de viață și de mediu):

Expunerea cronică, neprotejată, la radiațiile UV, în special la radiațiile UVB 280-315 nm (radiațiile cu lungimea de undă medie sunt principala cauză a arsurilor solare, deteriorează direct ADN-ul celular și sunt considerate principala cauză a majorității cancerelor de piele) este un factor de risc bine stabilit pentru cataractă, în special pentru cataracta corticală [20]. Razele UV produc stres oxidativ la nivelul cristalinului. Fumatul este un factor de risc major, independent de alți factori [21]. Fumul de țigară conține numeroase substanțe toxice care generează radicali liberi și produc stres oxidativ la nivelul cristalinului. O dietă săracă în antioxidanți (vitamina C, vitamina E, carotenoizi – luteină, zeaxantină) poate crește riscul de cataractă [22], [23], [24]. Consumul excesiv de alcool a fost, de asemenea, asociat cu un risc crescut de dezvoltare a cataractei [25], precum și dietele bogate în zaharuri.

❖ Factori medicali:

Diabetul zaharat, în special dacă nu este bine controlat, este un factor de risc major pentru cataractă [26]. Prognosticul este agravat de comorbidități precum: hipertensiunea arterială: [27], obezitatea: [28], alte boli metabolice precum galactozemia, boli renale cronice, utilizarea

necontrolată a unor tipuri de medicamente (ex.: Corticosteroizii, fenotiazinele). Traumatisme oculare (contuzii, plăgi penetrante) pot duce la apariția cataractei traumatice, imediat după traumatism sau la distanță de acestea. Intervențiile chirurgicale oculare anterioare măresc probabilitatea apariției cataractei.

1.2. Aspecte anatomice și fiziologice ale cristalinului

1.2.1. Introducere

Cristalinul, o structură transparentă și biconvexă situată în interiorul globului ocular, joacă un rol esențial în procesul vederii. Acesta acționează ca o lentilă, a cărei funcție principală este de a focaliza razele de lumină pe retină, permițând formarea unei imagini clare [29]. Pe lângă rolul său refractiv (de a devia razele de lumină), cristalinul are și capacitatea unică de a-și modifica forma și, implicit, puterea de refracție, permițând ochiului să focalizeze obiecte situate la distanțe diferite prin procesul numit acomodare [30].

Transparența cristalinului, esențială pentru o vedere clară, este rezultatul unei structuri interne extrem de specializate și a unor procese metabolice strict controlate. Orice perturbare a acestei structuri sau a metabolismului cristalinului poate duce la opacifierea acestuia, afecțiune cunoscută sub numele de cataractă [31].

1.2.2. Fiziologia cristalinului

Transparența cristalinului:

Transparența cristalinului este o condiție *sine qua non* pentru o vedere clară. Razele de lumină trebuie să treacă prin cristalin fără a fi împrăștiate sau absorbite semnificativ, pentru a putea fi focalizate corect pe retină. Această transparență remarcabilă este rezultatul unor caracteristici structurale și biochimice unice:

- Avascularitatea: Vasele de sânge interferează cu trecerea luminii. Nutriția cristalinului se realizează prin difuziune din umoarea apoasă (lichidul din camera anterioară și posterioară a ochiului).
- Absența organelor celulare: Fibrele cristaliniene mature (cele care alcătuiesc cea mai mare parte a cristalinului) și-au pierdut nucleul și organele celulare (mitocondrii, ribozomi, reticul endoplasmatic, etc.) în timpul procesului de diferențiere. Aceste structuri intracelulare, dacă ar fi prezente, ar dispersa lumina.
- Aranjamentul regulat al fibrelor: Fibrele cristaliniene sunt dispuse într-un mod extrem de ordonat, concentric, ca foile de ceapă. Această regularitate structurală minimizează dispersia luminii.

- Compoziția proteică specială: Proteinele cristaliniene reprezintă o proporție foarte mare din masa uscată a cristalinului (peste 50%). Aceste proteine au proprietăți speciale:
 - o Solubilitate ridicată: Cristalinele sunt foarte solubile în apă, chiar și la concentrații mari.
 - o Stabilitate: Proteine sunt foarte stabile și rezistente la degradare.
 - o Structură ordonată: Cristalinele se organizează în structuri ordonate, cu distanțe intermoleculare mici, ceea ce reduce împrăștierea luminii.
 - o Indice de refracție ridicat: Cristalinele au un indice de refracție mai mare decât al mediului înconjurător (umoarea apoasă și corpul vitros), contribuind la puterea refractivă a cristalinului.
- Menținerea unui echilibru osmotic și ionic precis: Cristalinul are mecanisme active de transport ionic (pompe ionice) la nivelul membranei celulare a fibrelor și a epitelului, care mențin un echilibru precis al concentrațiilor de ioni (sodiu, potasiu, calciu, clor) și apă în interiorul cristalinului. Orice perturbare a acestui echilibru (de exemplu, acumularea de sorbitol în diabet) poate duce la umflarea fibrelor, la modificarea indicelui de refracție și la pierderea transparenței.
- Prezența antioxidantilor: Cristalinul conține concentrații mari de antioxidanți, cum ar fi glutathionul, vitamina C și vitamina E, care îl protejează de stresul oxidativ [31], [29], [32], [33].

Odată cu înaintarea în vârstă, cristalinul își pierde treptat elasticitatea, iar capacitatea de acomodare scade progresiv. Acest proces fiziologic, numit *prezbiopie*, duce la dificultăți în focalizarea obiectelor apropiate (citit, cusut, etc.). Prezbiopia apare, de obicei, după vârsta de 30-45 de ani și necesită corecție cu ochelari de citit sau cu alte metode (lentile de contact multifocale, IOL-uri multifocale sau EDOF) [34].

1.2.3. Metabolismul cristalinului:

Cristalinul, deși este un țesut transparent și aparent inert, are un metabolism activ, esențial pentru menținerea transparenței și funcției sale. Particularitatea majoră a metabolismului cristalinului constă în faptul că are un țesut avascular ceea ce înseamnă că cristalinul nu primește oxigen și substanțe nutritive direct din sânge. Astfel, cristalinul își obține nutrienții și oxigenul în principal din umoarea apoasă, care este produsă continuu de către corpul ciliar și conține glucoză, aminoacizi, vitamine, electroliți și o cantitate mică de oxigen. O mică parte din nutrienți poate proveni și din corpul vitros, dar contribuția acestuia este minoră. Nutrienții și oxigenul din umoarea apoasă pătrund în cristalin prin difuziune, prin capsula cristalinului (care este permeabilă) și prin spațiile

dintre fibrele cristalinene. Celulele epiteliale ale cristalinului (situate pe fața anterioară, sub capsulă) joacă un rol activ în transportul substanțelor nutritive, având pompe ionice și transportori specifici la nivelul membranei celulare. Metabolismul energetic al cristalinului în condițiile aportului limitat de oxigen este predominant anaerob. Calea principală de producere a energiei (ATP) este glicoliza anaerobă, în care glucoza este descompusă în absența oxigenului, cu formare de acid lactic. Există și o componentă aerobă a metabolismului (ciclul Krebs, lanțul respirator), dar aceasta este limitată, în principal, la celulele epiteliale (care au mitocondrii) și la fibrele corticale superficiale. Glicoliza anaerobă este mai puțin eficientă decât cea aerobă în producerea de energie (produce mai puțin ATP per moleculă de glucoză), dar este singura opțiune viabilă în condiții de hipoxie. Cristalinul conține concentrații foarte mari de glutathion (GSH), un tripeptid cu rol antioxidant puternic. Glutathionul protejează cristalinul de stresul oxidativ, neutralizând radicalii liberi și speciile reactive de oxigen, care se formează în mod normal în timpul metabolismului celular, dar și sub acțiunea factorilor externi, cum ar fi radiațiile UV. Menținerea unui nivel ridicat de glutathion redus sub formă activă a glutathionului este esențială pentru prevenirea agregării proteinelor cristalinene și a opacifierii cristalinului. Odată cu înaintarea în vârstă și în cazul cataractei, nivelul de glutathion din cristalin scade [31], [33], [35], [26], [36].

1.3. Modificări ale cristalinului odată cu înaintarea în vârstă:

Cristalinul, deși este un țesut remarcabil prin transparența și capacitatea sa de a-și modifica forma, suferă, odată cu înaintarea în vârstă, o serie de modificări structurale, biochimice și funcționale, care, în cele din urmă, pot duce la pierderea transparenței (cataractă) și la scăderea capacității de acomodare (prezbiopie).

Cristalinul este unul dintre puținele țesuturi din organism care continuă să crească pe tot parcursul vieții. Celulele epiteliale de la nivelul ecuatorului cristalinului se divid și se diferențiază continuu în fibre cristalinene, care se dispun în straturi concentrice, ca foile de ceapă. Fibrele mai vechi sunt împinse spre centru, formând nucleul cristalinului, în timp ce fibrele mai noi formează cortexul. În consecință, are loc creșterea grosimii (diametrului antero-posterior) a cristalinului, creșterea greutateii cristalinului, comprimarea și compactarea nucleului, și posibil, îngustarea camerei anterioare a ochiului (datorită creșterii în dimensiuni a cristalinului).

Capsula cristalinului, deși este elastică, își pierde treptat din elasticitate odată cu vârsta. Aceasta se datorează, în parte, modificărilor în structura collagenului de tip IV din capsulă. Fibrele cristalinene, în special cele din nucleu, devin mai rigide și mai puțin flexibile, datorită: compactării progresive; agregării proteinelor cristalinene; modificărilor post-tranlaționale ale

proteinelor (oxidare, glicare) și, drept consecință, are loc scăderea elasticității cristalinului – principalul factor care contribuie la apariția prezbiopiei.

Proteinele cristalinene (alfa, beta și gamma-cristalinele) au tendința de a se agrega (de a se uni între ele) odată cu vârsta, formând agregate de dimensiuni mari, care dispersează lumina și contribuie la opacifierea cristalinului. Radicalii liberi (produși în mod normal în timpul metabolismului celular, dar și sub acțiunea factorilor externi, cum ar fi radiațiile UV) pot oxida proteinele cristalinene, modificându-le structura și funcția. Glucoza se poate lega neenzimatic de proteinele cristalinene, formând produși de glicație avansată (AGEs), care contribuie la opacifiere și la rigidizarea cristalinului. Acest proces este accelerat în cazul diabetului zaharat (unde nivelul glucozei din sânge și din umoarea apoasă este crescut). Proteinele cristalinene modificate (oxidate, glicate, agregate) devin mai puțin solubile, precipitând și contribuind la formarea cataractei. Alfa-cristalina are și rol de proteină chaperonă (ajută la menținerea structurii corecte a celorlalte cristaline și previne agregarea lor).

Odată cu vârsta, funcția chaperonă a alfa-cristalinei poate fi afectată. Pot apărea dezechilibre ale concentrațiilor de ioni (sodiu, potasiu, calciu) în interiorul cristalinului, ceea ce poate duce la modificări ale presiunii osmotice și la influx de apă în cristalin. Nivelul de glutatión (principalul antioxidant din cristalin) scade odată cu vârsta, făcând cristalinul mai vulnerabil la stresul oxidativ. Cristalinul tinde să capete o culoare gălbuie sau maronie odată cu înaintarea în vârstă, datorită acumulării de pigmenți (produși de oxidare a proteinelor și lipidelor). Această îngălbenire poate afecta percepția culorilor (în special a culorilor albastre și violete). Toate aceste modificări (agregarea proteinelor, modificările ionice, umflarea fibrelor, îngălbenirea) contribuie la creșterea dispersiei luminii în interiorul cristalinului, ceea ce se traduce prin scăderea transparenței și apariția cataractei, [31], [29], [33], [37], [38], [39].

Cataracta se poate forma la vârste diferite și poate fi indusă de diverși factori: îmbătrânirea organismului, substanțe chimice, raze ultraviolete, radiații ionizante, inflamații, tulburări metabolice și imune, boli ale straturilor interne oculare, contuzii, plăgi penetrante și alte cauze.

Importante sunt și ereditatea, patologii intrauterine, cursul nefavorabil al sarcinii, tulburările endocrine, boli sindromice și sistemice, infecții virale și bacteriene, starea nutrițională, rasa precum și bolile generale ale organismului.

1.4. Clasificarea cataractei

Având în vedere neclaritatea patogenezei opacifierilor cristalinului, nu există o clasificare patogenetică a acestora. Din această cauză cataracta se clasifică în funcție de momentul apariției, forma și localizarea opacităților și etiologia afecțiunii.

După momentul apariției, cataracta este de obicei împărțită în 2 grupe principale: congenitală (ereditară) și dobândită.

Cataracta congenitală de obicei nu progresează și este limitată sau parțială.

Cataracta dobândită are un curs progresiv.

Clasificarea în funcție de etologie:

- Senilă (legată de vârstă).
- Cataracta congenitală (este prezentă la naștere sau se dezvoltă în primele luni de viață, incidența este de aproximativ 1-6 cazuri la 10.000 de nou-născuți) [40].
 - Infecții intrauterine (rubeolă, toxoplasmoză, citomegalovirus, herpes simplex).
 - Boli metabolice (galactozemie, boala Wilson).
 - Anomalii cromozomiale (sindrom Down).
 - Factori genetici (mutații în genele care codifică proteinele cristalinelor sau factori de transcripție).
 - Idiopatică (fără o cauză identificabilă).
- Traumatică (contuzivă și ca urmare a plăgilor oculare penetrante).
- Complicată (în uveită, miopie forte și alte boli oculare).
- Prin radiații.
- Toxică (ca urmare a expunerii la acid naftalanic etc.).
- Metabolică:
 - Diabetul zaharat: Este cea mai frecventă cauză metabolică de cataractă. Pacienții cu diabet au un risc de 2-5 ori mai mare de a dezvolta cataractă, iar aceasta tinde să apară la o vârstă mai tânără și să progreseze mai rapid decât cataracta senilă [26].
 - Galactozemia: Este o boală metabolică rară, ereditară.
 - Hipocalcemia: Nivelurile scăzute de calciu în sânge.
 - Mai rar, alte boli metabolice: Boala Wilson, hipoparatiroidismul.
- Cataracta indusă medicamentos:
 - Corticosteroizii: Utilizarea prelungită a corticosteroizilor, în special pe cale sistemică, dar și sub formă de picături oftalmice [41].
 - Alte medicamente: Fenotiazinele (medicamente antipsihotice), amiodarona (medicament antiaritmie), mioticele (medicamente care micșorează pupila), busulfanul (medicament chimioterapeutic) și altele.

În funcție de **localizarea opacităților** și aspectul morfologic, cataracta se divizează în următoarele grupe principale: polară anterioară, polară posterioară, fusiformă, lamelară (zonulară), nucleară, corticală, subcapsulară posterioară, totală.

În funcție de **gradul de maturitate** a cataractei se deosebesc următoarele forme: incipientă, nematură, matură, hiper matură.

Cea mai completă clasificare a cataractei congenitale este considerată a fi clasificarea lui Jess (1958):

- Polară (capsular-lenticulară), Fusiformă, Lamelară, Nucleară, Totală, Membranoasă și Forme atipice de cataractă (lanceolate, perforate, în formă de coral, floare, inel etc.).

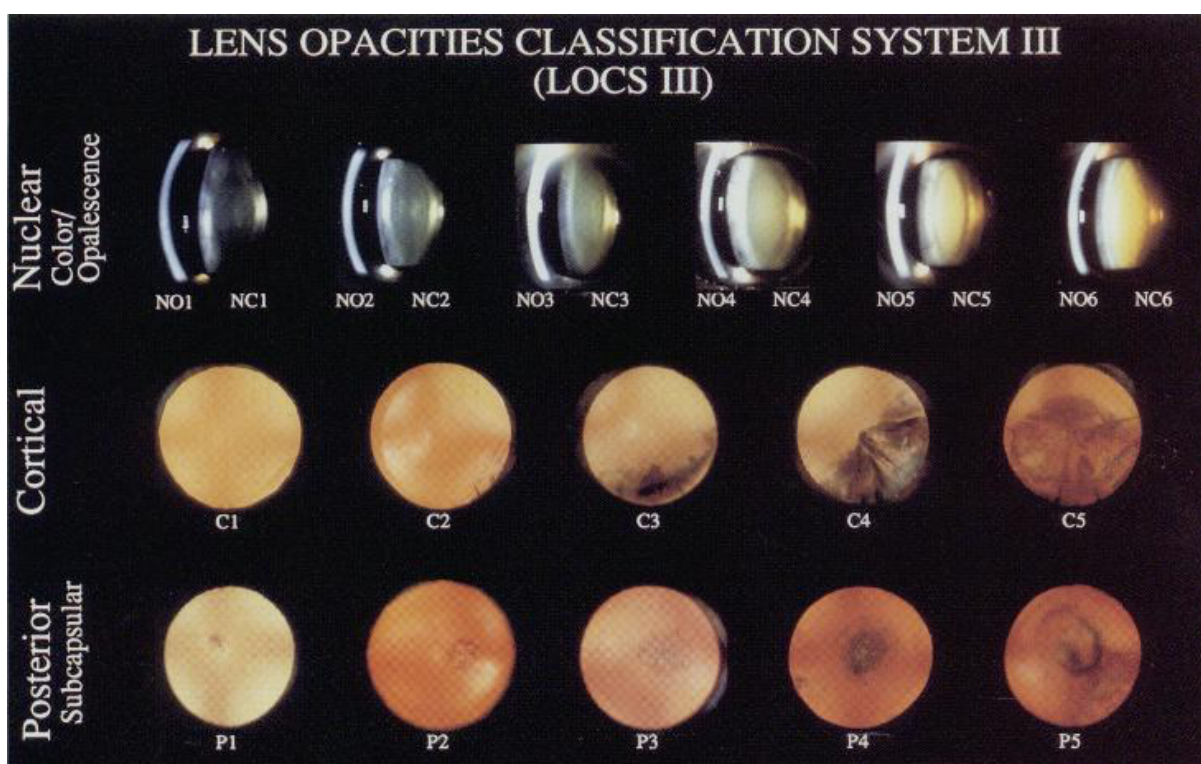


Fig. 1.1. În clasificarea cataractei se utilizează clasificarea LOCS III.

1.5. Metode oftalmologice de cercetare a pacienților cu cataractă

Diagnosticul corect și complet al cataractei este esențial pentru a oferi pacienților cel mai bun tratament posibil și pentru a obține rezultate vizuale optime. Acest proces nu se limitează doar la confirmarea prezenței opacităților cristaline, ci implică o evaluare complexă, care include o anamneză detaliată, un examen oftalmologic clinic amănunțit și, în anumite situații, investigații imagistice și paraclinice suplimentare. Scopul acestei evaluări este de a determina tipul și severitatea cataractei, de a exclude alte afecțiuni oculare, care ar putea contribui la

scăderea vederii, de a identifica eventualii factori de risc sau comorbidități și de a obține toate informațiile necesare pentru a planifica în detaliu intervenția chirurgicală (dacă aceasta este indicată) [42].

Anamneza

- **Simptomele vizuale:** Medicul va întreba pacientul despre natura și severitatea simptomelor, despre modul în care acestea au debutat și au evoluat în timp și despre impactul lor asupra activităților zilnice. Simptomele tipice ale cataractei includ:

- Vedere încețoșată: Acesta este, de obicei, cel mai frecvent și mai deranjant simptom. Pacientul poate descrie vederea ca fiind încețoșată, neclară, ca prin ceață sau ca și cum ar privi printr-un geam murdar.
- Sensibilitate crescută la lumină (glare): Pacientul poate fi deranjat de lumina soarelui, de farurile mașinilor sau de alte surse de lumină puternică.
- Halouri în jurul luminilor: Percepția unor cercuri luminoase în jurul surselor de lumină, mai ales noaptea.
- Modificarea percepției culorilor: Culorile pot apărea șterse, decolorate sau gălbui.
- Vedere dublă monoculară (diplopie monoculară): Vederea dublă cu un singur ochi este un simptom mai rar, dar poate apărea în anumite tipuri de cataractă.
- Miopizare: În cazul cataractei nucleare, unii pacienți pot observa o îmbunătățire temporară a vederii de aproape.

- **Istoricul medical general:** Medicul va întreba despre eventualele boli sistemice de care suferă pacientul, în special despre diabetul zaharat (care este un factor de risc major pentru cataractă). De asemenea, se va interesa despre medicamentele pe care le ia pacientul, în special despre corticosteroizi (care pot induce cataractă) [43].

- **Istoricul oftalmologic:** Se vor consemna eventualele afecțiuni oculare preexistente (glaucom, retinopatie diabetică, DMLV, uveită, etc.), intervenții chirurgicale oculare anterioare, traumatisme oculare sau tratamente oftalmologice (de exemplu, picături utilizate cronic) [44].

- **Factori de risc:** Medicul va întreba despre expunerea la radiații ultraviolete (dacă pacientul a lucrat sau a petrecut mult timp în aer liber, fără protecție solară), despre fumat (un factor de risc major) și despre consumul de alcool.

- **Istoricul familial:** Se va investiga dacă există un istoric familial de cataractă (rude de gradul I care au avut cataractă), deoarece există o componentă genetică în predispoziția pentru această boală [45].

- Impactul asupra calității vieții: Medicul va evalua modul în care simptomele vizuale afectează activitățile zilnice ale pacientului (cititul, condusul mijloacelor de transport, privitul la televizor, recunoașterea fețelor, activități profesionale, hobby-uri) și gradul de independență al acestuia.

Evaluarea acuității vizuale:

Acuitatea vizuală (AV) se evaluează separat pentru fiecare ochi (ochiul drept – OD, ochiul stâng – OS), atât fără corecție optică, cât și cu cea mai bună corecție optică (cu ochelarii pe care pacientul îi poartă de obicei sau cu lentile de probă). Scăderea acuității vizuale sub 0.5 (50%) justifică intervenția chirurgicală, însă acest prag poate varia în funcție de impactul simptomelor asupra calității vieții pacientului. Este principalul indicator al severității cataractei și al impactului ei asupra funcției vizuale. Cu toate acestea, decizia de a recomanda intervenția chirurgicală nu se bazează doar pe valoarea acuității vizuale, ci și pe acuzele pacientului, pe impactul acestora asupra calității vieții și pe prezența eventualelor afecțiuni oculare asociate. Intervenția chirurgicală poate fi indicată la pacienții cu cataractă și vedere bună în situațiile în care există o progresie rapidă a opacifierii cristalinului, atunci când se observă o anisometropie semnificativă determinată de evoluția asimetrică a cataractei sau când există necesitatea unei intervenții pentru prevenirea complicațiilor, cum ar fi glaucomul facogen sau luxația cristalinului. Pacienții care necesită o evaluare detaliată a fundului de ochi pentru alte patologii retiniene pot beneficia de extracția cataractei chiar și în absența unei scăderi marcante a acuității vizuale, în vederea optimizării tratamentului ulterior. Pe lângă acuitatea vizuală, se evaluează și sensibilitatea la contrast (capacitatea de a distinge obiecte care nu au un contrast puternic cu fundalul). Aceasta se poate face cu ajutorul unor teste speciale (de exemplu, testul Pelli-Robson). Sensibilitatea la contrast poate fi afectată în cataractă, chiar și în stadiile incipiente, când acuitatea vizuală este încă relativ bună [46].

Biomicroscopia:

Lampa cu fantă (biomicroscopul) permite examinarea detaliată a structurilor oculare anterioare (pleoape, conjunctivă, corneă, camera anterioară, iris, cristalin) și, cu lentile speciale, a structurilor posterioare (vitros, retină, nerv optic). Examinarea cristalinului la lampa cu fantă se face, de obicei, după dilatarea pupilei (cu picături midriatice), pentru a permite o vizualizare cât mai completă a acestuia, folosind diferite tehnici. Iluminarea difuză oferă o imagine de ansamblu a cristalinului, permițând detectarea opacităților. În iluminarea directă (focală) un fascicul îngust de lumină este focalizat direct pe zona de interes (pe o anumită opacitate), permițând o evaluare detaliată a acesteia (formă, dimensiune, densitate, localizare). Prin retroiluminare lumina este

reflectată de fundul de ochi (de retină) și iluminează cristalinul din spate. Această tehnică este foarte utilă pentru a evidenția opacitățile subcapsulare posterioare, care apar ca zone întunecate pe fondul luminos roșu-portocaliu al retinei. Când un fascicul foarte îngust de lumină (o fantă luminoasă) este proiectat pe cristalin, creând o „secțiune optică” prin acesta, este evaluată profunzimica și localizarea opacităților [47]. Astfel, examinarea la lampa cu fantă permite: confirmarea prezenței cataractei; clasificarea cataractei în funcție de localizarea opacităților. Aprecierea gradului de opacifiere, utilizând sisteme de clasificare standardizate, cum ar fi LOCS III (Lens Opacities Classification System III) fac posibile: detectarea unor eventuale semne asociate, cum ar fi sindromul pseudoexfoliativ sau subluxația cristalinului; evaluarea stării celorlalte structuri ale segmentului anterior (corneea, camera anterioară, irisul, pupila, unghiul camerular); aprecierea adâncimii camerei anterioare [48].

Examenul fundului de ochi (oftalmoscopia):

Examenul fundului de ochi este important pentru a exclude alte afecțiuni oculare care ar putea contribui la scăderea vederii (de exemplu, retinopatie diabetică, degenerescență maculară, glaucom, dezlipire de retină). În cazul cataractei avansate (mature sau hiperature), este posibil ca fundul de ochi să nu poată fi vizualizat prin oftalmoscopie, din cauza opacității cristalinului. În această situație, se recurge la ecografia oculară în modul B [49].

Măsurarea presiunii intraoculare (tonometrie):

Măsurarea presiunii intraoculare este importantă pentru a detecta eventualul glaucom asociat. Există mai multe metode de măsurare a PIO: tonometria prin aplanatie (Goldmann), tonometria non-contact (cu jet de aer), tonometria prin microindentare (iCare), tonometria prin indentare (Schiötz), tonometria prin aplanatie Maklakov [50].

1.6. Investigații imagistice și paraclinice

În majoritatea cazurilor, diagnosticul de cataractă și evaluarea preoperatorie se pot realiza pe baza anamnezei și a examenului oftalmologic clinic (în special biomicroscopia). Totuși, sunt necesare investigații suplimentare, pentru a confirma diagnosticul, a exclude alte patologii, a evalua mai precis anumite structuri oculare sau pentru a planifica în detaliu intervenția chirurgicală.

Biomicroscopia speculară:

Biomicroscopia speculară este o tehnică non-invazivă care permite vizualizarea și analiza endoteliului cornean (stratul cel mai intern al corneei, format dintr-un singur rând de celule hexagonale). Endoteliul cornean are un rol esențial în menținerea transparenței corneei, prin pomparea activă a apei din stroma corneană în camera anterioară. La adultul tânăr, densitatea

normală a celulelor endoteliale este, în general, între 2500 și 3000 celule/mm². Odată cu vârsta, numărul de celule endoteliale scade treptat. O densitate scăzută a celulelor endoteliale (sub 1000-1500 celule/mm², în funcție de vârstă și de alți factori) sau prezența unor modificări morfologice semnificative (polimegetism, pleomorfism) indică un risc crescut de decompensare corneană (edem cornean persistent) după operația de cataractă. În aceste cazuri, chirurgul poate lua măsuri speciale pentru a proteja endoteliul în timpul operației (de exemplu, utilizarea de substanțe vâscoelastice dispersive, reducerea energiei ultrasonice) sau poate recomanda o tehnică chirurgicală alternativă (de exemplu, extracția extracapsulară, în loc de facoemulsificare). În cazuri extreme, poate fi contraindicată operația de cataractă, sau se poate recomanda combinarea acesteia cu un transplant de endoteliu cornean (DSAEK sau DMEK) [29], [51], [52].

Scheimpflug imaging:

Această tehnică imagistică utilizează o cameră specială (camera Scheimpflug) și o sursă de lumină în fantă, care sunt rotite în jurul axului optic al ochiului. Se obțin astfel imagini în secțiune ale segmentului anterior (corneea, camera anterioară, iris, cristalin), care sunt apoi combinate pentru a crea o reconstrucție tridimensională. În această ordine de idei se măsoară și se evaluează:

- Topografia corneană anterioară și posterioară: Forma și curbura corneei (atât a suprafeței anterioare, cât și a celei posterioare).
- Pahimetria corneană: Grosimea corneei (în diferite puncte).
- Adâncimea și volumul camerei anterioare.
- Unghiul camerei anterioare: Unghiul dintre iris și corneea (important în evaluarea glaucomului).
- Densitatea cristalinului: Gradul de opacifiere a cristalinului (cataracta).
- Poziția și înclinarea cristalinului artificial (postoperatoriu).

Indicațiile în contextul chirurgiei cataractei se rezumă la: Evaluarea preoperatorie a corneei pentru detectarea unor anomalii corneene (ex: keratoconus subclinic) care ar putea influența rezultatul refractiv al operației; Calculul puterii IOL-ului în special în cazuri dificile (ex: ochi cu istoric de chirurgie refractivă corneană); Planificarea inciziilor pentru alegerea localizării optime a inciziilor, în funcție de curbura corneei; Evaluarea postoperatorie pentru a analiza poziția și stabilitatea IOL-ului, precum și eventualele modificări corneene induse de chirurgie [53], [54].

Tomografia în coerență optică (OCT) a segmentului anterior:

OCT-ul este o tehnică imagistică non-invazivă, de înaltă rezoluție, care utilizează lumina (în spectrul infraroșu apropiat) pentru a obține imagini în secțiune (cross-seționale) ale țesuturilor. OCT-ul funcționează pe principiul interferometriei cu coerență redusă: un fascicul de lumină este

divizat în două, unul este reflectat de țesutul de examinat (în acest caz, structurile segmentului anterior al ochiului), iar celălalt este reflectat de o oglindă de referință. Interferența dintre cele două fascicule reflectate este analizată pentru a crea o imagine a structurii interne a țesutului, cu o rezoluție de ordinul micrometrilor (cu un rezultat mult mai bună decât ecografia). În contextul cataractei, OCT-ul permite vizualizarea detaliată a capsulei anterioare și posterioare a cristalinului, a cortexului și a nucleului. Astfel, se pot detecta opacități, modificări de structură, rupturi capsulare. Măsurarea precisă a adâncimii camerei anterioare este importantă pentru planificarea chirurgiei și pentru alegerea tipului de IOL. La fel se permite vizualizarea și măsurarea unghiului irido-corneean, fiind util în evaluarea pacienților cu risc de glaucom cu unghi îngust sau închis. În evaluarea postoperatoriu, această metodă de examinare de înaltă precizie permite analiza poziției și stabilitatea IOL-ului, și eventuale complicații (ex: edem macular cistoid – în acest caz, se utilizează OCT-ul macular, nu cel al segmentului anterior). Printre avantajele OCT-ului pot fi menționate rezoluția foarte bună (de ordinul micrometrilor), caracterul non-invaziv (nu necesită contact direct cu ochiul), rapiditatea investigației și totalitatea detaliilor despre structura cristalinului și a segmentului anterior. Totuși, penetrarea luminii este limitată în cazul cataractelor foarte dense (este posibil ca OCT-ul să nu poată vizualiza structurile din spatele cristalinului), iar costul este mult mai mare decât al ecografiei [55], [56], [57].

Ecografia oculară în modul B (B-scan):

Ecografia în modul B (B-scan) utilizează ultrasunete de înaltă frecvență (de obicei, 10 MHz) pentru a crea o imagine bidimensională în timp real a structurilor intraoculare. Spre deosebire de OCT, care utilizează lumina, ecografia poate penetra medii opace (cum ar fi o cataractă densă), permițând vizualizarea structurilor din spatele cristalinului. Transductorul este plasat pe pleoapa închisă a pacientului (sau direct pe globul ocular, după instilarea unui anestezic local și aplicarea unui gel de cuplare). Sonda emite unde ultrasonore, care sunt reflectate în funcție de diferitele țesuturi oculare examinate. Ecourile sunt captate de sondă și transformate într-o imagine alb-negru (sau în nuanțe de gri), în care structurile mai dense apar mai luminoase (hiperecogene), iar cele mai puțin dense apar mai întunecate (hipoecogene). B-scan este util când opacifierea cristalinului este atât de densă încât nu se poate vizualiza fundul de ochi prin oftalmoscopie (examenul standard al retinei și al nervului optic). Ecografia oculară este esențială pentru a evalua starea retinei și a nervului optic înainte de operația de cataractă. Acest lucru este important pentru a exclude alte afecțiuni, ce ar putea afecta vederea (de exemplu, dezlipire de retină, hemoragie vitreană, tumori intraoculare) și care ar putea influența prognosticul vizual postoperatoriu sau ar necesita un tratament suplimentar. În cazul traumatismelor oculare (penetrante sau contuzive), ecografia B-scan poate fi utilizată pentru a

evalua integritatea globului ocular, prezența leziunilor cristalinului (subluxație, luxație), a hemoragiei intraoculare sau a corpurilor străini intraoculari. Calculul puterii IOL în cazurile extreme de cataractă densă, când nici biometria optică, nici cea ultrasonografică în modul A nu sunt posibile, ecografia B-scan poate oferi informații orientative despre lungimea axială a ochiului, ce pot fi utilizate pentru calculul puterii IOL-ului. Printre limitările ecografiei pot fi menționate: rezoluția mai mică decât la OCT și imaginile sunt bidimensionale [58], [59].

Biometria oculară (optică și ultrasonografică):

Biometria oculară (interferometria cu coerență parțială) este esențială în pregătirea pentru operația de cataractă. Aceasta are ca scop măsurarea precisă a parametrilor anatomici ai ochiului, care sunt utilizați pentru a calcula puterea dioptrică a cristalinului artificial, ce va fi implantat în timpul operației. Este considerată standardul de aur în prezent, datorită preciziei și reproductibilității sale ridicate. Utilizează un fascicul laser (810 nm - 870 nm) pentru a măsura distanțele dintre diferitele structuri oculare. Nu poate fi utilizată în cazul cataractelor dense. Parametrii măsurați sunt:

- Lungimea axială (LA): Distanța de la suprafața anterioară a corneei până la nivelul retinei (mai precis, până la nivelul membranei limitante interne, în zona foveei – zona de maximă acuitate vizuală). Aceasta este cea mai importantă măsurătoare biometrică.
- Keratometria (K): Curbura corneei, măsurată în dioptrii. Se măsoară, de obicei, în două meridiane perpendiculare.
- Adâncimea camerei anterioare (ACD): Distanța de la endoteliul cornean până la fața anterioară a cristalinului.
- Diametrul pupilar.
- Diametrul cornean ("white-to-white"): Distanța orizontală dintre marginile limbului sclero-corneean.

Biometria ultrasonografică (în modul A): Utilizează ultrasunete pentru a măsura lungimea axială a ochiului. Poate fi: De contact (aplația) unde sonda este plasată direct pe corneă. De imersie unde sonda este plasată într-o cupă cu lichid, care este în contact cu ochiul. Are avantaje, fiind utilizată și în cazul cataractelor dense, dar și limitări, având precizie mai mică decât biometria optică; necesită contact cu ochiul, iar rezultatele sunt mai dependente de experiența examinatorului.

Formulele de calcul al puterii cristalinului artificial:

După măsurătorile biometrice (lungimea axială, keratometria, etc.), se utilizează formule matematice pentru a calcula puterea dioptrică a cristalinului artificial necesară pentru a obține refracția postoperatoriu dorită. Există numeroase formule, care au evoluat de-a lungul timpului:

- Formule de generația I (teoretice): Cele mai vechi, bazate pe modele simplificate ale ochiului (ex: Binkhorst, Colenbrander). Sunt depășite datorită preciziei scăzute.
- Formule de generația a II-a (de regresie): Derivate din analiza statistică a cazurilor operate (ex: SRK). Sunt, de asemenea, considerate depășite.
- Formule de generația a III-a (teoretico-regresive): Combină elemente teoretice și de regresie, fiind mai precise. Exemple:
 - o SRK/T: Îmbunătățire a formulei SRK.
 - o Holladay 1: Utilizează o constantă personalizată a chirurgului.
 - o Hoffer Q: Optimizată pentru ochii scurți.
 - o Haigis: Utilizează trei constante.
- Formule de generația a IV-a: Cele mai recente și, în general, cele mai precise. Utilizează modele matematice complexe, bazate pe mai mulți parametri [60]. Exemple:
 - o Holladay 2: Utilizează șapte variabile [61].
 - o Barrett Universal II: Considerată foarte precisă.
 - o Olsen: Bazată pe "ray tracing" [62].
 - o Hill-RBF: Utilizează inteligența artificială.
 - o Kane Formula: Relativ nouă, cu rezultate promițătoare.
- Formule pentru cazuri speciale: Există formule adaptate pentru ochii cu istoric de chirurgie refractivă corneană (ex: Barrett True-K, Haigis-L) și pentru calculul IOL-urilor torice [58] [63].

Topografia corneană:

Topografia corneană este o investigație non-invazivă care creează o "hartă" detaliată a curburii corneei. Există mai multe tipuri de topografie corneană (bazate pe reflexia luminii – ex: keratoscopia Placido, sau pe analiza unor secțiuni prin corneă – ex: tomografia Scheimpflug, OCT de segment anterior).

Topografia corneană este esențială pentru a detecta și a măsura cu precizie astigmatismul cornean preexistent. Aceste informații sunt necesare pentru a decide dacă este necesară corecția astigmatismului în timpul operației de cataractă (prin utilizarea unui IOL toric sau prin realizarea de incizii relaxante limbale).

Topografia poate detecta neregularități ale suprafeței corneei (ex: keratoconus subclinic, degenerescență marginală pellucidă, cicatrici corneene) care ar putea influența rezultatul refractiv al operației de cataractă sau ar putea influența implantarea anumitor tipuri de IOL-uri (ex: IOL-urile multifocale). La pacienții cu astigmatism, topografia poate ajuta la determinarea

localizării optime a inciziei principale (în meridianul cel mai bombat al corneei), pentru a reduce astigmatismul preexistent, calculul IOL sau urmărire postoperatoriu [64].

Examinarea medicală generală:

O examinare generală a pacienților are ca scop detectarea posibilelor focare de infecție, în primul rând în organele și țesuturile situate în apropierea ochiului. Înainte de operație, este necesar sanarea focarele de inflamație din orice locație [65], [66]. O atenție deosebită se acordă sanarea cavității bucale, nazofaringelui și sinusurilor paranazale [67]. Testele de sânge și urină, electrocardiografia ajută la depistarea bolilor care necesită tratament de urgență sau planificat [68], [69].

1.7. Evaluarea preoperatorie în cazuri speciale

În timp ce majoritatea pacienților cu cataractă pot fi evaluați și operați utilizând metodele standard descrise anterior, există anumite situații clinice care necesită o atenție deosebită și investigații suplimentare în etapa preoperatorie.

Cataracta și DMLV: (Degenerescenta maculară legată de vârstă)

DMLV este una dintre principalele cauze de pierdere a vederii centrale la persoanele de peste 50 de ani [70]. Coexistența cataractei și a DMLV este frecventă, având în vedere că ambele afecțiuni sunt asociate cu înaintarea în vârstă. Această asociere poate complica diagnosticul, evaluarea severității fiecărei boli în parte și planificarea tratamentului.

Cataracta are impact asupra diagnosticului și monitorizării DMLV. Prezența cataractei poate face dificilă examinarea fundului de ochi, mascând semnele incipiente sau chiar mai avansate ale DMLV. Ea poate afecta calitatea imaginilor obținute prin tomografia în coerență optică a maculei, o investigație esențială pentru diagnosticul și monitorizarea DMLV. La pacienții cu cataractă și suspiciune de DMLV (sau cu DMLV cunoscut), este importantă o evaluare preoperatorie atentă, care poate include: Biomicroscopie cu lentila de contact (Goldmann) sau cu lentile non-contact (Volk), pentru a vizualiza mai bine retina centrală, în ciuda cataractei (dacă este posibil). Tomografie în coerență optică a maculei, cu optimizarea imaginii (dacă este posibil) sau repetarea examinării după operația de cataractă, dacă vizibilitatea este foarte redusă. Angiofluorografie (în cazuri selectate, dacă se suspectează forma umedă a DMLV) [71].

Impactul DMLV asupra rezultatelor chirurgiei cataractei: Pacienții cu DMLV preexistentă sunt informați să aibă așteptări mai rezervate în ceea ce privește rezultatul vizual după operație. Deși îndepărtarea cristalinului opacifiat va îmbunătăți, de obicei, vederea (în special claritatea și contrastul), gradul de îmbunătățire poate fi limitat de afectarea maculară preexistentă. Este esențial ca pacientul să fie informat corect despre acest aspect, pentru a avea așteptări realiste. În

cazul DMLV avansate (de exemplu, atrofie geografică extinsă sau cicatrice disciformă), beneficiul vizual al operației de cataractă poate fi minim. Chirurgia cataractei nu agravează, de obicei, DMLV, dar există risc de apariție a edemului macular cistoid postoperatoriu, care poate afecta vederea centrală. Acest risc este mai mare la pacienții cu DMLV preexistent. La pacienții cu DMLV, se recomandă, în general, evitarea implantării de IOL-uri multifocale, deoarece acestea pot reduce sensibilitatea la contrast și pot accentua simptomele vizuale preexistente (distorsiuni, vedere încetoșată). Se preferă IOL-urile monofocale, care oferă cea mai bună calitate a vederii la distanță. Pacienții cu DMLV, forma exudativă, necesită tratament cronic cu injecții intra vitreene cu anti-VEGF ce pot crește riscul de apariție a cataractei. Injecțiile intravitreene repetate pot crește riscul de cataractă.

- Management combinat presupune chirurgie, injecții intravitreene.

Pacienții cu forma umedă (neovasculară) a DMLV necesită, adesea, tratament îndelungat cu injecții intravitreene cu agenți anti-VEGF (anti-vascular endothelial growth factor). Aceste injecții, deși în general sigure și eficiente, pot avea, în unele cazuri, efecte adverse asupra cristalinului. Injecțiile intravitreene repetate pot crește riscul de apariție sau de accelerare a progresiei cataractei. Un studiu a constatat că, la pacienții cu DMLV tratați cu injecții intravitreene, riscul de a necesita operație de cataractă a fost de aproximativ 1.5 ori mai mare comparativ cu pacienții care nu au primit injecții [70]. Mecanismele implicate pot fi: Traumatismul direct (deși rar, cu tehnicile actuale de injectare) [72], modificări ale homeostaziei cristalinului, inflamația cronică de grad scăzut. RCP este o complicație rară, dar gravă, a injecțiilor intravitreene. Studiile raportează rate variate ale RCP în timpul sau imediat după injecțiile intravitreene, cuprinse, în general, între 0.02% și 0.12% per injecție [73]. Un studiu retrospectiv pe un număr mare de pacienți a raportat o rată a RCP de 0.04% [74]. Prezența unei RCP în antecedente crește semnificativ riscul de complicații în timpul și după operația de cataractă. Poate apărea și opacifierea capsulei posterioare [75], [76].

1.8. Anestezia în chirurgia cataractei

Anestezia joacă un rol crucial în chirurgia cataractei, asigurând confortul pacientului, permițând chirurgului să efectueze intervenția în condiții optime și contribuind la succesul procedurii. Tehnicile de anestezie utilizate în chirurgia cataractei au evoluat semnificativ de la anestezia generală la tehnici locale.

Anestezia topică și intracamerală.

Acestea din urmă sunt metodele predominante în facoemulsificarea modernă, minim invazivă [29]. Această evoluție a fost determinată de dorința de a minimiza riscurile asociate cu

anestezia, de a crește confortul pacientului, de a facilita o recuperare vizuală cât mai rapidă și de a reduce costurile.

Obiectivele anesteziei în chirurgia cataractei

- Analgezia: Asigurarea absenței complete a durerii în timpul intervenției chirurgicale. Pacientul nu trebuie să simtă nicio durere la nivelul ochiului operat [77].

- Akinezia: Obținerea imobilității globului ocular și a pleoapelor. Mișcările involuntare ale ochiului în timpul operației pot crește riscul de complicații.

Notă: Gradul de akinezie obținut variază în funcție de tipul de anestezie (în cazul anesteziei topice și intracamerale, akinezie nu este).

- Minimizarea riscurilor și a efectelor secundare: Alegerea tipului de anestezie și a medicamentelor anestezice trebuie să țină cont de starea generală de sănătate a pacientului și de riscul de reacții adverse.

- Asigurarea confortului pacientului și reducerea anxietății: O bună anestezie, combinată cu o comunicare eficientă, contribuie la reducerea anxietății și la o experiență chirurgicală cât mai plăcută.

Tipurile de anestezie utilizate în chirurgia cataractei

Anestezia topică constă în instilarea de soluții anestezice direct pe suprafața oculară. Este cea mai simplă și mai puțin invazivă tehnică, fiind frecvent utilizată în facoemulsificarea necomplicată [78]. Substanțe utilizate în anestezie pot fi: Tetracaina 0.5-1%: un anestezic local de tip ester, cu potență ridicată și debut rapid al acțiunii 20 sec. Durata de acțiune este relativ scurtă (10-20 de minute). Poate provoca o ușoară senzație tranzitorie de arsură sau înțepătură la instilare. Oxibuprocaina (benoxinat) 0.4%: un alt anestezic local de tip ester, utilizat frecvent în oftalmologie. Are un profil similar cu tetracaina. Lidocaina 2-4% (gel sau picături): un anestezic local de tip amidă, cu durată de acțiune medie (30-60 de minute). Este disponibilă sub formă de picături oftalmice sau gel. Gelul are avantajul unui contact mai prelungit cu suprafața oculară, asigurând o anestezie mai profundă și mai durabilă. Debut 2 min. Bupivacaina. un anestezic local de tip amidă, cu durată lungă de acțiune până la 6 ore, dar cu debut mai lent. Este mai rar utilizată în anestezia topică pură, fiind mai frecvent întâlnită în combinație cu lidocaina în anestezia locoregională. Timp de debut 5-10 min. Propacaina 0.5% cu debut instant 1 min, durata de acțiune este 10-15 min. Protocolul exact de administrare a picăturilor anestezice poate varia ușor în funcție de preferința chirurgului și de substanța utilizată. Se instilează 1-2 picături în sacul conjunctival inferior, repetând administrarea la interval de 2-5 minute, de 3-4 ori, începând cu 15-30 de minute înainte de intervenția chirurgicală.

- Avantajele constau în: Simplitate. Siguranță. Recuperare rapidă. Costuri reduse. Confort pentru pacient.

- Dezavantajele constau în lipsa akineziei, durată limitată a anesteziei și aplicabilitate limitată în chirurgie de durată sau cu volum crescut.

- Indicațiile pentru anestezie topică sunt: Facoemulsificare standard, necomplicată, la pacienți cooperanți, pacienți cu contraindicații pentru anestezia locoregională sau generală.

- Anestezia topică este utilizată în prezent în majoritatea intervențiilor de facoemulsificare efectuate în țările dezvoltate. Studiile arată că peste 70% dintre chirurgii oftalmologi din SUA utilizează anestezia topică ca metodă principală de anestezie în chirurgia cataractei [79], [29], [80], [81], [82].

Anestezia intracamerală constă în injectarea unei soluții anestezice locale direct în camera anterioară a ochiului, la începutul intervenției chirurgicale. Această tehnică a câștigat popularitate ca alternativă sau ca supliment a anesteziei topice în special în facoemulsificarea cu incizie în corneea clară [83]. Substanțe utilizate sunt bupivocaina de 2.5% fără conservanți și lidocaina de 1% fără conservanți. Lidocaina este cel mai frecvent utilizat anestezic local pentru injectarea intracamerală. Este important ca soluția să fie fără conservanți, deoarece conservanții pot fi toxici pentru endoteliul cornean.

Combinările de midriatice obțin și o dilatare pupilară rapidă și eficientă, lidocaina sau bupivocaina poate fi combinată cu un midriatic, cum ar fi: Adrenalina (epinefrina) în concentrație mică (de exemplu, 0.0025% - 0.005%). Adrenalina are și un efect vasoconstrictor, reducând riscul de sângerare intraoperatorie. Fenilefrina: un simpatomimetic care produce midriază. Mydrane combinație între Tropicmidă, fenilefrină și lidocaină. Tehnica anesteziei intracamerale constă din realizarea inciziei principale (sau a unei paracenteze), și introducerea soluției anestezice în camera anterioară cu o canulă fină (de exemplu, canula Rycroft), atașată la o seringă. Se injectează lent și controlat o cantitate mică de soluție (0.1-0.5 ml), evitând contactul direct cu endoteliul cornean sau cu cristalinul.

- Avantajele acestei proceduri sunt analgezie rapidă și profundă, îmbunătățirea dilatării pupilare. Reduce necesarul de anestezic topic. Crește confortul pacientului. Poate reduce riscul de chemosis și de hemoragie subconjunctivală.

- Dezavantajele anesteziei intraoculare sunt posibila toxicitate endotelială a lidocainei cu și fără conservanți asupra endoteliului cornean. Studiile clinice au arătat că lidocaina de 1% fără conservant, introdusă intracameral este sigură și nu produce leziuni endoteliale [84]. Creștere tranzitorie a presiunii intraoculare: Injectarea rapidă a unui volum

mare de soluție în camera anterioară poate duce la o creștere tranzitorie a PIO. Efect de rebound (midriază) [85].

- Indicațiile constau în a fi tehnică unică de anestezie în facoemulsificarea standard, necomplicată, a fi utilizată ca supliment al anesteziei topice, în special în cazurile în care se anticipează o intervenție de durată sau cu volum crescut, la pacienții cu un prag scăzut al durerii.

Anestezia retrobulbară: Anestezicul local este injectat în spațiul retrobulbar, în interiorul conului muscular format de mușchii dreپți ai ochiului, posterior de globul ocular. Pacientul este așezat în decubit dorsal. După dezinfecția tegumentului periocular și instilarea de picături anestezice, se utilizează un ac (un ac de 25-27G, lung de 31-38 mm) pentru injectarea anestezicului. Punctul de puncție este, în cadranul infero-temporal, la joncțiunea dintre treimea laterală și cele două treimi mediale ale marginii orbitale inferioare. Acul este introdus inițial perpendicular pe piele, apoi este direcționat spre posterior, superior și medial, trecând prin interiorul conului muscular. Se injectează lent o cantitate de anestezic local (2-4 ml). Substanțe utilizate sunt (lidocaină, bupivacaină, ropivacaină cu sau fără hialuronidază).

- Avantajele tehnicii sunt: Analgezie și akinezie excelente. Debut rapid al anesteziei.
- Dezavantajele tehnicii date sunt riscuri sporite cu complicații ca: perforarea globului ocular, lezarea nervului optic, hemoragie retrobulbară, pătrunderea anestezicului în spațiul subarahnoidian, toxicitate sistemică la anestezicele locale [86], [87], [88].

Alegerea tipului de anestezie

Se iau în considerare așa factori ca: Preferința și experiența chirurgului.

Tipul de intervenție chirurgicală: Pentru facoemulsificarea standard, necomplicată, anestezia topică sau intracamerală este, suficientă [89], [90]. Pentru intervenții mai complexe sau mai lungi, poate fi necesară anestezia locoregională (peribulbară sau subtenoniană). Pentru chirurgia combinată (de exemplu, cataractă combinată cu vitrectomie), poate fi necesară anestezia locoregională sau anestezia generală.

Starea generală de sănătate a pacientului: Pacienții cu afecțiuni generale severe (cardiace, pulmonare, neurologice) pot avea un risc crescut asociat cu anestezia generală sau chiar cu cea locoregională. În aceste cazuri, se preferă, anestezia topică sau intracamerală, dacă este posibil. Pacienții cu tulburări de coagulare sau care iau medicamente anticoagulante au un risc crescut de sângerare în cazul anesteziei retrobulbare.

Monitorizarea pacientului în timpul anesteziei

Indiferent de tipul de anestezie utilizat, pacientul trebuie monitorizat atent în timpul intervenției chirurgicale. Monitorizarea are ca scop detectarea precoce a eventualelor complicații și asigurarea lipsei de pericole pentru pacientului.

- Parametri monitorizați: Tensiunea arterială (TA); Se măsoară periodic tensiunea arterială, pentru a detecta eventualele creșteri sau scăderi bruște. Pulsul (frecvența cardiacă) – se monitorizează ritmul și frecvența cardiacă; Saturația de oxigen – se măsoară saturația de oxigen din sânge, cu ajutorul unui pulsoximetru (dispozitiv care se aplică pe deget). Electrocardiograma (EKG) – ca opțiune în cazuri de necesitate. Frecvența respiratorie – se observă frecvența și amplitudinea mișcărilor respiratorii. Starea de conștiență – în cazul anesteziei locale, se verifică periodic starea de conștiență a pacientului, prin comunicare verbală.

- Personal: Monitorizarea este efectuată, de către un asistent medical sau de către medicul anestezist (în cazul anesteziei generale sau locoregionale).

- Echipamente: Se utilizează cardiomonoitoare, aparate de anestezie generală.

Considerații speciale

În anumite situații clinice, alegerea și tehnica anesteziei în chirurgia cataractei pot necesita considerații speciale:

- Anestezia la pacienții cu afecțiuni sistemice severe:
- Pacienții cu boli cardiace severe (insuficiență cardiacă congestivă decompensată, infarct miocardic recent, aritmii cardiace severe), boli pulmonare obstructive cronice severe, boli neurologice severe (boala Parkinson avansată, demență), tulburări de coagulare severe sau alte afecțiuni generale decompensate pot prezenta un risc crescut asociat cu anestezia generală sau chiar cu cea locoregională.

- Este necesară o evaluare preanestezică amănunțită, de către medicul anestezist cu un consult interdisciplinar la necesitate (cardiolog, pneumolog, neurolog, etc.).

- Se va opta, pe cât posibil, pentru tehnici de anestezie minim invazive (topică, intracamerală), dacă acestea sunt fezabile din punct de vedere chirurgical.

- Monitorizarea intraoperatorie și postoperatoriu atentă este crucială.

- În cazul unor intervenții chirurgicale mai complicate sau de lungă durată (ex: chirurgia cataractei traumatice, chirurgia combinată cataractă-vitrectomie, chirurgia cataractei asociată cu subluxație sau luxație de cristalin), poate fi necesară o anestezie locoregională (peribulbară sau subtenoniană) sau chiar anestezie generală, pentru a asigura o analgezie și o akinezie complete.

- În cazul rupturii de capsulă posterioară în timpul facoemulsificării, cu pierdere de vitros, poate fi necesară trecerea de la anestezia topică/intracamerală la anestezie locoregională (pentru a asigura o bună akinezie) sau chiar la anestezie generală (în funcție de complexitatea cazului și de necesitatea efectuării unei vitrectomii).

Concluzii

Anestezia joacă un rol esențial în chirurgia cataractei, contribuind la succesul intervenției, la confortul pacientului și la siguranța procedurii. Evoluția tehnicilor de anestezie, de la anestezia generală la tehnicile locale și, în prezent, la anestezia topică și intracamerală, a permis reducerea semnificativă a riscurilor asociate cu anestezia și a îmbunătățit experiența pacientului.

Alegerea tipului de anestezie trebuie individualizată, ținând cont de o serie de factori, cum ar fi preferința și experiența chirurgului, preferința pacientului, tipul și durata intervenției chirurgicale, prezența unor afecțiuni oculare sau generale asociate și gradul de cooperare al pacientului.

Anestezia topică și intracamerală reprezintă, în prezent, cele mai frecvente opțiuni pentru facoemulsificarea standard, necomplicată, oferind o analgezie adecvată, o recuperare rapidă și un profil de siguranță excelent. Anestezia locoregională (peribulbară, subtenoniană) rămâne o opțiune importantă pentru cazurile mai complexe sau pentru pacienții care nu tolerează anestezia topică. Anestezia generală are rolul său în cazuri complicate [91].

1.9. Tratamentul cataractei

Tratamentul cataractei are drept scop restabilirea transparenței mediilor oculare și îmbunătățirea acuității vizuale. Deși există unele măsuri conservatoare care pot fi încercate în stadiile incipiente, singurul tratament eficient și definitiv al cataractei este intervenția chirurgicală. Aceasta constă în îndepărtarea cristalinului opacifiat și înlocuirea lui cu un cristalin artificial. În prezent, facoemulsificarea reprezintă standardul de aur în chirurgia cataractei, datorită avantajelor sale multiple, cum ar fi inciziile mici, recuperarea vizuală rapidă și rata scăzută de complicații [29], [92].

1.9.1. Tratamentul conservator (nechirurgical)

Tratamentul conservator al cataractei are un rol limitat, fiind o opțiune doar în stadiile incipiente ale bolii sau la pacienții care prezintă contraindicații pentru intervenția chirurgicală. Este esențial de menționat că aceste măsuri nu reprezintă un tratament curativ și nu opresc progresia cataractei; ele au doar scopul de a ameliora temporar simptomele și de a îmbunătăți, pe cât posibil, calitatea vieții pacientului [93], [94].

1.9.2. Tratamentul chirurgical: Facoemulsificarea

Este crucial ca pacientul să înțeleagă beneficiile, dar și limitele intervenției, precum și faptul că anumite afecțiuni preexistente pot îngreuna recuperarea vizuală.

Evaluarea preoperatorie completă și o discuție deschisă între medic și pacient sunt esențiale pentru a identifica eventualele contraindicații, a stabili limitele realiste ale procedurii și

pentru a lua cea mai bună decizie terapeutică. Este important ca pacientul să înțeleagă că, deși facoemulsificarea poate îmbunătăți semnificativ acuitatea vizuală, în anumite condiții preexistente, recuperarea vizuală poate fi parțială [89].

Pregătirea preoperatorie pentru facoemulsificare este un proces esențial, care asigură succesul intervenției și siguranța pacientului. Această etapă cuprinde, în principal, două componente majore: consilierea detaliată a pacientului și pregătirea anestezică.

Consilierea pacientului este, de fapt, o discuție aprofundată între medicul oftalmolog și pacient. Scopul este de a oferi toate informațiile necesare despre procedură, într-un limbaj clar și accesibil, adaptat nivelului de înțelegere al fiecărui pacient.

Un aspect crucial al consilierii este prezentarea beneficiilor așteptate, dar și a potențialelor riscuri și complicații. Pacientul trebuie să înțeleagă că scopul principal al operației este îmbunătățirea vederii (claritate, contrast, percepția culorilor) și reducerea dependenței de ochelari. Este important să se discute deschis despre posibilele complicații, chiar dacă acestea sunt rare și să se sublinieze că nu există nicio garanție a unui rezultat perfect. Medicul va explica că recuperarea vizuală este rapidă, dar că acuitatea vizuală se mai poate îmbunătăți treptat pe parcursul câtorva săptămâni.

Altă componentă cheie a consilierii este alegerea tipului de cristalin artificial potrivit.

- IOL-urile monofocale asigură o vedere clară la o singură distanță (de obicei, la distanță), dar necesită purtarea ochelarilor pentru vederea de aproape și pentru distanța intermediară.
- IOL-urile multifocale sunt concepute pentru a oferi o vedere bună la mai multe distanțe (aproape, intermediar și distanță), reducând astfel dependența de ochelari. Acestea pot fi asociate cu anumite efecte secundare, cum ar fi halourile sau glare [95].
- IOL-urile torice sunt special create pentru a corecta astigmatismul cornean preexistent, îmbunătățind vederea la distanță fără ochelari la pacienții care au acest viciu de refracție.
- IOL-urile EDOF (cu profunzime extinsă a focarului) reprezintă o categorie mai nouă de IOL-uri, care încearcă să ofere o tranziție mai lină între vederea la distanță și cea intermediară, minimizând efectele secundare ale IOL-urilor multifocale.

Alegerea IOL-ului se face împreună cu pacientul, ținând cont de stilul său de viață, de activitățile pe care le desfășoară, de prezența altor afecțiuni oculare și, nu în ultimul rând, de așteptările sale [96].

În finalul consilierii, medicul va oferi instrucțiuni preoperatorii clare specifice fiecărei clinici în parte.

Pregătirea anestezică este, de asemenea, o parte importantă a etapei preoperatorii.

Anestezia topică (doar cu picături anestezice) este cea mai frecvent utilizată în facoemulsificare, fiind simplă, sigură și eficientă.

a) Anestezia intracamerală implică injectarea unei mici cantități de anestezic direct în camera anterioară a ochiului.

b) Anestezia locoregională (peribulbară, retrobulbară sau subtenoniană) presupune injectarea anestezicului în jurul globului ocular, blocând senzația de durere și mișcările ochiului.

c) Anestezia generală

Va fi efectuat un consult preanestezic efectuat de un medic specialist ATI, pentru a evalua starea generală de sănătate a pacientului și a stabili dacă există contraindicații [92].

Etapale facoemulsificării

Facoemulsificarea, standardul actual în chirurgia cataractei, este o procedură minim invazivă, realizată în condiții de magnificație microscopică, care implică o serie de etape precise și atent executate [42].

1. Pregătirea câmpului operator și anestezia:

Intervenția chirurgicală începe cu prelucrarea cu soluții antiseptice a zonei din jurul ochiului. Pielea pleoapelor, a sprâncenelor și a obrazului este curățată și dezinfectată, cel mai frecvent cu iodopovidonă 10% sau soluție apoasă de clorhexidină 0,05%. Iodopovidonă 10% se utilizează doar pentru tegumentul periocular, pentru instilații în sacul conjunctival se folosește iodopovidonă 5% în soluție apoasă. Timpul de contact cu antisepticul este crucial, fiind recomandate cel puțin 2-3 minute pentru iodopovidonă, înainte de a începe operația [97].

După dezinfecție, se aplică un câmp steril adeziv, special conceput pentru chirurgia oftalmologică. Se solicită o dimensiune adecvată, de cel puțin 100 x 120 cm, care acoperă complet zona perioculară, capul și parțial corpul pacientului. Materialul din care este confecționat trebuie să fie impermeabil, blocând trecerea fluidelor și prevenind contaminarea. Deschiderea centrală, numită fenestrație, reprezintă o zonă adezivă, care se fixează bine pe piele, astfel se expune doar ochiul, lăsând restul feței acoperit.

Un aspect esențial este izolarea completă a genelor, care sunt o sursă importantă de bacterii. Aceasta se poate realiza prin aplicarea atentă a marginii adezive a câmpului peste gene, prin utilizarea unor folii adezive suplimentare sau, în cazuri rare, prin alte metode.

Pentru a menține pleoapele depărtate și a expune complet globul ocular, se utilizează un instrument numit blefarostat (depărtător de pleoape). Pasul următor constă în prelucrarea sacului conjunctival cu soluții antiseptice (iodopovidonă 5% sau clorhexidină 0,05%) și instilația picăturilor necesare (antibiotice, antiinflamatoare).

2. Inciziile:

Incizia principală: Aceasta este incizia prin care se introduce sonda de facoemulsificare și cristalinul artificial. De obicei, se realizează în corneea clară, adică în porțiunea transparentă a corneei, la 0,5-1.5mm de limbul sclero-corneean. Inciziile date au avantajul să se vindece rapid, induc un astigmatism chirurgical minim și oferă un acces facil la cristalin. Lățimea inciziei principale variază între 1.8 și 3.2 mm, în funcție de tehnica utilizată și de tipul de cristalin artificial care va fi implantat.

Construcția inciziei: Pentru a asigura o bună etanșeitate și a reduce riscul de complicații, incizia poate fi construită în mai multe planuri: în unul, doua sau trei planuri. Aceasta înseamnă că incizia nu este pur și simplu o tăietură perpendiculară pe suprafața corneei, ci un mic tunel, cu o formă și o direcție precisă [98]. Această arhitectură a inciziei, împreună cu presiunea intraoculară normală, acționează ca o valvă, permițând inciziei să se autoetanșeze în majoritatea cazurilor [99].

Inciziile accesorii (paracentezele): Pe lângă incizia principală, se pot realiza una sau două incizii accesorii (numite și paracenteze), de 1.1-1.2 mm. Aceste incizii sunt plasate la o anumită distanță de incizia principală (de obicei, la 90-120 de grade) și servesc ca portaluri de acces pentru instrumentele ajutătoare (chopper-ul, canula de irigare/aspirare, pensa de capsulorexis) [100].

Instrumentarul: Inciziile se realizează cu ajutorul unor instrumente speciale numite keratoame. Acestea pot avea lame din oțel (reutilizabile sau de unică folosință) sau din diamant (reutilizabile). Keratoamele cu lamă de diamant sunt considerate a fi mai precise și mai puțin traumatizante pentru țesuturi.

Localizarea inciziilor: Localizarea inciziei principale poate varia în funcție de preferința chirurgului și de axul astigmatismului preexistent. Unii chirurghi preferă să plaseze incizia în sectorul temporal, în timp ce alții preferă abordul superior. De asemenea, incizia poate fi plasată în meridianul principal al corneei, pentru a reduce astigmatismul preexistent [99], [101], [102].

3. Capsulorexisul:

Capsulorexisul circular continuu (CCC) reprezintă o etapă esențială a facoemulsificării, constând în crearea unei deschideri circulare, regulate, în capsula anterioară a cristalinului.

Semnificația acestei etape este multifactorială, influențând atât desfășurarea procedurii chirurgicale, cât și prognosticul vizual pe termen lung.

Relevanța CCC în facoemulsificare se explică prin facilitarea accesul direct la nucleul și cortexul cristalinian, permițând fragmentarea și aspirația ulterioară a acestora prin tehnica de facoemulsificare. Diametrul și circularitatea optime de 5.5 mm asigură centrarea și stabilitatea cristalinului artificial în sacul capsular, minimizând riscul de descentrare, dezaxarea orizontală a lentilei sau rotația postoperatoriu. Marginile regulate și continue ale CCC distribuie uniform tensiunile intracapsulare în timpul manevrelor chirurgicale, diminuând riscul de ruptură a capsulei posterioare.

Procedura de realizare a CCC constă în obținerea inițială a unei midriaze adecvate pentru acces la capsula anterioară. O metodă alternativă la midriaticele topice este injectarea intracamerală a soluțiilor midriatice (de ex.: combinației de fenilefrină și lidocaină; fenilefrină sau adrenalină diluate, fără conservanți). Avantajele acestei metode includ inducerea rapidă a midriazei, controlul intraoperator al diametrului pupilar, și evitarea efectelor sistemice ale midriaticelor topice. Dezavantajele potențiale sunt: necesitatea unei tehnici de injectare precise și riscul, deși redus, de reacții adverse locale sau efect de rebound (mioză).

Tehnici manuală de realizare a CCC implică cistotomul sau pensa de capsulorexis, tehnica laser femtosecond (FLACS) constă în utilizarea laserului femtosecond în chirurgia cataractei permite crearea unui CCC cu precizie și reproductibilitate superioare tehnicii manuale.

Diametrul optim al CCC este, în general, considerat a fi între 5.0 și 5.5 mm. Un diametru sub 4.5 mm poate crește dificultatea facoemulsificării și a implantării IOL, în timp ce un diametru peste 6 mm poate compromite stabilitatea IOL.

Complicații și dificultăți potențiale:

- Capsula anterioară tensionată în cataracte intumescente. În acest tip de cataracte capsula anterioară este sub tensiune și prezintă un risc crescut de extindere radială necontrolată a CCC.
- Capsula anterioară fibrotică în cataracte mature, traumatice sau asociate cu pseudoexfoliere. Ele pot prezenta o capsulă anterioară îngroșată, calcificată, pliată, subțiată cu elasticitate redusă, ceea ce crește dificultatea realizării CCC.

Realizarea unui CCC corect este un factor determinant al succesului facoemulsificării, influențând atât siguranța procedurii, cât și rezultatele vizuale postoperatoriu. Tehnica aleasă, dimensiunile și circularitatea CCC, precum și gestionarea corectă a potențialelor complicații sunt elemente esențiale ce țin de competența chirurgului oftalmolog [103], [104], [85].

4. Hidrodisecția și hidrodelinearea:

După realizarea capsulorexisului, urmează hidrodisecția și hidrodelinearea. Aceste manevre implică injectarea de soluție salină echilibrată (BSS) în diferite planuri ale cristalinului, cu scopul de a-l pregăti pentru facoemulsificare.

Hidrodisecția are ca obiectiv principal separarea nucleului cristalinian de cortexul cristalinian. Această separare permite rotația liberă a cristalinului în sacul capsular în timpul facoemulsificării. Procedura implică utilizarea unei canule atașată la o seringă umplută cu BSS. Canula este introdusă sub marginea capsulorexisului, poziționându-se între capsulă și cortex. Prin injectarea lentă și controlată a BSS-ului, sub vizualizare directă, chirurgul urmărește propagarea undei fluide și se asigură că disecția este completă, circumferențială, atât anterior, cât și posterior. Succesul hidrodisecției este confirmat prin vizualizarea undei fluide care progresează anterior capsulei posterioare, prin mobilitatea liberă a nucleului și cortexului testată prin rotația delicată a canulei sau a sondei de facoemulsificare și printr-un ușor prolaps al nucleului prin deschiderea capsulorexisului ca urmare a presiunii hidrostatice.

Hidrodelinearea are ca scop separarea nucleului cristalinului, de epinucleu, un strat subțire situat între nucleu și cortex. Această procedură simplifică fragmentarea nucleului, în special în tehnicile de tip "chop". Canula este avansată mai profund în masa cristaliniană, iar injectarea de BSS creează un plan de clivaj între nucleu și epinucleu. Semnul distinctiv al unei hidrodelineări reușite este apariția unui "inel auriu" ("golden ring") în interiorul cristalinului, care marchează interfața dintre aceste două structuri.

Deși rare, există și complicații potențiale ale acestor manevre. Cea mai severă este ruptura capsulei posterioare, care poate surveni în cazul injectării unui volum prea mare de fluid, sub presiune excesivă, sau printr-o tehnică incorectă [105], [106], [107].

5. Facoemulsificarea nucleului:

Aceasta este etapa centrală a intervenției de facoemulsificare, în care nucleul cristalinului, opacifiat și responsabil de scăderea vederii, este fragmentat și aspirat cu ajutorul energiei ultrasonice. Există mai multe tehnici de facoemulsificare a nucleului, fiecare cu particularitățile sale (avantaje, dezavantaje, indicații), iar alegerea tehnicii depinde de duritatea nucleului, de experiența chirurgului și de preferințele personale [29]. Cele mai frecvent utilizate tehnici sunt:

Divide and conquer: Aceasta este o tehnică clasică și versatilă, considerată de mulți chirurghi ca fiind o tehnică de bază, potrivită pentru majoritatea tipurilor de cataractă, în special pentru nucleele de duritate medie [105]. După realizarea capsulorexisului și a hidrodisecției/hidrodelinearei, chirurgul utilizează sonda de facoemulsificare pentru a sculpta

două șanțuri perpendiculare în nucleu în formă de cruce. Aceste șanțuri sunt adâncite treptat, până aproape de capsula posterioară, în proporție de 90% din grosimea cristalinului. Apoi, cu ajutorul sondei de facoemulsificare și a unui instrument ajutător (de exemplu, o spatulă sau un chopper, introdus prin incizia accesorie), nucleul este divizat în patru cadrane. Fiecare cadran este apoi emulsificat și aspirat separat, cu ajutorul sondei de facoemulsificare. Avantajul tehnicii este determinat prin faptul că este relativ ușor de învățat, eficientă pentru majoritatea nucleelor (duritate medie), permite un control bun al fragmentelor nucleare (risc minim de a le scăpa în vitros). Dar, poate fi mai dificilă în cazul nucleelor foarte dure (în care sculptarea șanțurilor este dificilă) sau foarte moi (în care fragmentele nucleare nu se separă ușor și au tendința de a se lipi de sondă).

Phaco chop: Această tehnică, introdusă de Kunihiro Nagahara, implică utilizarea unui instrument special, numit chopper, care este introdus prin incizia accesorie și folosit pentru a "tăia" nucleul în fragmente, fără a sculpta șanțuri în prealabil [108]. După realizarea capsulorexisului și a hidrodisecției, chopper-ul (care are un vârf ascuțit sau rotunjit, în funcție de model) este plasat sub marginea capsulorexisului și înfipt în periferia nucleului. Sonda de facoemulsificare este, de asemenea, introdusă în nucleu, în centrul acestuia, și este folosită pentru a-l ține fix. Prin mișcări opuse și controlate ale chopper-ului și sondei, nucleul este crăpat (split) în două jumătăți. Fiecare jumătate este apoi crăpată în fragmente mai mici, utilizând aceeași tehnică. Fragmentele sunt apoi emulsificate și aspirate. Eficientă în special pentru nucleele dure, reduce energia ultrasonică necesară, reduce stresul asupra zonulei. Tehnica dată necesită o mai mare dexteritate și experiență din partea chirurgului, curba de învățare este mai abruptă decât în cazul tehnicii "divide and conquer", există un risc ușor mai mare de rupere a capsulei posterioare la începutul curbei de învățare.

Stop and chop: Aceasta este o variantă a tehnicii phaco chop, considerată mai sigură, în special pentru chirurgii mai puțin experimentați. Se sculptează inițial un șanț central în nucleu (ca în tehnica "divide and conquer"), dar nu se merge până la divizarea completă a nucleului. Apoi, se utilizează chopper-ul pentru a fragmenta nucleul, începând de la șanțul central și continuând spre periferie. Astfel se combină avantajele celor două tehnici ("divide and conquer" și "phaco chop"), oferind un control mai bun al fragmentelor nucleare (datorită șanțului inițial) și reducând riscul de rupere a capsulei posterioare (comparativ cu "phaco chop" pur) [109].

Pre-chop: În această tehnică, nucleul este pre-fragmentat înainte de introducerea sondei de facoemulsificare, utilizând diverse instrumente speciale (de exemplu, Akahoshi prechopper). Această tehnică poate reduce timpul de facoemulsificare și energia ultrasonică necesară.

Alte tehnici: Există și alte tehnici de facoemulsificare, cum ar fi phaco flip (în care nucleul este răsturnat în camera anterioară și emulsificat acolo), phaco tilt (în care nucleul este înclinat și emulsificat), karate-chopp, horisontal chopp, etc.

Instrumente necesare la această etapă sunt:

- Sonda de facoemulsificare: Instrumentul principal, care are trei funcții integrate:
 - Emite unde ultrasonore, Irigă, Aspiră.
- Chopper: Instrument utilizat în tehnicile de tip "chop" pentru a fragmenta nucleul. Există diferite tipuri de choppere, cu forme și dimensiuni variate (ex: chopper Nagahara, chopper Nichamin, etc.).
- Spatule, manipatoare: Instrumente utilizate pentru a manipula nucleul, fragmentele nucleare și cristalinul artificial.

Chirurgul ajustează parametrii aparatului de facoemulsificare în funcție de duritatea nucleului, de tehnica utilizată și de preferințele personale. Principalii parametri sunt:

a) Puterea ultrasonică: Reprezintă intensitatea vibrațiilor sondei de facoemulsificare. Se începe, de obicei, cu o putere mai mică, care crește treptat, dacă este necesar, în funcție de duritatea nucleului.

b) Vacuum (aspirația): Reprezintă forța de suucțiune aplicată prin sonda de facoemulsificare. Un vacuum mai mic este utilizat la început, pentru a prinde nucleul, iar un vacuum mai mare este utilizat pentru a aspira fragmentele nucleare.

c) Fluxul de lichid (rata de irigare): Reprezintă cantitatea de soluție salină introdusă în ochi prin sonda de facoemulsificare. Fluxul trebuie să fie suficient de mare pentru a menține camera anterioară formată și pentru a răci sonda, dar nu atât de mare încât să creeze turbulențe excesive sau să crească prea mult presiunea intraoculară.

d) Modul de emisie a ultrasunetelor:

- Continuu: Ultrasunetele sunt emise continuu, atâta timp cât pedala de facoemulsificare este apăsată în poziția 3.

- Pulsat: Ultrasunetele sunt emise în impulsuri scurte, separate de pauze. Acest mod reduce energia ultrasonică totală eliberată în ochi și poate reduce riscul de leziuni termice.

- Burst: O serie de impulsuri ultrasonice foarte scurte, separate de pauze mai lungi. Acest mod permite un control și mai bun al energiei ultrasonice.

e) Tipuri de energie utilizată:

- Ultrasunete longitudinale: Vibrațiile sondei sunt în axul acesteia (înainte și înapoi). Aceasta este modalitatea clasică de facoemulsificare.

- **Ultrasunete torsionale (Ozil, Intrepid):** Vibrațiile sondei sunt oscilatorii (rotative). Această tehnică este considerată a fi mai eficientă pentru nucleeele dure și reduce riscul de respingere a fragmentelor nucleare.

- Combinarea celor două expuse mai sus.

În timpul acestei etape pot apărea mai multe complicații. Una dintre cele mai frecvente este ruperea capsulei posterioare. Aceasta se poate produce în oricare etapă a intervenției, dar riscul este mai crescut în timpul facoemulsificării nucleului sau al aspirării cortexului rezidual. Consecințele ruperii capsulei posterioare pot fi devastatoare, incluzând pierderea de vitros, căderea fragmentelor nucleare în cavitatea vitroasă și necesitatea unor tehnici chirurgicale adiționale, precum vitrectomia sau implantarea cristalinului artificial într-o poziție alternativă ca sulcus sau în camera anterioară.

O altă complicație posibilă este reprezentată de leziunile termice. Energia ultrasonică utilizată pentru fragmentarea cristalinului generează căldură. Un cuplu de factori poate genera efecte termice nedorite asupra corneei (parametrii energiei ultrasonice, insuficiența fluxului de irigare-aspirație, obstruarea sondei de facoemulsificare, incizie prea îngustă sau poziție descentrată a acului de facoemulsificare) pot duce la arsură corneană. În majoritatea cazurilor, acesta este tranzitoriu și se remite în câteva zile sau săptămâni. Totuși, un edem cornean sever poate indica leziuni endoteliale semnificative, cauzate de utilizarea excesivă a energiei ultrasonice, manipularea intraoculară prelungită sau introducerea accidentală a unor substanțe toxice în camera anterioară [29], [110], [105], [108], [111].

6. Irigarea/aspirarea cortexului:

După îndepărtarea completă a nucleului cristalinian (prin facoemulsificare), urmează etapa de irigare/aspirare (I/A) a cortexului restant ce aderă la capsula cristalinului. Această etapă este esențială pentru prevenirea opacifierii capsulei posterioare (OCP). Celulele epiteliale restante, prezente în cortex, pot prolifera și migra pe capsula posterioară, ducând la formarea cataractei secundare. OCP este cea mai frecventă complicație tardivă a chirurgiei cataractei și se manifestă prin scăderea progresivă a vederii, la luni sau ani după operație. La fel asigurarea unei bune stabilități a cristalinului artificial se obține prin eliminarea resturilor corticale care pot interfera cu poziționarea corectă a IOL-ului în sacul capsular, ducând la descentrare sau schimbare a planului IOL. Totodată, resturile corticale pot acționa ca un factor inflamator, contribuind la apariția uveitei anterioare postoperatoriu.

Tehnica de aspirație a cortexului se bazează pe utilizarea unei canule de irigare/aspirare (I/A). Această canulă poate fi de două tipuri:

- a) Canula coaxială prezintă două canale concentrice: unul central, destinat aspirației, și unul periferic, prin care se realizează irigarea.
- b) Tehnica bimanuală presupune folosirea a două canule separate: una pentru irigare, introdusă prin incizia accesorie, și alta pentru aspirare, introdusă prin incizia principală sau paracinteze.

Tehnica bimanuală poate facilita accesul la cortexul subincizional.

Există diferite tehnici utilizate pentru a optimiza îndepărtarea cortexului:

- Stripping: Canula I/A este folosită pentru a "dezbrăca" (desprinde) cortexul de pe capsulă, prin mișcări delicate de tracțiune.
- Vacuum cleaning: Se aplică un vacuum (aspirație) mai puternic pentru a aspira cortexul mai aderent.
- Polish-ul capsulei: După îndepărtarea cortexului vizibil, se poate efectua o "lustruire" a capsulei anterioare și posterioare cu vârful canulei I/A (doar cu irigare, fără aspirație), cu scopul de a îndepărta eventualele celule epiteliale restante, reducând riscul de cataractă secundară.

Complicațiile posibile sunt ruperea capsulei posterioare, resturi corticale restante, lezarea irisului [110], [29], [105].

7. Implantarea cristalinului artificial:

După îndepărtarea completă a cortexului cristalinian, sacul capsular este curat și pregătit pentru a primi cristalinul artificial. Aceasta este o etapă esențială, care finalizează restaurarea funcției vizuale.

Înainte de implantare se verifică atent: tipul de IOL, puterea dioptrică, integritatea IOL-ului, data de expirare.

Încărcarea în injector: Majoritatea IOL-urilor utilizate în prezent sunt pliabile, confecționate din material acrilic (hidrofob sau hidrofil) sau siliconic. Aceste IOL-uri au avantajul că pot fi introduse în ochi printr-o incizie mică. IOL-ul este încărcat cu grijă într-un injector special, care este un dispozitiv steril, de unică folosință, conceput pentru a introduce IOL-ul în ochi într-un mod controlat. Tehnica de implantare presupune introducerea cu grijă a vârfului injectorului, care conține IOL-ul pliat, prin incizia principală utilizată anterior pentru facoemulsificare. Ulterior, chirurgul exercită o presiune lentă și controlată asupra pistonului injectorului, împingând IOL-ul prin canalul îngust al acestuia și eliberându-l în sacul capsular. Odată ajuns în sacul capsular, IOL-ul pliabil începe să se deplieze treptat, revenind la forma sa inițială, predeterminată. Etapa finală constă în poziționarea corectă a IOL-ului. Chirurgul verifică atent centrarea IOL-ului în sacul capsular și se asigură că hapticele sunt plasate în întregime în interiorul sacului capsular, se face referință la reflexele purkinje.

Există și situații particulare care necesită adaptarea tehnicii de implantare a cristalinului artificial. Aceste cazuri speciale impun abordări alternative, din cauza lipsei suportului capsular standard.

O primă opțiune este implantarea în sulcus. Dacă capsula posterioară este ruptă sau absentă, fie ca urmare a unei complicații intraoperatorii în timpul facoemulsificării, fie din cauza unui traumatism ocular preexistent, implantarea IOL-ului în sacul capsular nu mai este posibilă. În aceste circumstanțe, IOL-ul poate fi plasat în sulcusul ciliar, spațiul îngust delimitat de fața posterioară a irisului și fața anterioară a corpului ciliar [112]. Pentru a asigura stabilitatea în această poziție, se utilizează IOL-uri cu un design specific al hapticelor: haptice mai mari, mai rigide sau cu o formă specială de "C".

O altă alternativă, dar utilizată mai rar datorită unui risc crescut de complicații, este implantarea în camera anterioară. Dacă suportul capsular lipsește complet și nici implantarea în sulcus nu este fezabilă (de exemplu, în cazul unei leziuni capsulare extinse), se poate opta pentru un IOL de cameră anterioară, poziționat în fața irisului. Complicațiile potențiale ale acestei tehnici includ glaucomul, edemul cornean și iritația cronică a irisului.

Alte opțiuni în cazuri și mai complexe sunt IOL-uri fixate la iris, sau IOL-uri fixate la scleră [113].

8. Închiderea inciziilor:

Scopul principal al acestei etape este de a asigura etanșeitatea perfectă a plăgilor chirurgicale, prevenind astfel complicațiile postoperatorii precum hipotonia cu complicațiile acesteia.

Datorită progreselor în tehnicile chirurgicale, majoritatea inciziilor utilizate în facoemulsificarea modernă sunt autoetanșante. Aceasta înseamnă că, datorită dimensiunilor reduse (3.2 mm, 2.2 mm) și construcției speciale în mai multe planuri, inciziile nu necesită sutură pentru a se închide. Arhitectura inciziei, acționând ca o valvă, împreună cu presiunea intraoculară normală, mențin marginile plăgii alipite, facilitând vindecarea.

O tehnică esențială pentru a asigura și a verifica etanșeitatea inciziilor corneene clare este hidratarea stromei. Aceasta constă în injectarea unei cantități mici de soluție salină echilibrată (BSS) în stroma corneană, la nivelul pereților laterali și al marginii superioare a inciziei. Această manevră produce o ușoară tumefiere a țesutului, care apropie marginile inciziei și sigilează tunelul incizional [99]. După hidratarea stromei, chirurgul verifică cu atenție etanșeitatea inciziei. Se poate aplica o presiune ușoară pe globul ocular cu o canulă sau cu un burete steril (testul Seidel).

Deși, în majoritatea cazurilor, sutura nu este necesară, există situații în care aceasta este indicată: incizii mai mari (peste 3.2 mm), incizii care nu sunt perfect autoetanșante, prezintă scurgeri de umoare apoasă chiar și după hidratarea stromei, pacienți cu risc crescut de deschidere a inciziei (de exemplu: obeji, miopi, cei care au tendința de a se freca excesiv la ochi) sau în cazul apariției unor complicații intraoperatorii, cum ar fi ruptura de capsulă posterioară. Materialul de sutură preferat în marea majoritate a situațiilor este nylon 10-0. Acesta este montat, de obicei, pe ace curbate, special concepute pentru microchirurgia oftalmologică, care facilitează manevrarea în spațiul intraocular limitat. Există motive întemeiate pentru alegerea nylonului: rezistență, structura monofilament, caracter neresorbabil, grosime optimă.

Tehnicile de sutură pot include sutura simplă întreruptă, sutura în "X" sau, mai rar, sutura continuă. Nodul firului de sutură este, de obicei, îngropat în stroma corneană pentru a minimiza disconfortul și inflamația.

Indiferent de metoda de închidere utilizată, fie autoetanșarea, fie sutura, verificarea etanșeității este obligatorie. Dacă se observă cea mai mică scurgere (leakage), se iau măsuri suplimentare, fie prin hidratarea suplimentară a stromei, fie prin aplicarea unei noi suturi [114], [99], [115].

9. Sfârșitul intervenției:

Ultimele etape sunt esențiale pentru prevenirea complicațiilor, confortul pacientului și o recuperare vizuală optimă.

Un moment important este profilaxia endoftalmitei. Conform ghidurilor Societății Europene de Chirurgie a Cataractei și Refractivă (ESCRS), standardul actual este administrarea intracamerală de antibiotice, mai precis cefuroxim [116]. Aceasta se realizează prin injectarea a 1 mg sol. cefuroxim, dizolvat în 0.1 ml soluție salină, direct în camera anterioară a ochiului, înainte de îndepărtarea instrumentelor și de aplicarea medicației topice. Injectarea intracamerală asigură o concentrație mare de antibiotic exact în locul cu cel mai mare risc de infecție. Rata medie a endoftalmitei postoperatoriu este între 0.06% și 0.20%. Cefuroximul, o cefalosporină de generația a II-a, are un spectru larg, acoperind mulți dintre germenii frecvent implicați în endoftalmită postoperatoriu (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*). Totuși, cefuroximul nu acoperă toți agenții patogeni posibili (ex: *Pseudomonas aeruginosa*, fungi), motiv pentru care se asociază și antibiotice topice postoperatoriu. [116].

Practicile ce constau în injectări subconjunctivale de antibiotice, nu mai sunt recomandate de ghidurile actuale, fiind mai puțin eficiente decât injectarea intracamerală și

asociate cu reacții locale. Similar, injecțiile parabulbare cu corticosteroizi (ex: Kenalog) nu mai sunt recomandate de rutină, din cauza riscului de complicații, corticosteroizii fiind administrați, de preferință, topic.

După administrarea intracamerală a antibioticului, se aplică medicația topică: o combinație de antibiotic și antiinflamator. Antiinflamatoarele pot fi corticosteroizi (dexametazonă, prednisolon) și/sau nesteroidiene (AINS) (diclofenac, ketorolac, nepafenac, bromfenac). La necesitate pot fi instilate midriatice (tropicamidă).

Numai după administrarea completă a medicației se îndepărtează blefarostatul. În ceea ce privește protecția postoperatoriu a ochiului, există abordări diferite. Unii chirurghi preferă un pansament ocular steril pentru câteva ore sau până a doua zi, în timp ce alții consideră că acesta nu este necesar în facoemulsificarea modernă, cu incizii mici. O alternativă este un protector ocular transparent.

Indiferent de abordare, instrucțiunile postoperatoriu sunt esențiale. Pacientul primește informații detaliate verbale și scrise despre: administrarea medicației cu dozele semnalate și orar explicat, igiena oculară, restricțiile cum ar fi evitarea efortului fizic, a frecării ochiului, s.a., protecție de lumina intensă solară în postoperatoriu cu ajutorul ochelarilor de soare, programarea controalelor și semnele de alarmă cum ar fi durerea oculară, scăderea acuității vizuale, hiperemie locală [117], [116], [118].

1.9.3. Tehnici chirurgicale alternative

Deși facoemulsificarea este, în prezent, tehnica chirurgicală dominantă pentru tratamentul cataractei în țările dezvoltate, există și alte metode chirurgicale. Acestea au indicații mult mai restrânse, fiind utilizate în situații specifice sau în funcție de resursele disponibile și experiența chirurgului.

Una dintre aceste tehnici alternative este extracția extracapsulară a cristalinului (ECCE). ECCE a fost, timp de decenii, înainte de dezvoltarea facoemulsificării, metoda standard de îndepărtare a cristalinului opacifiat. Spre deosebire de facoemulsificare, unde nucleul cristalinului este fragmentat ultrasonic în interiorul ochiului, în ECCE, nucleul este extras în întregime, printr-o incizie semnificativ mai mare.

ECCE poate prezenta anumite avantaje: poate fi efectuată cu instrumentar mai simplu, fără a necesita un aparat de facoemulsificare, și poate fi mai sigură în anumite cazuri extrem de dificile.

Dezavantajele ECCE, comparativ cu facoemulsificarea, sunt : incizie mare, care necesită sutură, vindecare mai lentă, astigmatism indus chirurgical mai mare, recuperare vizuală mai lentă și un risc mai mare de complicații [110].

O altă tehnică chirurgicală, intermediară între ECCE și facoemulsificare, este chirurgia cataractei cu incizie mică manuală (MICS – Manual Small Incision Cataract Surgery). MICS poate reprezenta o alternativă viabilă în anumite circumstanțe, în special în zonele, unde accesul la facoemulsificare este restricționat.

Comparativ cu ECCE, MICS prezintă avantajele unei incizii mai mici, ceea ce duce la un astigmatism indus chirurgical mai redus, o vindecare mai rapidă și o recuperare vizuală mai promptă.

Comparativ cu facoemulsificarea, MICS are avantajul de a nu necesita un aparat de facoemulsificare, fiind o opțiune în zonele cu resurse limitate. Poate fi, de asemenea, utilă în cazul cataractelor foarte dense. Costurile pot fi, de asemenea, mai mici în anumite contexte.

MICS are și dezavantaje față de facoemulsificare: incizia este totuși mai mare, tehnica chirurgicală este mai laborioasă și presupune o curbă de învățare, iar riscul de ruptură a capsulei posterioare poate fi mai mare.

Indicațiile MICS includ: cataracta matură sau hipermatură, cazurile în care facoemulsificarea nu este disponibilă sau este contraindicată și preferința chirurgului [119], [120].

O tehnologie avansată, utilizată în conjuncție cu facoemulsificarea, este chirurgia cataractei asistată de laser femtosecond (FLACS). Este important de subliniat că FLACS nu este o tehnică chirurgicală complet distinctă, ci o metodă adjuvantă, care utilizează laserul pentru a automatiza și a crește precizia anumitor etape ale operației de cataractă.

FLACS se bazează pe utilizarea unui laser femtosecond, un laser care emite impulsuri ultracurte, de ordinul femtosecundelor (o femtosecundă = 10^{-15} secunde). Această tehnologie permite realizarea, în mod automatizat și extrem de precis, a următorilor pași:

1. Inciziile corneene: Laserul creează incizia principală și inciziile accesorii, cu o geometrie și o arhitectură predefinite, controlate de chirurg.
2. Capsulorexisul: Laserul realizează o deschidere circulară perfectă în capsula anterioară, cu diametru și centrare precise.
3. Fragmentarea nucleului: Laserul fragmentează nucleul cristalinian în diferite tipare (cuburi, felii, cilindri), în funcție de duritatea acestuia și de preferințele chirurgului. Această pre-fragmentare reduce semnificativ energia ultrasonică necesară ulterior în etapa de

facoemulsificare propriu-zisă (facoemulsificarea rămâne necesară, dar se utilizează mai puțină energie).

4. Incizii arcuate (opțional): Laserul poate efectua incizii arcuate în periferia corneei, corectând un anumit grad de astigmatism preexistent.

FLACS prezintă multiple avantaje:

- Precizie și reproductibilitate superioare: Inciziile, capsulorexisul și fragmentarea nucleului sunt executate cu o precizie și reproductibilitate net superioare tehnicilor manuale. Acest aspect este crucial, mai ales în cazul implantării de IOL-uri premium (multifocale, torice), unde centrarea și poziționarea perfectă sunt esențiale pentru un rezultat vizual optim.

- Reducerea energiei ultrasonice: Pre-fragmentarea nucleului cu laserul diminuează cantitatea de energie ultrasonică necesară pentru facoemulsificare, reducând riscul de leziuni endoteliale și edem cornean postoperatoriu.

- Potențial de reducere a astigmatismului indus chirurgical: Inciziile corneene realizate cu laserul sunt mai precise.

Există, însă, și dezavantaje:

- Cost crescut: Echipamentul laser femtosecond este costisitor, ceea ce se reflectă în costul total al intervenției.

- Timp operator ușor prelungit: Pregătirea pacientului și andocarea laserului la ochi pot crește durata totală a procedurii.

- Complicații specifice (rare) precum: capsulorexis incomplet (necesitând finalizarea manuală), aderențe între capsulă și cortex, creștere tranzitorie a presiunii intraoculare, leziuni endoteliale (în special dacă energia laserului este prea mare sau distanța cristalin-cornee este mică) și mioză intraoperatorie.

Indicațiile FLACS includ: cazurile care necesită o precizie deosebită (implantarea de IOL-uri premium), cataracte cu nuclee dense, pupile mici, capsule anterioare slabe sau fibrotice și subluxație ușoară a cristalinului [121], [122].

1.9.4. Tipuri de cristaline artificiale

Cristalinele artificiale reprezintă lentile artificiale implantate în interiorul ochiului în timpul operației de cataractă, pentru a înlocui cristalinul natural opacifiat și a restabili astfel acuitate vizuală. În prezent, există o mare varietate de IOL-uri disponibile, care diferă prin materialul din care sunt confecționate, designul optic (forma și proprietățile lor de a focaliza lumina), prezența unor filtre suplimentare și modul în care sunt fixate în interiorul ochiului.

Clasificarea IOL-urilor:

- Acrilice: Acesta este, în prezent, cel mai frecvent utilizat material pentru IOL-uri, datorită combinației de proprietăți favorabile. IOL-urile acrilice sunt pliabile, ceea ce înseamnă că pot fi introduse în ochi printr-o incizie mică (de obicei, sub 3 mm), prin intermediul unui injector special. Există două tipuri principale de materiale acrilice:

- Acrilice hidrofobe: Aceste materiale resping apa. IOL-urile din acrilic hidrofob sunt flexibile, au o bună biocompatibilitate și sunt asociate cu un risc scăzut de opacifiere a capsulei posterioare.

- Acrilice hidrofile: Aceste materiale absorb apa. IOL-urile din acrilic hidrofil sunt, de asemenea, pliabile și flexibile, dar pot avea un risc ușor mai mare de OCP comparativ cu cele hidrofobe.

- Siliconice: Siliconul a fost unul dintre primele materiale utilizate pentru fabricarea IOL-urilor pliabile. IOL-urile siliconice sunt, de asemenea, flexibile și biocompatibile, dar pot avea un risc mai mare de OCP comparativ cu IOL-urile acrilice hidrofobe.

- PMMA (polimetilmetacrilat): PMMA este un material plastic rigid, nepliable. A fost primul material utilizat pentru IOL-uri (în anii '50, de către Sir Harold Ridley). În prezent, IOL-urile din PMMA sunt utilizate mult mai rar, datorită faptului că necesită o incizie mare pentru a fi introduse în ochi (comparativ cu IOL-urile pliabile). PMMA poate fi utilizat pentru IOL-urile de cameră anterioară sau pentru cele fixate la scleră, în cazuri speciale, când nu există suport capsular.

- Colamer: Colamerul este un material biocompatibil, brevetat, pe bază de collagen și un copolimer hidrofil. Este utilizat în principal pentru lentilele intraoculare refractive (implantate în ochi fără a îndepărta cristalinul natural, pentru corecția viciilor de refracție mari), dar există și IOL-uri din colamer pentru chirurgia cataractei [123], [124].

În funcție de design și proprietăți optice:

Designul optic al IOL-ului determină modul în care acesta focalizează lumina pe retină și, implicit, capacitatea pacientului de a vedea clar la diferite distanțe.

IOL-uri monofocale: Aceste IOL oferă cea mai bună calitate a vederii (contrast, claritate) la distanța pentru care sunt calculate. Sunt asociate cu un risc minim de fenomene vizuale deranjante (cum ar fi halourile sau glare-ul). Sunt mai accesibile ca preț decât IOL-urile multifocale sau EDOF. Dezavantaje: Necesită purtarea ochelarilor pentru vederea de aproape și, de obicei, și pentru cea intermediară.

IOL-uri torice: Aceste IOL-uri sunt special concepute pentru a corecta astigmatismul cornean preexistent.

Avantaje: Îmbunătățesc acuitatea vizuală necorectată (fără ochelari) la distanță (și, în cazul IOL-urilor multifocale torice, și la aproape) la pacienții cu astigmatism. Dezavantaje: Necesită o aliniere (rotație) precisă a IOL-ului în ochi, pe axul astigmatismului.

IOL-uri multifocale: Aceste IOL-uri sunt concepute pentru a oferi o vedere clară la mai multe distanțe (aproape, intermediar și distanță), reducând sau eliminând dependența de ochelari după operația de cataractă. Există mai multe tipuri de IOL-uri multifocale, care utilizează principii optice diferite:

IOL-uri refractive: Au zone concentrice cu puteri dioptrice diferite. Lumina care trece prin aceste zone este focalizată pe retină la distanțe diferite.

IOL-uri difractive: Utilizează un model de difracție a luminii (o rețea de microstructuri gravate pe suprafața IOL-ului) pentru a crea mai multe focare pe retină.

Avantaje: Oferă o independență mai mare față de ochelari, permițând pacientului să vadă bine la mai multe distanțe fără a fi nevoie să schimbe mereu ochelarii. Dezavantaje: Pot fi asociate cu anumite fenomene vizuale deranjante, cum ar fi: halouri: cercuri luminoase în jurul surselor de lumină (mai ales noaptea), glare: sensibilitate crescută la lumină și dificultate în a vedea în condiții de lumină puternică, scăderea sensibilității la contrast: dificultate în a distinge obiectele care nu au un contrast puternic cu fundalul.

Aceste fenomene sunt, în general, mai pronunțate în cazul IOL-urilor multifocale decât în cazul celor monofocale. Din acest motiv, IOL-urile multifocale nu sunt potrivite pentru toți pacienții. Este necesară o selecție atentă a candidaților, ținând cont de nevoile vizuale, stilul de viață și așteptările fiecărui pacient.

IOL-uri EDOF: Aceasta este o categorie relativ nouă de IOL-uri, care reprezintă un fel de compromis între IOL-urile monofocale și cele multifocale. IOL-urile EDOF sunt concepute pentru a oferi o vedere bună la distanță și la distanța intermediară (de exemplu, pentru lucrul la calculator), cu mai puține efecte secundare (halouri, glare) noaptea, decât IOL-urile multifocale tradiționale. Avantaje: tranziție mai lină între acuitatea vizuală la distanță și cea intermediară, risc mai mic de fenomene vizuale deranjante comparativ cu IOL-urile multifocale. Dezavantaje: acuitatea vizuală de aproape poate fi mai puțin bună decât în cazul IOL-urilor multifocale.

IOL-uri acomodative: Aceste IOL-uri sunt concepute să mimeze acomodarea naturală a cristalinului [125], [126], [127], [128], [129].

În funcție de fixare:

- IOL-uri de cameră posterioară: Acestea sunt cele mai frecvent utilizate IOL-uri. Ele sunt implantate în sacul capsular. Sacul capsular oferă un suport natural și stabil pentru IOL.

- IOL-uri de sulcus ciliar: În situațiile în care capsula posterioară este ruptă sau absentă implantarea IOL-ului în sulcusul ciliar. Pentru implantarea în sulcus, se utilizează, de obicei, IOL-uri cu un design special al hapticelor, care să asigure o mai bună stabilitate în această poziție.

- IOL-uri de cameră anterioară: Aceste IOL-uri sunt plasate în camera anterioară a ochiului, în fața irisului. Ele sunt utilizate mult mai rar decât IOL-urile de cameră posterioară, doar în cazurile în care nu există suport capsular și nici nu este posibilă implantarea în sulcus. IOL-urile de cameră anterioară pot fi cu suport angular sau fixate la iris.

- IOL-uri fixate la scleră.

- IOL-uri fixate la iris ("iris-claw IOLs"): Aceasta este o alternativă la fixarea la scleră, utilizată în cazurile în care lipsește suportul capsular și nici implantarea unui IOL de cameră anterioară nu este o opțiune bună [130], [131].

1.10. Îngrijirea postoperatoriu

Medicația postoperatoriu constă în antibiotice ce se administrează în colire cu frecvență dependentă de timpul de înjumătățire a substanței active. *Cel mai frecvent, se prescriu fluorochinolone de generația a IV-a* (moxifloxacină, gatifloxacină, levofloxacină), datorită spectrului larg de acțiune și penetrării bune în țesuturile oculare. Durata tratamentului cu antibiotice este, de obicei, de 1-2 săptămâni, frecvență de administrare 4-6 ori pe zi, a câte 1-2 picături în sacul conjunctival. *Antiinflamatoare steroidiene* ca dexametazonă, prednisolon acetat, fluorometolonă, loteprednol etabonate se administrează pentru a reduce inflamația postoperatoriu. Durata administrării este de obicei 14 zile, frecvență de administrare 3-5 ori pe zi, a câte 1-2 picături în sacul conjunctival. *Antiinflamatoare nesteroidiene* (AINS) ca diclofenac, ketorolac, nepafenac, bromfenac în asociere cu corticosteroizii. AINS au avantajul unui risc mai mic de creștere a presiunii intraoculare. Durata tratamentului cu AINS este, de obicei, de 4-6 săptămâni, frecvență de administrare 3-5 ori pe zi, a câte 1-2 picături în sacul conjunctival [132], [133].

Instrucțiuni postoperatoriu (recomandări pentru pacient):

Administrarea corectă a picăturilor constă în spălarea mâinilor înainte și după administrarea picăturilor, respectarea frecvenței de administrare pe zi și a duratei tratamentului, conform indicațiilor medicului, evitarea atingerii vârfului flaconului de picături de ochi sau de alte suprafețe, pentru a preveni contaminarea.

Igiena oculară constă în evitarea atingerii sau frecării ochiului operat, curățarea ușoară a secrețiilor de la nivelul pleoapelor cu comprese sterile îmbibate în ser fiziologic sau apă fiartă și răcită, fără a apăsa pe ochi [134].

Există un număr mic de restricții cum ar fi evitarea efortului fizic intens (ridicarea de greutăți, aplecări bruște, exerciții fizice intense) în primele 2-4 săptămâni după operație, evitarea expunerii la praf, fum sau alte substanțe iritante, evitarea înotului (în piscină, lac, mare) timp de cel puțin 7 zile.

Nu există restricții alimentare speciale după operația de cataractă.

Reluarea activităților cum ar fi cititul, privitul la televizor, lucrul la calculator pot fi a doua zi după operație sau când pacientul se simte confortabil, iar condusul auto poate fi reluat după ce medicul oftalmolog confirmă că acuitatea vizuală este suficient de bună și că nu există alte contraindicații.

Controlul postoperatoriu are frecvență variabilă în funcție de protocolul medical aplicat de chirurg și de evoluția individuală a pacientului. Un program tipic de controale postoperatoriu include: control zi 1 – primul control, a doua zi după operație. Control zi 7 – control la o săptămână după operație. Control zi 30 – control la o lună după operație. Ulterior controale la 3 luni, 6 luni, 1 an și apoi anual, sau mai frecvent, dacă este necesar.

Controlul postoperatoriu cuprinde un examen oftalmologic complet cu înregistrări asupra acuității vizuale, examenului biomicroscopic, măsurarea presiunii intraoculare, examinării fundului de ochi, alte investigații ca OCT sau topografie corneana.

Recuperarea vizuală în majoritatea cazurilor de facoemulsificare necomplicată este rapidă. Pacienții observă, de obicei, o îmbunătățire semnificativă a vederii încă din primele zile după operație. Acuitatea vizuală poate continua să se îmbunătățească treptat pe parcursul câtorva săptămâni (de obicei, 2-4 săptămâni), pe măsură ce inflamația se reduce și edemul cornean diminuează. Dacă s-a implantat un cristalin artificial monofocal pacientul va avea nevoie de ochelari pentru anumite activități (citit, lucru la calculator). Dacă s-a implantat un IOL multifocal sau EDOF, este important ca pacientul să aibă așteptări realiste și să înțeleagă că poate dura câteva săptămâni sau luni până când va avea loc neuroacomodarea, dependentă de neuroflexibilitate. În cazul pacienților cu alte afecțiuni oculare preexistente (ex: glaucom, DMLV, retinopatie diabetică), rezultatul vizual final poate fi nesatisfăcător.

Adresarea de urgență la medicul oftalmolog se face în situațiile, când apare durere oculară intensă și persistentă, scădere bruscă a vederii, hiperemie marcată a conjunctivei globului ocular, însoțită sau nu de secreții purulente, vedere dublă inexistentă preoperator, apariția de fotopsiilor, miodezopsiilor [135], [136].

SINTEZA CAPITOLULUI 1

Cataracta, definită ca orice opacifiere a cristalinului natural al ochiului, reprezintă o problemă majoră de sănătate publică la nivel mondial, fiind una dintre principalele cauze de deficiență vizuală și orbire, în special în rândul populației vârstnice. Cristalinul, în mod normal transparent, are rolul esențial de a focaliza razele de lumină pe retină, permițând formarea unei imagini clare. Orice opacitate la nivelul cristalinului, indiferent de dimensiune sau localizare, interferează cu trecerea luminii și duce la scăderea vederii, în grade variate.

Dezvoltarea cataractei este, în majoritatea cazurilor, un proces lent și progresiv, asociat cu îmbătrânirea (cataracta senilă), dar poate fi accelerat sau declanșat și de alți factori. Acești factori de risc pot fi grupați în factori nemodificabili, cum ar fi vârsta (riscul crește semnificativ odată cu înaintarea în vârstă, datorită modificărilor structurale și biochimice cumulative de la nivelul cristalinului), sexul (unele studii sugerează un risc ușor mai mare la femei, dar rezultatele sunt inconsistente) și ereditatea (factorii genetici joacă un rol important; mutații în genele care codifică proteinele cristalinului sau enzimele implicate în metabolismul acestuia pot duce la apariția cataractei congenitale sau cu debut precoce). Există și factori de risc modificabili, legați de stilul de viață sau de anumite condiții medicale. Printre aceștia se numără expunerea la radiații UV (radiațiile ultraviolete, în special UVB, sunt un factor de risc bine stabilit, mai ales pentru cataracta corticală), fumatul (fumul de țigară conține substanțe toxice care produc stres oxidativ la nivelul cristalinului, accelerând formarea cataractei), alimentația (o dietă săracă în antioxidanți, cum ar fi vitamina C, vitamina E, carotenoizii, poate crește riscul, în timp ce o alimentație bogată în fructe, legume și pește gras, cu acizi grași omega-3, poate avea un efect protector), consumul excesiv de alcool și expunerea la toxine. Dintre factorii medicali, diabetul zaharat are cel mai puternic impact (hiperglicemia cronică accelerează formarea cataractei prin multiple mecanisme: calea poliolor, glicarea proteinelor, stres oxidativ), dar și hipertensiunea arterială, obezitatea, alte boli metabolice (galactozemia, hipocalcemia), bolile renale cronice și administrarea anumitor medicamente (corticosteroizii pe termen lung, fenotiazinele, amiodarona, mioticele, busulfanul) pot crește riscul de cataractă. Traumatismele oculare (contuzii sau plăgi penetrante), intervențiile chirurgicale oculare anterioare și expunerea la radiații ionizante sunt alți factori de risc importanți.

Pentru a înțelege mecanismele prin care acești factori duc la apariția cataractei, este esențial să cunoaștem anatomia și fiziologia cristalinului. Cristalinul este o lentilă biconvexă, transparentă și avasculară, situată în segmentul anterior al ochiului, în spatele irisului și în fața corpului vitros. Este suspendat în poziție prin intermediul zonulei Zinn (ligamentul suspensor),

care îl leagă de corpul ciliar. Cristalinul are o structură complexă, fiind alcătuit din capsulă (un înveliș extern, elastic, care îl înconjoară complet și are rol în acomodare), epiteliu (un singur strat de celule cuboidale, situat doar pe fața anterioară, sub capsulă; celulele epiteliale se divid și se diferențiază continuu în fibre cristaline, asigurând creșterea cristalinului pe tot parcursul vieții) și fibrele (celule alungite, fără nucleu și organite, aranjate concentric, ca foile de ceapă; ele reprezintă componenta principală a cristalinului și sunt responsabile de transparența și proprietățile refractive ale acestuia; fibrele sunt bogate în proteine speciale, numite cristaline: alfa, beta și gamma). Nucleul și cortexul sunt părți distincte ale cristalinului; nucleul este partea centrală, mai densă, formată din fibrele mai vechi, iar cortexul este partea periferică, mai moale.

Fiziologic, cristalinul are trei funcții principale: transparența (permite trecerea luminii fără a o împrăști, datorită avascularității, absenței organitelor, aranjamentului regulat al fibrelor și compoziției proteice speciale), refracția (deviază razele de lumină, contribuind la focalizarea lor pe retină; cristalinul are o putere refractivă de aproximativ 15-20 de dioptrii în stare neacomodată) și acomodarea (își modifică forma și, implicit, puterea refractivă, pentru a permite focalizarea obiectelor la diferite distanțe; acest proces este controlat de mușchiul ciliar și de zonula Zinn). Metabolismul cristalinului este predominant anaerob, glucoza fiind principala sursă de energie. Glutathionul este un antioxidant esențial, care protejează cristalinul de stresul oxidativ.

Odată cu înaintarea în vârstă, cristalinul suferă o serie de modificări: crește în dimensiuni și greutate, își pierde elasticitatea (ducând la prezbiopie, adică dificultatea de a vedea clar obiectele de aproape), proteinele cristaline se agregă, se oxidează și se glicozilează, devenind mai puțin solubile și ducând la opacifierea cristalinului (cataractă), scade nivelul de glutathion, făcând cristalinul mai vulnerabil la stresul oxidativ și cristalinul se îngălbențește, afectând percepția culorilor.

Cataracta poate fi clasificată în mai multe moduri: după momentul apariției (congenitală, prezentă la naștere, sau dobândită, care apare ulterior), după etiologie (senilă, cea mai frecventă, congenitală, traumatică, metabolică, medicamentoasă, complicată, secundară altor afecțiuni oculare, etc.), după localizarea opacităților (nucleară, corticală, subcapsulară posterioară, polară anterioară/posterioară, etc.) și după gradul de maturitate (incipientă, imatură, matură, hiper matură).

Diagnosticul cataractei se bazează pe o combinație de elemente: anamneza (discuția cu pacientul este esențială pentru a identifica simptomele – vedere încețoșată, sensibilitate la lumină, halouri, modificări ale percepției culorilor, vedere dublă monoculară; factorii de risc – vârstă, diabet, fumat, expunere la UV, medicamente, etc., istoricul medical general și oftalmologic și

impactul simptomelor asupra calității vieții; examenul oftalmologic clinic (acuitatea vizuală – se măsoară capacitatea pacientului de a vedea clar, cu și fără corecție optică; biomicroscopia, lampa cu fantă – permite examinarea detaliată a cristalinului, sub magnificație și cu diferite tehnici de iluminare, medicul poate astfel să localizeze opacitățile – nucleu, cortex, subcapsular, să aprecieze gradul de opacifiere și să clasifice tipul de cataractă; examenul fundului de ochi, oftalmoscopia – permite evaluarea retinei și a nervului optic, pentru a exclude alte cauze de scădere a vederii, în cataracta avansată, oftalmoscopia poate fi dificilă sau imposibilă; măsurarea presiunii intraoculare, tonometria – pentru a exclude glaucomul asociat) și investigații suplimentare, în cazuri selectate (biomicroscopia speculară – evaluează starea endoteliului cornean, importantă la pacienții cu risc de decompensare corneană postoperatorie; tomografia în coerență optică, OCT, a segmentului anterior – oferă imagini detaliate ale structurilor din partea din față a ochiului, inclusiv ale cristalinului; ecografia oculară în modul B, B-scan – utilă în cazul cataractelor dense, care nu permit vizualizarea fundului de ochi; biometria oculară – măsoară parametrii ochiului, lungimea axială, curbura corneei, necesari pentru calculul puterii cristalinului artificial, se utilizează biometria optică, preferabilă, sau, în cazul cataractelor dense, biometria ultrasonografică; topografia corneană – analizează forma și curbura corneei, utilă mai ales dacă se ia în considerare corecția astigmatismului). Evaluarea preoperatorie în cazuri speciale, la pacienții cu cataractă și alte afecțiuni oculare (glaucom, DMLV, retinopatie diabetică) sau cu antecedente de chirurgie vitreoretiniană, sunt necesare investigații și precauții suplimentare.

Singurul tratament eficient al cataractei este cel chirurgical. Măsurile conservatoare (ochelari, lentile de contact, iluminare mai bună, colir cu diverse remedii medicamentoase) pot ameliora temporar simptomele în stadiile incipiente, dar nu opresc progresia bolii. Chirurgia cataractei constă în îndepărtarea cristalinului opacifiat și înlocuirea acestuia cu un cristalin artificial. Facoemulsificarea este tehnica standard, minim invazivă. Se utilizează ultrasunete pentru a fragmenta nucleul cristalinului, care este apoi aspirat printr-o incizie mică (de obicei, sub 3 mm). Etapele principale sunt: anestezia (topică, intracamerală sau locoregională), inciziile corneene (principală și accesorii), capsulorexisul (deschiderea circulară în capsula anterioară), hidrodisecția și hidrodelinearea (separarea straturilor cristalinului), facoemulsificarea nucleului (fragmentare și aspirare), irigarea/aspirarea cortexului restant, implantarea cristalinului artificial, închiderea inciziilor (de obicei, autoetanșante) și administrarea intracamerală de antibiotic și medicație topică postoperatorie. Există și tehnici chirurgicale alternative, precum extracția extracapsulară a cristalinului (cu incizie mai mare, nucleul extras în întregime, indicații limitate în prezent); chirurgia cataractei cu incizie mică manuală (tehnică intermediară, fără utilizarea ultrasunetelor) și chirurgia cataractei asistată de laser femtosecond (utilizează laserul pentru

anumite etape: incizii, capsulorexis, fragmentarea nucleului). Cristalinele artificiale disponibile și utilizate sunt de mai multe tipuri: monofocale (vedere clară la o singură distanță), torice (corectează și astigmatismul), multifocale (vedere clară la mai multe distanțe), EDOF (profundime extinsă a focarului) și acomodative (în curs de dezvoltare), iar ca și material sunt acrilice și siliconice. Există și filtre UV, precum și filtru pentru lumina albastră.

Îngrijirea postoperatoriu include medicație (antibiotice și antiinflamatoare sub formă de colire), restricții (evitarea efortului fizic, a frecării ochilor, a apei în ochi), protecție (ochelari de soare, protector ocular, în unele cazuri) și controale oftalmologice regulate.

În concluzie, cataracta este o afecțiune frecventă, dar tratabilă. Chirurgia modernă a cataractei (phacoemulsificarea) este o procedură sigură și eficientă, care permite restabilirea vederii și îmbunătățirea semnificativă a calității vieții pacienților. Diagnosticul precoce, evaluarea preoperatorie atentă, alegerea tehnicii chirurgicale și a cristalinului artificial potrivite, precum și respectarea indicațiilor postoperatoriu sunt esențiale pentru obținerea unor rezultate optime.

2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

2.1. Caracteristica pacienților incluși în cercetare

În conformitate cu scopul și sarcinile cercetării au fost examinate în total rezultatele intervențiilor chirurgicale asupra la 202 ochi. În studiu au participat pacienți cărora li s-a operat atât 1 ochi, cât și ambii ochi la varii intervale de timp.

Pacienții selectați din centre medicale diferite au fost repartizați în 2 loturi.

În primul lot au fost incluși pacienții la care le-a fost înlăturată cataracta prin metoda microchirurgicală de facoemulsificare în secția de ORL – oftalmologie a Spitalului Raional Florești în decursul anilor 2012-2014. În lot au fost realizate 101 intervenții dintre care la persoane de sex feminin 59 persoane (58,4%, $I\hat{I}$ 95% [48,9-68,3]), sex masculin 42 persoane (41,4%, $I\hat{I}$ 95% [37,7-51,1]). Vârsta medie a subiecților fiind de $74,77 \pm 3,693$ ($I\hat{I}$ 95% [74,4-75,5]) ani, variind de la 69 ani pana la 87 ani.

Lotul doi a fost selectat în cadrul Spitalului Internațional Medpark în anii 2024-2025. În lot au fost realizate 101 intervenții dintre care la persoane de sex feminin 78 persoane (77,2%, $I\hat{I}$ 95% [68,3-85,1]), sex masculin 23 persoane (22,8%, $I\hat{I}$ 95% [14,9-31,7]). Vârsta medie a subiecților fiind de $70,93 \pm 5,458$ ($I\hat{I}$ 95% [69,85-72,01]) ani, variind de la 57 ani pana la 88 ani.

Între loturi a fost stabilită o diferență statistic semnificativă cu $p > 0,005$ conform caracteristicilor de sex și vârstă.

2.2. Selectarea pacienților în studiu

Studiu analitic, experimental, clinic controlat.

Studiul caz-control:

1. Selecția cazurilor: Se identifică un grup de indivizi care au boală/rezultatul intervenției de interes ("cazuri").
2. Selecția controalelor: Se selectează un grup de indivizi care a suferit o altă abordare asupra patologiei/rezultatului intervenției respective ("controale"). Controalele trebuie să fie cât mai similare cu cazurile cu excepția boală/rezultatul intervenției studiate.
3. Colectarea datelor: Se colectează informații despre expunerea în trecut la factorul/factorii de risc presupuși, atât de la cazuri, cât și de la controale. Această colectare se poate face prin: interviuri, chestionare, analiza dosarelor medicale, alte surse de date.
4. Analiza statistică: Se compară frecvența expunerii la factorul/factorii de risc între cazuri și controale. Dacă expunerea este mai frecventă la cazuri decât la controale, se poate sugera o asociere între factorul de risc și boală.

Aplicarea studiului caz-control la compararea tehnicilor microchirurgicale de tratament al cataractei:

Dorim să comparăm 2 tehnici microchirurgicale de tratament al cataractei.

Colectarea datelor:

Colectarea datelor are loc în același tabel cu lotul de bază, pentru a ușura prelucrarea datelor și introducerea lor, consecutiv, cu aceleași notari și marcaje. **Tab. 2.1.**

Calcularea eșantionului reprezentativ s-a efectuat în Programul EpiInfo 7.2.2.6, compartiment „StatCalc – Sample Size and Power” în baza următorilor parametri: intervalul de încredere pentru 95.0% de semnificație a rezultatelor; puterea statistică – 80.0%; diferența de rezultat (acuitate vizuală, tensiune intraoculară, complicații postoperatoriu, numărul de medicamente folosite în postoperatoriu) la pacienți cu cataractă senilă în mediu este până la 70,0%; numărul de loturi – 2; raport dintre loturile – 1:1; ajustarea către rata de non-răspuns, estimată de 0,94%.

Rezultat: total selecții pentru cercetare 202 de pacienți: pentru cercetare vor fi create două loturi: lotul de cercetare L1 și lotul de control L0 a câte 101 de pacienți cu cataractă senilă, în funcție de tehnica de facoemulsificare aplicată (tehnica chirurgicală de lucru cu pacienții va fi descrisă ulterior în acest capitol) conform criteriilor de includere și de excludere.

Definim rezultatul:

Creșterea eficienței tratamentului microchirurgical exprimată printr-un număr mai mare de pacienți ce trec dintr-o categorie de AV în alta (spre îmbunătățire, tendința este categoria 0 sau categoria A).

Scăderea numărului de procese inflamatorii, scăderea numărului de acțiuni necesare pentru finisarea intervenției (injecții, medicație, suturi).

Factorul de studiu constă în examinarea loturilor de pacienți incluzând rezultatele chirurgicale exprimate în calitatea AV și numărului de complicații postoperatoriu, numărului de medicamente utilizate postoperatoriu, etc.

Criteriile de includere pentru lotul de cercetare

1. Diagnoza de cataractă senilă stabilită, confirmată.
2. Persoane mature cu vârsta între 45-90 ani.
3. Date suficiente pentru o completare optimă a tabelului de material primar.
4. Prezența acordului informat semnat.
5. Intervenție microchirurgicală de înlăturare a cataractei prin metoda facoemulsificării planificată, cu acord de vizite de control postoperatoriu.

6. Lipsa patologiilor psihice.
7. Pacienți operați de același chirurg.

Criteriile de excludere pentru lotul de cercetare

1. Vârsta de până la 45 ani.
2. Lipsa acordului informat semnat.
3. Necorespunderea diagnozei de bază cu cea de cataractă senilă.
4. Prezența patologiilor inflamatorii.
5. Prezența formațiunilor oculare de volum.
6. Prezența patologiei glaucomatoase necompensate sau decompensate.

Criteriile de includere pentru lotul de control

1. Diagnoza de cataractă senilă stabilită, confirmată.
2. Persoane mature cu vârsta de 45-90 ani.
3. Date suficiente pentru o completare optimă a tabelului de material primar.
4. Prezența acordului informat de participare la studiu și completare chestionar semnat.
5. Intervenție microchirurgicală de înlăturare a cataractei prin metoda facoemulsificării planificată, cu acord de vizite de control postoperatoriu.
6. Lipsa patologiilor psihice.
7. Pacienți operați de același chirurg.

Criteriile de excludere pentru lotul de control

1. Vârsta de până la 45 ani.
2. Lipsa acordului informat semnat.
3. Necorespunderea diagnozei de bază cu cea de cataractă senilă.
4. Prezența patologiilor inflamatorii.
5. Prezența formațiunilor oculare de volum.
6. Prezența patologiei glaucomatoase necompensate sau decompensate.

Studiul caz-control are următoarele avantaje:

1. Rapid și ieftin de realizat.
2. Permite investigarea mai multor factori de risc în același timp.

Dezavantajele studiului caz-control:

1. Este un studiu retrospectiv, deci se bazează pe date existente (din dosare medicale), care pot fi incomplete sau inexacte.

2. Este dificil de stabilit o relație cauză-efect (doar se observă o asociere, dar nu se poate demonstra cu certitudine că tehnica chirurgicală este mai eficientă).
3. Este vulnerabil la bias-uri (erori sistematice): bias de selecție (cazurile și controalele nu sunt selectate corect). bias de memorie (pacienții sau medicii își amintesc incorect detalii despre expunere).

Alte tipuri de studii pentru a compara tehnicile chirurgicale:

Studiu de cohortă: Se urmărește în timp un grup de pacienți operați prin diferite tehnici și se compară incidența RCP. Este un studiu prospectiv, mai riguros decât studiul caz-control, dar necesită mai mult timp și resurse.

Studiu clinic randomizat (RCT): Pacienții sunt repartizați aleator la una dintre tehnicile chirurgicale, iar apoi se compară rezultatele. Este considerat standardul de aur pentru a compara eficacitatea și siguranța diferitelor intervenții, dar este mai dificil de realizat în practică.

În concluzie: Un studiu caz-control bine realizat va oferi informații utile despre asocierea dintre tehnici chirurgicale, dar rezultatele trebuie interpretate cu prudență, ținând cont de limitările acestui tip de studiu.

2.3. Managementul pacienților oftalmologici operați microchirurgical de cataractă la SR Florești

Parcursul pacientului în cadrul Spitalului Raional Florești.

Pacienții din cadrul SR Florești erau participanți la proiectul de binefacere sponsorizat de ONG Max Maakt Mojelijk și USAID. Proiect inițiat în 2011 cu participarea activă a direcției SR Florești și Clinicii Oftalmologie nr. 2 USMF “Nicolae Testemițanu”.

Schema de circuit a pacientului operat de cataractă la SR Florești 2012-2014.

1. Consultație primară oftalmologică la SR Florești.
2. Stabilirea diagnozei și necesitatea intervenției.
3. Programarea la intervenție cu stabilirea datei.
4. Medicul dă pacientului indicații preoperatoriu și stabilește lista de analize necesare.
5. Comandă consumabile de operație și cristaline artificiale.
6. Analiza rezultatelor analizelor de sânge, urină, investigațiilor radiologice, consultului stomatolog.
7. Internarea pacientului.

8. Consult repetat pentru stabilirea particularităților chirurgicale individuale pentru fiecare pacient internat.
9. Stabilirea ordinii intervențiilor pentru ziua următoare.
10. Pregătirea cristalinelor artificiale, instrumentelor, controlul utilajului.
11. Din salon pacientul este transferat în sala de operație, în scaun cu roțile. În sală identitatea pacientului este din nou confirmată conform listei de pacienți; se controlează care ochi va fi operat și se reconfirmă disponibilitatea implantului.
12. Intervenție de cataractă prin metoda microchirurgicală de facoemulsificare.
13. Postoperatoriu pacienții au fost transferați în saloane în scaun cu roțile.
14. A doua zi asistenta medicală a scos pansamentele, a examinat macroscopic pacientul și a analizat starea lui.
15. Pacienților le sunt schimbate pansamentele și date explicate indicațiile medicale postoperatoriu comportamentale.
16. Este stabilită data controalelor postoperatoriu la 7 zile, 1 lună, 3 luni, 6 luni.
17. În cadrul controalelor postoperatoriu de la 7 zile, 1 lună, 3 luni, 6 luni pacientul este complet examinat oftalmologic, iar datele obținute au fost fixate și păstrate.

Examenul primar al pacienților la Spitalul Raional Florești a inclus:

Pacientul se prezintă la consultație cu cartela medicală de la policlinică. Pacientul la intrare este înregistrat în jurnalul de consultații.

La intrare în cabinet pacientul este identificat după nume, data nașterii și IDNP. El este invitat să se așeze în fotoliul de la combina oftalmologică. Pacientului i se strânge anamneza, se examinează cartela medicală, consultațiile anterioare la medici oftalmologi, se înregistrează tratamentul medicamentos oftalmologic și general, tratamentele chirurgicale oftalmologice și generale. Se înregistrează acuzele și începe examinarea.

Pentru examinarea pacienților în cadrul Spitalului Raional Florești era utilizată lampa cu fantă Haag Streit BM 900 din 1972, instalată pe locul de muncă al oftalmologului cu fotoliu cu sistem hidraulic de ridicare și coborâre a pacientului și masă mobilă pentru 2 aparate pe braț; suplimentar era instalat și un proiector de simboluri pentru controlul acuității vizuale.

În cadrul examinării pacienților era efectuată biomicroscopia segmentului anterior. Fanta luminoasă avea lungimea de 12 mm, iar lățimea de 12 mm până la diametrul acesteia. Pentru examinarea conjunctivei și a corneei se utilizează fantă îngustă de până la 2 mm. Ea se îndreaptă sub unghi de 30°-45° ceea ce permite analiza calitativă vizuală a grosimii țesuturilor conjunctival, scleral și corneean. Umoarea apoasă de asemeni este examinată pentru identificarea

celularității, adâncimii camerei anterioare și stării irisului. La examinarea fundului de ochi de calitate se efectua biomicroscopia cu lentile Volk 90 D model Super PupilXL.

Pacientul fixează bărbia pe suportul lămpii cu fantă Haag Streit BM 900, fixează fruntea și privește în fața lui. Pacientul este rugat să privească la urechea medicului cu ochiul par celui examinat, se stabilește grosimea fantei luminoase la 4 mm, iar înălțimea ei la 12 mm.

Medicul oftalmolog setează distanța de examinare și examinează segmentul anterior al globului ocular: anexe, conjunctivă, scleră, cornee, camera anterioară, iris, cristalin. Se analizează atât lumina difuză cu fantă largă / rotundă – 12 mm, cât și fantă îngustă 2-4 mm proiectată la un unghi de 30-60° cu scop de vizualizare secțională a structurilor globului ocular.

1. Conjunctiva era analizată minuțios și descrisă ca fiind umedă lucioasă, sensibilă, elastică, roz-pală. Toate devierile de la normă erau înregistrate și în caz de necesitate ca patologie.
2. Se atrage atenția la starea corneei cu descrierea acesteia conform caracteristicilor principale: lucioasă, sensibilă, umedă, transparentă, grosime, starea endoteliului. Distrofiile corneene au un rol important în pronosticul calității acuității vizuale a pacientului în perioada postoperatorie imediată și întârziată.
3. Unghiul CA se analiza conform profunzimii ce o are după Van Herick, grad 1-4. Deschiderea unghiului CA se analizează după gradarea lui Shafner: grad 1-4. Shafner caracterizează deschiderea unghiului camerei anterioare prin unghiul de vizualizare a trabeculului. În gradul 0 unghiul este închis, în gradul 1 unghiul este deschis la 10°, în gradul 2 unghiul camerei anterioare este deschis la 20°, în gradul 3 unghiul camerei anterioare este deschis la 25°-35°, în gradul 4 unghiul camerei anterioare este deschis la 35°-45°.
4. Gonioscopia era efectuată în caz de suspectare a unui unghi îngust/inchis sau a unei probleme de filtrare trabeculară [137].
5. Starea cristalinului se aprecia de asemeni la examinare la lampă cu fantă. În acest moment este folosit sistemul de clasificare a opacităților cristalinene III (LOCS III). Este estimat nivelul de opacifiere a cristalinului bazat pe culoarea acestuia împărțit în 6 grade, în clasificare există și analiza opacifierii corticale împărțite în 5 nivele și analiza opacifierii posterioare subcapsulare împărțite de asemeni în 5 nivele.
6. După finisarea examinării segmentului anterior, fanta se fixează în poziție perpendiculară pe ochiul pacientului, se setează grosimea fantei de 4-3 mm, înălțimea de 12 mm și cu ajutorul lentilei de examinare Volk 90D sau Volk Super Pupil XL începe examinarea fundului de ochi.

7. Probabilitatea unui examen reușit și calitativ al fundului de ochi este apreciată în momentul examinării secționale a cristalinului pentru stabilirea tipului și intensității de opacifiere existentă.
8. Opacifierile nucleare permit o examinare panoramică, încrețșată, cu contrast scăzut al fundului ochiului. Cele corticale încrețșează imaginea periferică la examinarea fundului de ochi. Opacifierile subcapsulare posterioare și anterioare complică semnificativ examinarea fundului de ochi, iar în cazul când sunt extinse și intense o fac imposibilă.
9. În cazul vizualizării satisfăcătoare a fundului de ochi, fie mioză, fie midriază la fundul de ochi se examinează următoarele structuri: papila nervului optic (PNO), se apreciază culoarea, excavația PNO (raportul cupă/disc), poziția fasciculusului vascular, marginile și culoarea PNO. Ulterior se atrage atenția asupra maculei cu descifrarea particularităților structurale ale acesteia. Se descrie prezența sau absența reflexului, zonei de demarcare, zonei de depresiune. Vasele se analizează din perspectiva raportului artere/vene, sinuozității normale sau mărite, prezenței sau absenței semnului Sallus-Gunn, se notează și gradul acestuia cu litere romane (I, II, III). Se descrie gradul de sclerozare a vaselor prin notarea prezenței firelor de cupru sau argint.
10. Se examinează și se notează prezența exudatelor moi, dure, hemoragiilor și ocluziilor vasculare.
11. Este apreciată transparența corpului vitros, se scoate în evidență vizualizarea inelului Zinn.
12. Retina periferică se examinează în midriază sau în cazul transparenței suficiente a mediilor optice. Examinarea are loc la lampă cu fantă prin oftalmoscopie indirectă cu lentilă de examinare Volk super pupil XL. Se notează defectele retiniene, tradiționale, distrofiile corio-retiniene, etc. Se face nota respectivă dacă nu sunt schimbări patologice.

Examinarea obiectivă s-a efectuat prin keratometrie și refractometrie automată, digitală. În cazul când mediile optice permiteau, era efectuată refractometria, iar în restul cazurilor – doar keratometria automată.

Pacientul își retrace bărbia și se poziționează pentru examinare la următorul aparat: Kerato-refractometru.

Aparatul utilizat pentru efectuarea kerato-refractometriei este KR-8900, Topcon, Japonia, **Fig 2.1.** Aparatul era capabil să măsoare refracția sferică de la -25.0D și +22.0D, cilindru refractiv de la $\pm 10.0D$, axul cilindrului de la 0° la 180° cu pas de 1° sau 5° . Datele keratometrice se obțin prin măsurarea curbării corneene cu raza de la 5.0 la 10.0 mm sau prin transfer în putere

sferică de la 67.50D la 33.75D. De asemenea, puterea cilindrică se măsoară de la 0D la +10.0D și axul de la 0° la 180° cu pas de 1.



Fig. 2.1. Kerato-refractometrul KR-8900, Topcon, Japonia.

Urmează măsurarea non-contact a presiunii intraoculare. Pentru măsurări non-contact se folosea tonometrul computerizat CT-80, Topcon, Japonia **Fig 2.2**, pentru dublarea măsurărilor presionale era folosit tonometrul Schiötz sau Maklakov.



Fig. 2.2. Tonometrul digital CT-80 Topcon, Japonia.

Presiunea intraoculară era măsurată prin metodă non-contact cu aplanare corneană prin jet de aer și măsurarea nivelului de aplanare și transformarea acestor valori în valori presionale. Grosimea reflectată în calcule a corneei este de 540 mk. În cazul edemelor corneene, distrofiilor stromale, endoteliale, epiteliale, a proceselor inflamatorii valorile puteau fi distorsionate. Valorile presionale măsurabile 0-30 mm Hg și 30-60 mm Hg.

Controlul acuității vizuale. Colectarea datelor obiective anterioare permite o analiză rapidă a capacităților vizuale a pacientului. Cu ajutorul refractometriei se efectua evaluarea AV cu corecție optică aeriană, în acest scop se utiliza mostra de probă ShTop 266JSC cu un contur metalic subțire colorat.

Control chart-ul era furnizat de proiector de simboluri. Chart proiectorul are opțiune integrată de autocalibrare la distanțe între 3.0 și 6.1 m, **Fig 2.9**.

Controlul AV se efectua la distanța de 4.5 m, ce nu necesită corijare miopică sau hipermetropică. Se utiliza scală decimală cu litere grafie latină, cifre și Landot C. Proiecția avea loc pe hârtie albă mată, fixată pe perete. Controlul se efectua cu intensitatea luminoasă diminuată.

Fixarea datelor acuității vizuale se efectua manual pe hârtie prin notarea AV fără corecție, corecției aplicate și AV cu corecție aplicată. În cazul imposibilității îmbunătățirii AV se fac notițe respective: non corect (n.c). În cazul neutilizării corecție se utilizează abrevierea: - fără corecție (f.c).

Biometria prin ultrasunet și ecografie a globului ocular se aplica în caz de necesitate sau incertitudine referitor la starea retinei.

Biometria cu ultrasunet era efectuată cu ajutorul aparatului UltraScan, Alcon, ecran propriu. Biometria se efectuează cu o frecvență de 10 MhZ, aceasta permitea trecerea ultrasunetului prin mediile ochiului. Ultrasunetul, la trecerea prin diferite medii, se reflectă și se întoarce înapoi ca ecou la osciloscop, unde el va fi vizualizat. Iar mediile de interfață sunt Cornea posterioară umoarea apoasă a camerei anterioare, capsula anterioară a cristalinului, capsula posterioară a cristalinului umoare apoasă, corpul vitros, retină. Osciloscopul va arăta momentele în care sunetul trece dintr-un mediu în altul, iar viteza parcurgerii mediilor de către sunet va fi dependență de mediile obținute în mod practic. parcurgerea sunetului prin corneea este de 1641 m/s, iar prin mediile apoase și vitros este de 1532 m/s.

Datele erau introduse manual prin tastatură. Prelevarea datelor se făcea din rezultatele keratometrice furnizate de KR-8900 kerato-refracometul Topcon, Japonia.



Fig. 2.3. Dispozitivul Ultrascan folosit pentru biometrie optică.

Pacientul era așezat lângă aparatul Ultrascan, aparatul rămânea din dreapta pacientului. Se picura anestetic local: Lidocaină 2% – 1 pic. sau Propacaină 0,5% – 1 pic. sau Tetracaină 1% – 1 pic. După dispariția disconfortului legat de instalarea preparatelor, cu ajutorul sondei de biometrie, la fixarea privirii spre peretele opus, la înălțimea ochilor pacientului, i se efectua biometria globului ocular cu fixarea de către aparatul UltraScan a următorilor parametri:

- Lungimea axială totală.
- Adâncimea camerei anterioare.
- Grosimea cristalinului.
- Lungimea corpului vitros.

Datele keratometrice, A constanta cristalinului artificial și formula spre a fi utilizată se introduce manual.

La calculul dioptriei cristalinului artificial s-a utilizat formula SRK/T, și constantele A, calculate teoretic, specifice fiecărui model de IOL în parte.

Datele obținute se înscria în dosarul pacientului.

Se opta pentru un rezultat refractiv preponderent cu dioptria minus.

Ultrasonografia era efectuată în caz de necesitate cu ajutorul sondei portabile producție MMD (micro medical device) cu program de analiză a imaginii instalat pe calculator.

Pacientul se așeza lângă masa cu calculatorul. Activam softul și începeam examinarea conținutului orbitelor și a globului ocular. Studiem retina și corpul vitros. În caz de identificare a schimbărilor patologice erau făcute mențiuni corespunzătoare în foaia de consult.

Pacientului îi era explicată lista de analize necesare pentru intervenție chirurgicală conform protocolului național aprobat prin ordinul Ministerului Sănătății al Republicii Moldova nr. 469 din 10.12.2008. La fel, îi erau explicate orele de prezentare și scrise recomandările referitor la comportamentul preoperatoriu și postoperatoriu.

Așadar:

1. După acordarea explicațiilor necesare, pacientul era programat la intervenție.
2. Lui i se indică în scris în formularul de consult data planificată a intervenției, ochiul ce va fi operat și dioptria pseudofakului ce va fi implantat.

În proiect erau incluși pacienți care sufereau de cataractă, ce necesita a fi operată.

Cataracta ca patologie putea fi însoțită de altă cauză a scăderii acuității vizuale: distrofie corneană de diferite etiologii și grad; glaucom indiferent de formă și origine; retinopatie de orice origine și grad al evoluției; neuropatii optice; patologii ale corpului vitros, etc.

Pregătirea sălii de intervenție chirurgicală începea cu o zi înainte de ziua intervențiilor.

Erau aduse boxele cu material steril. Seturile de instrumente (împachetate și sterilizate), se pregăteau consumabilele intraoperatorii.

Logistica intervenției chirurgicale oftalmologice de facoemulsificare la SR Florești:

În dimineața zilei de operație, masa sterilă era acoperită cu material sintetic steril, impermeabil, absorbant, autoadeziv la suprafețele netede.

Erau din timp pregătite seturile de microinstrumente oftalmologice în număr de 10. Erau pregătite instrumentele chirurgicale – foarfecă pentru material țesut și nețesut, pense hemostatice pentru fixarea tubulaturii și prelucrarea câmpului operator.

Din timp se pregătesc vase pentru soluția NaCl 0.9% (500 ml × 2), alcool medical 70% (500 ml), Betadina 5% (100 ml), (se folosea exclusiv Betadina, Egis 10%), soluție H₂O₂ 3% și 6.0% câte (300 ml), soluție peroster sau profic în concentrație pentru sterilizarea instrumentelor la rece, un vas larg și profund cu volumul de 3l ce permite imersarea completă a instrumentelor.

Pe masa sterilă erau deschise în cantități suficiente și materiale țesute tip pansamente 10 × 10 cm, pansamente mici tip 1 × 2 cm.

Parcursul pacientului în sala de operație.

1. Pacientul era adus în sala de operație în scaun rulant, deja îmbrăcat în haină lejeră, mască și bonetă medicală).
2. Pacientul era petrecut până la masa de operație și culcat pe aceasta cu fața în sus și capul în suport circular.
3. Pacientul era acoperit cu pătură pentru a preveni hipotermia, a-i da stare psihologică de siguranță și a-i păstra intimitatea.
4. Pacientului, în ochiul ce urmează să fie operat, îi sunt picurate picături cu anestetic Propacaină sau Tetracaină.
5. Cu 2 tifoane cu alcool medical 70%, consecutiv, este prelucrată pielea paraorbital și pleoape, fără a nimeri pe conjunctivă bulbară. Pentru menținerea tifonului se folosește o pensă hemostatică.
6. Suprafața prelucrată se șterge cu tifon curat, uscat.
7. Se aplică câmpul operator autoadeziv. Partea lui autoadezivă în proiecția fantei palpebrale este incizată.
8. Etapele chirurgiei cataractei prin metoda facoemulsificării:
 - 8.1. Se instalează blefarostatul, cu filet, temporal, din titan.
 - 8.2. Se instilează sol. Betadină 2,5% pentru 3 minute, apoi se spală cu soluție lidocaină 2%.
 - 8.3. Se instalează microscopul chirurgical în poziția potrivită.
 - 8.4. Cu ajutorul pensei conjunctivale colibri și cheratomului de oțel cu lamă dublă de 1,2 mm sunt efectuate inciziile de acces secundar la 160° și 40°.
 - 8.5. Prin inciziile de acces secundar ca noutate tehnică, în 2012 a fost introdusă în camera anterioară lidocaină de 1%, ca modalitate de renunțare la anestezia retrobulbară, în volum de 0.2 ml ce se obținea prin dizolvarea sol. Lidocaină 2% 1:1 cu sol. NaCl 0.9%. Efectul analgezic al preparatului dura aproximativ 15 min.
 - 8.6. Ulterior în CA se injecta soluția Fenilefrină de 1% în volum de 0.1 ml cu scop de obținere a midriazei.
 - 8.7. Se introduce în CA aer steril, în volum de 0.1 ml, obținut prin preluarea aerului din flacăra de la alcool medical prin ac de seringă 19G, incandescent.
 - 8.8. Pe fon de midriază medicamentoasă, anestezie și aer în CA, suplimentar pentru o mai bună vizualizare a capsulei anterioare a cristalinului a fost introdus colorantul de capsulă. Tehnica de introducere a acestuia sub bula de aer din CA mărește semnificativ concentrația colorantului și induce o mai bună colorare a capsulei

anterioare a cristalinului. Secundar, benefic este fenomenul de protecție de la colorare a endoteliului cornean și structurilor adiacente: iris și unghi al CA.



Fig. 2.4. Microscopul chirurgical oftalmologic Leica- Wild Heerbrugg M680.

- 8.9. Cu soluția NaCl 0.9% colorantul este spălat din CA prin incizia auxiliară la 160°.
- 8.10. În camera anterioară este introdusă metil-celuloză de 2 % în volum de 0.2-0.4 ml, cu scop de formare a volumului CA, îndepărtării planului irian și capsular anterior de endoteliu cornean. Soluția era livrată în flacoane a câte 5 ml, ce necesita transfer în seringi de 5 ml. Erau utilizare canule refabricate de 23G.
- 8.11. Este efectuată incizia principală corneană cu cuțit drept, 3.2 mm în ax de 130°.
- 8.12. Era suplinită cantitatea de metilceluloză.

- 8.13. Capsulorexisul era efectuat după fixarea globului ocular cu pensă colibri ținută în mâna stânga. Pensa fiind cu 2 branșe, una cu 1 dinte de 0.12 mm și alta cu 2 dinți de 0.12 mm, era introdusă cu branșa cu 1 dinte în incizia secundară la OD în nazal și OS în temporal pentru imobilizarea globului ocular sau poziționarea acestuia potrivit pentru introducerea pensei de capsulorexis.
- 8.13.1. Pentru capsulorexis se folosea pensă Ishihara cu branșe subțiri, drepte, cu vârfuri ascuțite și suprafață internă acoperită cu oxid de titan pentru a-i da rugozitate, ce asigură o aderență sporită.
- 8.13.2. Post-introducerea pensei în CA, efectuăm perforarea capsulei anterioare cu formarea unui lambou triunghiular cu latura de 0.5 mm. Ulterior prindeam marginea liberă a triunghiului și începeam o mișcare circulară spre periferia cristalinului.
- 8.13.3. În caz de absență a limitărilor provocate de diametrul pupilei, se ajungea la distanța de 2.5 mm de locul perforării capsulei anterioare și mișcarea devenea complet circulară, cu scopul de obține un diametru uniform, centrat de 5.0-5.5 mm în momentul finalizării capsulo-rexisului.
- 8.14. Pentru manipulările hidrodisecție și hidrodelineiere a fost folosită o seringă de 5 ml cu sol. NaCl 0.9% cu o canulă de 25G fabricate manual din ace de 25 G.
- 8.14.1. Tehnica consta din introducerea canulei sub capsula anterioară în cadranul orei 3:00 și deplasarea acesteia spre cadranul orei 6:00. În așa mod era obținută o detașare mecanică a cortexului de la capsulă. Urma introducerea lichidului prin canula ce se află în acel moment sub capsula anterioară la orele 5:00, în jet, cu scopul de trecere a lichidului între mase cristaliniene și trecerea acestuia între capsulă și mase cristaliniene pe o suprafață/circumferință maximă.
- 8.14.2. Din moment ce se observă trecerea lichidului, se mișcă cu canula sau chopper-ul cristalinul pentru a evacua excesul de lichid din spațiul retolenticular.
- 8.14.3. Mobilizarea cristalinului o făceam după introducerea de metilceluloză 2% în CA în volum suficient pentru a deplasa masele cristaliniene lateral în unghiul CA și a permite vizualizarea cristalinului. Chopper-ul îl introduceam prin incizia auxiliară 160° cu scop de rotire a nucleului. Chopper-ul îl fixam în periferia nucleului, aproape de capsulorexis spre orele 5:00 sau 4:00. După o primă fixare, începeam o mișcare curb-lineară în planul irisului, conform acelor ceasornicului, cu o mica presiune pe cortexul cristalinului. Apoi, după parcurgerea a 2 ore cadran, mișcarea era inversată contra acelor ceasornicului. Mișcarea circular dus-întors

previne ruperea capsulei posterioare în caz de aderențe și permite o mobilizare cu un stres mai mic asupra ligamentelor Zinn.

- 8.15. Facoemulsificarea. Pentru facoemulsificare era utilizat aparatul Legacy Everest, Alcon, SUA. Piesa de mână era cu 6 cristale cu ac drept cu vârf la 30° – 0.9 mm. Sleev-ul folosit era pentru incizie de 3.2 mm. Tehnica folosită era în mare parte „phaco-chop” și/sau „divide and conquer”. Duritatea cataractelor și experiența la acel moment permitea utilizarea ei eficientă [138]. Fragmentele le emulsificam în plan pupilar (Tabel 2.1).

Tabel 2.1. Parametrii propuși pentru începători în tehnica „Divide and Conquer”.

STADIU	ENERGIA	VACUUM	FLOW-RATE	OBSERVAȚII
Fragmentarea nucleului în 4	80-100%	20-40 Hg mm	14-18 ml/min	Vacuum scăzut
Îndepărtarea fragmentelor	60-80%	150-300 Hg mm	18-20 ml/min	Vacuum crescut
Îndepărtarea epinucleului	30-60%	300-400 Hg mm	18-20 ml/min	Vacuum crescut
I/A cortexului	–	300-400 Hg mm	18-20 ml/min	Vacuum crescut

- 8.15.1. Aspirarea maselor era efectuată prin metoda bimanuală. Utilizarea aspirației și irigației de diametre diferite: Aspirare de 22G și irigarea de 21G permitea o mai bună stabilitate a CA în timpul lucrului.
- 8.15.2. În sacul cristalinian a fost introdusă metilceluloza de 2%. Începeam cu aplicarea viscoelasticului pe corneea, apoi continuam introducerea imediat ce am intrat în CA pe măsură ce avansam. La ieșirea din CA introduceam viscoelasticul în sacul capsular, forțat. Această măsură permitea o sigură introducere ulterioară a IOL în sacul capsular.
- 8.16. Implantarea cristalinului artificial în sacul cristalinian o efectuam cu injector tip monarh III cu cartușe tip C cu cristaline Alcon SA60BD sau Alcon SN60BD sau cu injectoare tip C de la Bausch and Lomb cu cristalin model AdaptAO.
- 8.16.1. Viscoelasticul se introducea în cartuș, instalam lentila și fixam cartușul în injector.
- 8.16.2. Urma aplicarea vârfului cartușului la incizia principală cu introducerea vârfului cartușului în CA. Pistonul era apăsat lent pentru a asigura o introducere sigură a

IOL direct în sacul cristalinian. După introducere, introduceam suplimentar viscoelastic și cu ajutorul spatulei cu vârf în V aranjam IOL și controlam marginile rexisului ca marker al poziționării implantului.

- 8.17. Aplicam fir 10.0 Nylon pe incizia principală, în majoritatea cazurilor.
- 8.18. Spălarea materialului viscoelastic din CA se efectua cu instrumentele de aspirare și irigare bimanuală. Nu practicam spălarea spațiului retrolenticular.
- 8.19. Hidratarea inciziilor auxiliare și a celei principale le efectuam cu sol. NaCl 0.9% cu seringă de 5.0 ml și canulă de 27G.
- 8.20. Ca următoare etapă introduceam în CA aer steril în volum de 0.2-0.3 mm.
- 8.21. Antibioticoterapia locală era efectuată prin introducerea subconjunctivală a sol. Gentamicină 20 mg în 0.5 ml și sol. Dexametazonă 2 mg în 0.5 ml cu scop de antiinflamator. Injectarea amestecului se efectua subconjunctival în perilimbal.
- 8.22. Cu scop de efect antiinflamator de durată se efectua injectarea parabolbară a soluției Triamcinolona acetonid 40 mg, cu seringă de 2 ml și ac de 25G.
9. Câmpul operator, autocolant, steril era scos, ștergeam ochiul și aplicam pansamentul steril monocular.
10. Pacientul era ajutat să se ridice de pe masa de operație. Era așezat în scaun cu roțile și transportat în salon.
11. Consultația medicului oftalmolog era efectuată la 7 zile, 30 zile, 3/6 luni [139].

2.4. Managementul pacienților oftalmologici operați microchirurgical de cataractă la SI Medpark

Pacienții înrolați în studiu SI Medpark sunt pacienți cu cataractă, diagnosticată de medicul oftalmolog de sector și confirmată la consult preoperator în cadrul SI Medpark.

Schema de circuit a pacientului operat de cataractă la SI Medpark 2024-2025.

1. Consultație primară oftalmologică la SI Medpark.
2. Stabilirea diagnozei și necesității de intervenție.
3. Programarea la intervenție cu stabilirea datei intervenției.
4. Darea de indicații și lista de analize necesare.
5. Comandă de consumabile de operație și cristaline artificiale.
6. Anterior intervenției pacientul este telefonat. Se concretizează prezența analizelor, formei e 27, disponibilității de a veni la intervenție.

7. Analiza rezultatelor analizelor de sânge, urină, investigațiilor radiologice, ECG, consult stomatolog, internist.
8. Internarea pacientului.
9. În ziua intervenției se completează documentele necesare. Pacientul este condus în salon unde este pregătit pentru operație.
10. Pacientul este consultat de medicul anesteziolog și terapeut, pentru a stabili optimal tactica de tratament și sedare.
11. Din salon pacientul este transferat în sala de operație, în scaun cu roțile. În sală identitatea pacientului este din nou confirmată conform listei de pacienți, se verifică ce ochi va fi operat și se reconfirmă disponibilitatea implantului.
12. Pregătirea cristalinelor artificiale, instrumentelor, controlul utilajului.
13. Intervenție de cataractă prin metoda microchirurgicală de facoemulsificare.
14. Postoperatoriu pacienții sunt transportați în saloane.
15. Pansamentele erau scoase a doua zi la externare; toți pacienții sunt consultați complet oftalmologic, cu eliberarea epicrizei medicale.
16. Pacienților le sunt înnoite pansamentele și explicate indicațiile comportamentale medicale postoperatoriu.
17. Este stabilită data controalelor postoperatoriu la 7 zile, 1 lună, 3 luni, 6 luni.
18. În cadrul controalelor postoperatoriu de la 7 zile, 1 lună, 3 luni, 6 luni pacientul este complet examinat oftalmologic, iar datele sunt fixate și păstrate.

Examenul primar al pacienților la Spitalul Internațional Medpark a inclus:

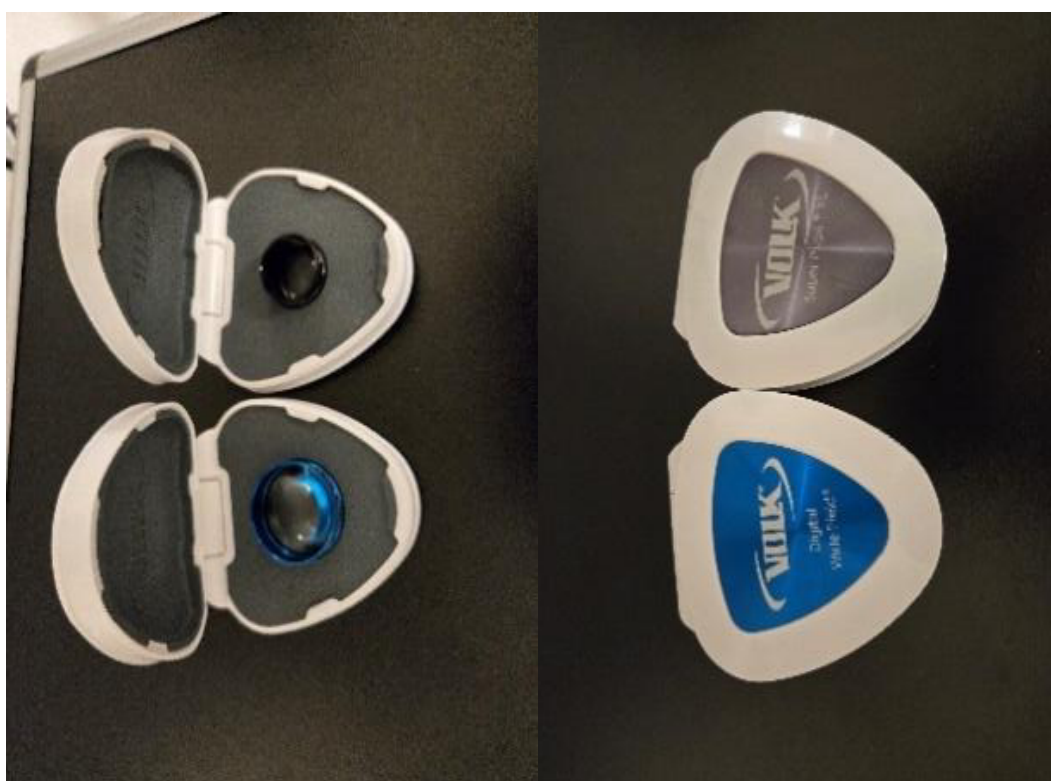
Pacientul se prezintă la consultație cu cartela medicală de la policlinică. Pacientul la intrare este înregistrat în sistemul electronic, în care sunt introduse toate datele personale necesare, ulterior se prezintă la cabinetul de consultație la ora stabilită în prealabil.

La intrare în cabinet pacientul este identificat după nume, prenume, data nașterii și IDNP. El este invitat să se așeze în fotoliul de la combina oftalmologică. Pacientului i se recoltează anamneza, se examinează cartela medicală, consultațiile anterioare la medicii oftalmologi, se înregistrează tratamentul medicamentos oftalmologic și general, tratamentele chirurgicale oftalmologice și generale. Se înregistrează acuzele și începe examinarea.

La locul de muncă a oftalmologului este instalată lampa cu fantă producție Topcon, model SL 7 cu adaptor video model 3, **Fig 2.6**. Această lampă cu fantă permite o examinare ușoară și amplă a segmentului anterior al globului ocular, iar în cuplu cu lentile de examinare a

polului posterior Volk Digital Wide field și Volk Super Pupil XL poate fi examinat detaliat fundul de ochi.

În cadrul examinării pacienților era efectuată biomicroscopia segmentului anterior. Fanta luminoasă avea lungimea de 14 mm, iar lățimea de până la 14 mm. Pentru examinarea conjunctivei și a corneei se utilizează fantă îngustă de până la 2 mm. Ea se îndreaptă sub unghi de 30°- 45° ce permite analiza calitativă vizuală a grosimii țesuturilor conjunctival, scleral și corneean. Umoarea apoasă este examinată pentru identificarea celularității, adâncimii camerei anterioare și stării irisului. La examinarea calitativă a fundului de ochi se efectua biomicroscopia cu lentile Volk model Digital Wide Field și Super Pupil XL.



**Fig. 2.5. Lentile de examinare a fundului de ochi producție Volk:
model Digital Wide Field și Super Pupil XL.**

Pacientul fixează bărbia pe suportul lămpii cu fantă SL-D7, fixează fruntea și privește în fața lui. Pacientul este rugat să privească sub diferit unghi cu ochiul par celui examinat, se stabilește grosimea fantei luminoase la 4 mm, iar înălțimea ei la 14 mm.



Fig. 2.6. Lampă cu fantă model SL-D7, Topcon, Japonia.

Medicul oftalmolog setează distanța de examinare și examinează segmentul anterior al globului ocular: anexe, conjunctivă, scleră, cornee, camera anterioară, iris, cristalin. Se analizează atât lumina difuză cu fantă largă/rotundă – 14 mm, cât și fantă îngustă 5-3 mm proiectată sub un unghi de 30-60° cu scop de vizualizare secțională a structurilor globului ocular.

1. Conjunctiva era analizată minuțios și descrisă ca fiind umedă lucioasă, sensibilă, elastică, roz-pală. Toate devierile de la normă erau înregistrate și, în caz de necesitate, cele patologice.
2. Se atrage atenția la starea corneei cu descrierea acesteia conform caracteristicii lor principale: lucioasă, sensibilă, umedă, transparentă, grosime, starea endoteliului. Distrofiile corneene au un rol important în pronosticul calității acuității vizuale a pacientului în perioada postoperatoriu imediată și întârziată.
3. Unghiul CA se analiza conform profunzimii ce o are după Van Herick, grad 1-4. Deschiderea unghiului CA se analizează după gradarea lui Shafner: grad 1-4. Shafner

caracterizează deschiderea unghiului camerei anterioare prin unghiul de vizualizare a trabeculului. În gradul 0 unghiul este închis, în gradul 1 unghiul este deschis la 10°, în gradul 2 unghiul camerei interioare este deschis la 20°, în gradul 3 unghiul camerei interioare este deschis la 25°-35°, în gradul 4 unghiul camerei anterioare este deschis la 35°-45°.

4. Gonioscopia era efectuată în caz de suspectare a unui unghi îngust/închis sau a unei probleme de filtrare trabeculară [137].
5. Starea cristalinului se aprecia la examinarea la lampă cu fantă. În acest moment era folosit sistemul de clasificare a opacităților cristalinene III (LOCS III). Era estimat nivelul de opacifiere a cristalinului bazat pe culoarea acestuia împărțit în 6 grade. În clasificare există și analiza opacifierii corticale împărțite în 5 nivele, și analiza opacifierii posterioare subcapsulare împărțite în 5 nivele.
6. După finalizarea examinării segmentului anterior, fanta luminoasă se fixează în poziție perpendiculară pe ochiul pacientului, se setează grosimea fantei de 4-3 mm, înălțimea de 14 mm și cu ajutorul lentilei de examinare Volk Digital Wide Field sau Volk Super Pupil XL se începe examinarea fundului de ochi.
7. Probabilitatea unui examen reușit și calitativ al fundului de ochi este apreciată în momentul examinării secționale a cristalinului și stabilirii tipului de opacifiere existentă și intensității acesteia.
8. Opacifierile nucleare permit o examinare panoramică, dar încețoșată, cu contrast scăzut al fundului ochiului. Cele corticale încețoșează imaginea periferică la examinarea fundului de ochi. Opacifierile subcapsulare posterioare și anterioare îngreunează semnificativ examinarea fundului de ochi, iar în cazul când sunt extinse și intense o fac imposibilă.
9. În cazul vizualizării satisfăcătoare a fundului de ochi, fie mioză, fie midriază la fundul de ochi, se examinează următoarele structuri: papila nervului optic (PNO), se apreciază culoarea, excavația PNO (raportul cupă/disc), poziția fascicului vascular, marginile și culoarea PNO. Ulterior se atrage atenția asupra maculei cu descifrarea particularităților structurale ale acesteia. Se descrie prezența sau absența reflexului, zonei de demarcare, zonei de depresiune. Vasele se analizează din perspectiva raportului artere/vene, sinuozității normale sau mărite, prezenței sau absenței semnului Sallus-Gunn, se notează și gradul acestuia cu litere romane (I, II, III). Se descrie gradul de sclerozare a vaselor prin notarea prezenței firelor de cupru sau argint.
10. Se examinează și se notează prezența exudatelor moi, dure, hemoragiilor și ocluziilor vasculare. <https://www.anacec.md/files/Cusnir-teza.pdf> accesat 02.03.2025 [140].

11. Corpul vitros este apreciat după transparență, se scoate în evidență prezența inelului Zinn.
12. Retina periferică se examinează în midriază sau în cazul transparenței suficiente a mediilor optice. Examinarea are loc la lampă cu fantă prin oftalmoscopie indirectă cu lentilă de examinare Volk Super Pupil XL. Se notează defectele retiniene, tradiționale, distrofiile corio-retiniene, etc. Dacă nu sunt schimbări patologice, se face nota respectivă.

Examinarea obiectivă se efectua prin keratometrie și refractometrie automată, digitală. În cazul când mediile optice permiteau, era efectuată refractometria, iar în restul cazurilor – doar keratometria automată.

Pacientul își retrage bărbia și se poziționează la următorul aparat Kerato-refractometru:

Utilajul utilizat pentru efectuarea kerato-refractometriei este de marca Nidek, Tonoref II, Japonia, care este capabil să măsoare refracția sferică de la -32.0D și +22.0D, cilindru refractiv de la $\pm 10.0D$ axul cilindrului de la 0° la 180° cu pas de 1° sau 5° . Datele keratometrice se obțin prin măsurarea curburii corneene cu raza de la 5.0 la 10.0 mm sau prin transfer în putere sferică de la 67.50D la 33.75D; puterea cilindrică se măsoară de la 0,0D la +10.0D și axul de la 0° la 180° cu pas de la 1° la 5° . Datele erau printate pe hârtie termică și înregistrate în fișa electronică a pacientului (**Fig. 2.7**).



Fig. 2.7. Tono-Kerato-refractometru digital Tonoref II, Nidek, Japonia.

Pacientul rămâne la același aparat pentru efectuarea tonometriei digitale automate a globului ocular. Presiunea intraoculară era măsurată prin metodă non-contact cu aplanare corneană prin jet de aer și măsurarea nivelului de aplanare cu transformarea acestor valori în

valori presionale. Grosimea reflectată în calcule a corneei este de 540 mk. În cazul edemelor corneene, distrofiilor stromale, endoteliale, epiteliale, a proceselor inflamatorii valorile puteau fi distorsionate. Valorile presionale măsurabile 0-40 mm Hg. Datele sunt înregistrate în fișa digitală a pacientului.



Fig. 2.8. Proiectorul de simboluri Magnon CP-690.

Controlul acuității vizuale. Colectarea datelor obiective anterioare permite o analiză rapidă a capacităților vizuale a pacientului. Cu ajutorul refractometriei se efectua evaluarea AV cu corecție optică aeriană. Cu acest scop se utiliza setul de lentile mostra ShTop 266JSC cu un contur metalic subțire colorat (**Fig. 2.9**).

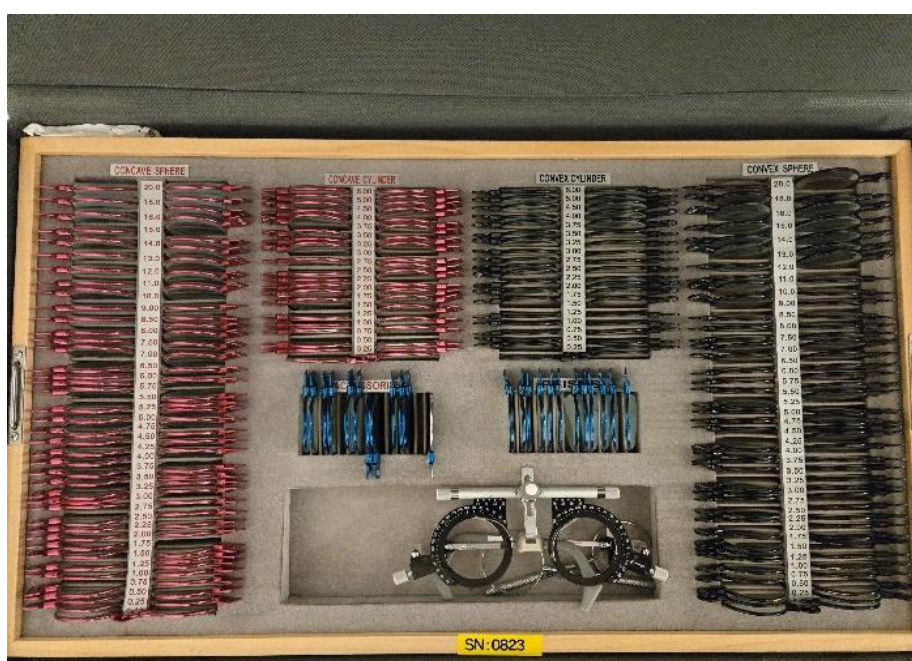


Fig. 2.9. Set de lentile mostra ShTop 266JSC cu montură de probă.

Control chart-ul era furnizat de proiector de simboluri. Chart proiectorul are opțiune integrată de autocalibrare la distanțe între 3.3 și 6.4 m.

Controlul AV se efectua la distanța de 5.2m, ce nu necesită ajustare miopică sau hipermetropică (**Fig. 2.8**). Se utiliza scală decimală cu litere grafie latină sau cifre. Proiecția avea loc pe hârtie albă mată, fixată pe perete. Controlul se efectua cu o intensitate luminoasă semnificativ diminuată.

Înregistrarea datelor acuității vizuale se efectua în fisa electronică a pacientului prin fixarea AV fără corecție, corecției aplicate și AV cu corecție aplicată. În cazul imposibilității îmbunătățirii AV se fac notițe respective: - non corect (n.c). În cazul neutilizării corecție se utilizează abrevierea: - fără corecție (f.c).

Ulterior pacientul și medicul trec în cabinetul adiacent pentru efectuarea măsurătorilor necesare pentru calcularea parametrilor cristalinului artificial.

Pentru această procedură se utilizează două aparate Lenstar LS 900 – biometru optic ce are capacitatea de a calcula valorile cristalinului artificial fără contact fizic cu ochiul pacientului. Tehnica executării măsurătorilor constă în așezarea pacientului pe scaun, la Lenstar LS 900, introducerea datelor personale, așezarea bărbiei pe suport și fixarea frunții la suportul respectiv. Pacientul privește înainte la lumina roșie intermitentă din interiorul dispozitivului. Medicul oftalmolog sau tehnicianul (după caz), fac alinierea aparatului și inițiază măsurătorile. Cu ajutorul diodei de 820nm se efectuează măsurarea lungimilor globului ocular: grosimea corneei, adâncimea CA, grosimea cristalinului, adâncimea corpului vitros, grosimea retinei și coroidiei. De asemenea LS 900 efectuează înregistrarea valorilor keratometrice. Datele sunt utilizate de soft pentru a fi calculată automat valoarea cristalinului artificial conform formulei Barrett sau pentru a fi utilizate de medicul oftalmolog și introduse în calculatoare de IOL online (**Fig. 2.10**).

Rezultatele sunt printate și atașate dosarului electronic al pacientului.

În cazul în care mediile optice, cristalinul opacifiat, nu permit trecerea sursei de lumină emise de dioda 820 nm, se folosește biometrul ultrasonic, de contact Accutome **Fig 2.11**. Pacientul este așezat pe scaun în fața unei surse de lumină albă, puternice. Se picura anestetic local: Lidocaină 2% – 1 pic, Proprocaină 1 pic, Tetracaină 1% – 1 pic. După dispariția disconfortului legat de instalarea preparatelor, pacientul este rugat să privească în sursa de lumină, iar sonda ultrasonică este plasată perpendicular pe corneă. În regim automat utilajul preia valorile necesare calculelor implantului [141].

- Lungimea axială totală.
- Adâncimea camerei anterioare.

- Grosimea cristalinului.
- Lungimea corpului vitros.



Fig. 2.10. Lenstar LS 900, Haag-Streit, Elvetia.

Datele sunt afișate pe ecranul LCD a dispozitivului: cu ajutorul tastaturii se introduc suplimentar valorile keratometrice (dispozitivul nu are funcție de keratometrie). Datele necesare fiind introduse, dispozitivul expune rezultatul calculelor conform formulei SRK-T. Medicul oftalmolog analizează fiecare pacient în parte și alege dioptria potrivită. Datele obținute se înscriu în dosarul electronic al pacientului.



Fig. 2.11. Biometrul optic Ascan plus, Accutome, SUA.

La necesitate era efectuată ultrasonografia globului ocular și a orbitei, cu ajutorul aparatului biometru-ecograf oftalmologic Retiwave 1000, cu ecran LCD propriu (**Fig. 2.12**). Se efectua examinarea conținutului orbitelor și a globului ocular, era studiată retina și corpul vitros. În caz de identificare a unor schimbări patologice, erau făcute mențiuni corespunzătoare în foaia de consult.

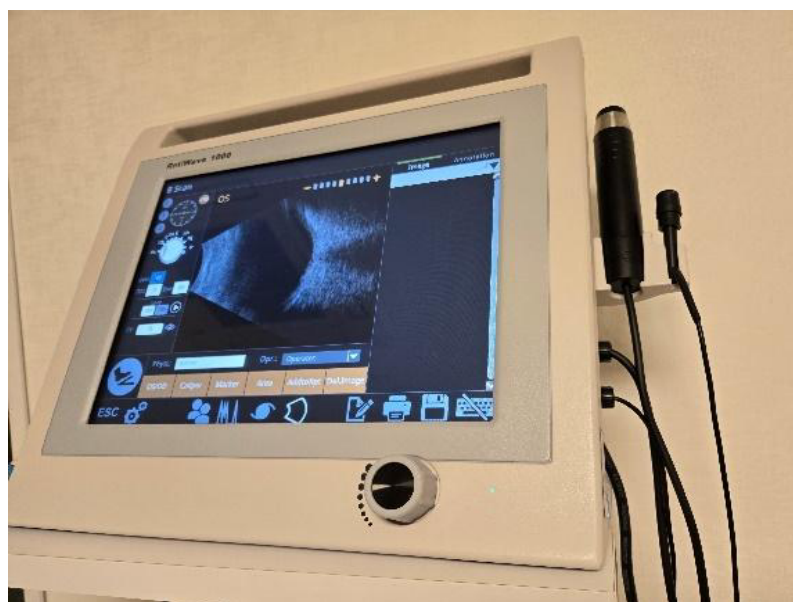


Fig. 2.12. Biometrul optic, Ecograf oftalmologic, Retiwave 1000, ShTop, China.

Pacientului îi este explicată lista de analize necesare pentru intervenție chirurgicală conform protocolului național aprobat prin ordinul Ministerului Sănătății al Republicii Moldova

nr. 469 din 10.12.2008; orele și recomandările scrise referitor la comportamentul preoperator și postoperator, anexa 10.

1. După primirea explicațiilor necesare pacientul este programat la intervenție.
2. Lui i se indică în scris în formularul de consult data planificată a intervenției, ochiul ce va fi operat și dioptria pseudofakului ce va fi implantat.

În proiect erau incluși pacienți ce sufereau de cataractă ce necesita a fi operată.

Cataracta ca patologie putea fi însoțită și de alte cauze a scăderii acuității vizuale: distrofie corneană de diferite etiologii și grad, glaucom indiferent de formă și origine, retinopatie de orice origine și grad al evoluției, neuropatii optice, patologii ale corpului vitros, etc.

Logistica intervenției chirurgicale oftalmologice de facoemulsificare la SI Medpark:

În dimineața zilei de operație, masa sterilă era acoperită cu material sintetic steril, impermeabil, absorbant.

Din timp erau pregătite seturile de microinstrumente oftalmologice în număr de 10-13. Erau pregătite instrumentele chirurgicale – foarfecă pentru material țesut și nețesut, pense pentru prelucrarea câmpului operator.

Din timp se pregăteau vase pentru soluția NaCl 0.9% (500 ml × 2), alcool medical 70% (500 ml), Betadină 10% (100 ml), Betadina 5% (100 ml), (se folosea exclusiv Betadina, Egis 10%).

Pe masa sterilă erau deschise și pregătite în cantități suficiente materiale țesute tip pansamente 10 × 10 cm și mici tip 1 × 2 cm.

Parcursul pacientului în sala de operație.

1. Pacientul este adus în sala de operație în scaun rulant (era deja îmbrăcat în haină lejeră și bonetă medicală).
2. În sala de preanestezie pacientului i se picură sol. anestetică în ambii ochi.
3. Pacientului i se prelucrează țesuturile perioculare cu sol. Betadină 10% cu timp de expunere de minim 3 min.
4. Pacientul este transportat până la masa de operație și culcat pe aceasta cu fața în sus și capul în suport circular din gel medical.
5. Pacientului îi este instalată canula nazală, cateter venos, tonometru automat, oximetru.
6. În sala de operație pacientul este supravegheat de anesteziolog. Sedarea se face cu sol. Midazolam 1mg. În caz de necesitate, se pot administra preparate hipotensive, analgezice, antiinflamatoare, diuretice.

7. Pacientul este acoperit cu pătură pentru a preveni hipotermia, a-i da stare de siguranță psihologică și a-i păstra intimitatea.
8. Pielea periorbital se șterge cu tifon curat, uscat.
9. Se aplică câmp operator autoadeziv. Partea lui autoadezivă în proiecția fantei palpebrale este incizată.

10. Etapele chirurgiei cataractei prin metoda facoemulsificării:

- 10.1. Se instalează blefarostatul.
- 10.2. Se instalează anestetic tetracaină 1% sau propracaină de 0,5%.
- 10.3. Se instalează sol. Betadină 5.0% în jet abundent pe conjunctivă și corneă în volum de 10 ml.
- 10.4. Se instalează microscopul Zeiss S88, OPMI 200 în poziția potrivită.
- 10.5. Cu ajutorul pensei conjunctivale colibri și cuțitelor producție Mani, Japonia, de 1,2 mm sunt efectuate inciziile de acces secundar.
- 10.6. Este efectuată incizia principală corneană cu cuțit 2.2 mm, Mani, Japonia, la 130°.
- 10.7. Prin inciziile de acces secundar ca noutate tehnică, în 2024 a fost introdusă în camera anterioară Bupivacaină de 1,25%, Grindex, în amestec cu sol. Fenilefrină de 1%, în volum de 0,3 ml ca modalitate de prelungire a efectului anesteziei intracamerale de la 10-15 min la 20-25 min și obținerii simultane a efectului midriatic.
- 10.8. Ulterior pe fon de midriază medicamentoasă și anestezie, suplimentar pentru o mai bună vizualizare a capsulei anterioare a cristalinului, se introducea colorant de capsulă Metil blue. Tehnica de introducere a acestuia sub bula de aer din CA mărește semnificativ concentrația colorantului și induce o mai bună colorare a capsulei anterioare a cristalinului. Secundar, benefic este fenomenul de protecție de la colorare a endoteliului cornean și structurilor adiacente: iris și unghi al CA. Bula de aer vine direct din seringă cu Metil Blue.
- 10.9. În camera anterioară este introdusă metil-celuloză de 2 % în volum suficient pentru evacuarea colorantului și formare a volumului CA, îndepărtării planului irian și capsular anterior de endoteliu cornean. Soluția este furnizată în seringi preîncărcate a câte 1-2 ml.
- 10.10. Capsulorexisul era efectuat după fixarea globului ocular cu sonda de aspirare 22G inserată în paracenteza de sub mâna stângă a chirurgului OD în nazal și OS în temporal pentru imobilizarea globului ocular sau poziționarea acestuia potrivit pentru introducerea pensei de capsulorexis. Pentru capsulorexis se folosea pensă Ishihara cu

branșe subțiri, drepte, cu vârfuri ascuțite și suprafață internă acoperită cu oxid de titan care posedă o rugozitate de aderență sporită. Post introducerea pensei în CA efectuăm perforarea capsulei anterioare cu formarea unui lambou triunghiular cu latura de 0.5 mm. Ulterior, cu pensa de capsulorexis prindem marginea liberă a triunghiului și începem o mișcare circulară spre periferia cristalinului. În caz de absență a limitărilor privitor la diametrul pupilei, se ajungea la distanța de 2.5 mm de locul perforării capsulei anterioare și mișcarea devenea complet circulară, cu scopul de a obține un diametru uniform, centrat de 5.0-5.5 mm în momentul terminării rexisului.

- 10.11. Hidrodisecția și hidrodelinierea sunt efectuate cu o seringă de 5.0 ml cu sol. NaCl 0.9% cu o canulă de 25G prefabricată. Tehnica constă din introducerea canulei sub capsula anterioară în cadranul orei 3.00 și deplasarea acesteia spre cadranul orei 6.00. În așa mod era obținută o detașare mecanică a cortexului de la capsulă. Urmează introducerea lichidului prin canula ce se află în acel moment sub capsula anterioară la orele 5.00, în jet, cu scop de trecere a lichidului între mase cristaline și trecerea acestuia pe o suprafață/circumferință maximă. Din moment ce se observă trecerea lichidului, se mișcă cu canula pentru a evacua excesul de lichid din spațiul retrolenticular.
- 10.12. Mobilizarea cristalinului este efectuată cu ajutorul canulei de irigare.
- 10.13. Urmează facoemulsificarea.
- 10.14. Cu ajutorul sondei de facoemulsificare de la aparatul Stellaris, Bausch and Lomb cu diametrul de acces de 2.2 mm se efectuează facoemulsificarea cataractei prin metodă combinată „divide and conquer” și „horizontal chop”. Tehnica presupune crearea unui șanț central de 4/5 adâncime cristalin și ruperea acestuia în 2 fragmente simetrice. Ulterior cu ajutorul instrumentului chopper cu vârf bont și lungimea părții de tăiere de la 0.75 mm la 1.25 mm în dependență de modelul instrumentului, se efectuează poziționarea acestuia sub capsulă în zona ecuatorului cristalinului și tăierea acestuia din periferie spre centrul în câteva fragmente (3, 4, 5, etc). Ulterior se trece în regim segment și se facoemulsifică [142].
- 10.15. După îndepărtarea tuturor segmentelor de nucleu se efectuează aspirarea resturilor de mase corticale. Lucrul are loc în regim „aspiration/irigation” cu aspirare și irigare bimanuală de 22G și 21G respectiv.
- 10.16. Implantarea cristalinului artificial în sacul cristalinian este efectuată cu injector Medicell Bio, fără utilizare de viscoelastic în cartuș și CA. La injectare este utilizat cristalin artificial hidrofîl. Tehnica injectării cristalinului fără viscoelastic constă în

poziționarea IOL în cartușul injectorului, care a fost în prealabil umectat cu BSS. Poziționarea este obișnuită, similară cu cea folosită în cazul viscoelasticelor. Cartușul se inserează în injector în mod clasic, conform instrucțiunilor producătorului. Pistonul injectorului este poziționat în contact direct cu IOL. IOL este împinsă în anterior până pistonul injectorului nu închide complet lumenul și creează stare de etanșitate. Cu ajutorul irigației, în regim irigare continuă, se reface volumul camerei anterioare. Vârful injectorului se introduce în CA [143]. Datorită etanșității injectorului, volumul CA se menține cu ușurință. Pistonul injectorului este apăsător lent, dar cu efort. Datorită acoperirii speciale a suprafeței interne a cartușului, IOL lunecă suficient de ușor și nu este deteriorată. Volumul lichidului în CA este suficient pentru a preveni lezarea capsulei posterioare de către IOL [144]. Datorită absenței de viscoelastice la introducerea IOL, nu este necesară spălarea acestora din CA. Această inovație face economie de timp operator, volume de viscoelastice, scad volumele de BSS ce trec prin CA. Metoda a fost înregistrată cu Certificat de inovator cu nr 6335 „Injectarea cristalinelor artificiale hidrofile fără utilizarea de viscoelastice”.

- 10.17. Hidratarea inciziilor auxiliare și a celei principale le efectuam cu sol. BSS cu seringă de 5.0 ml și canulă de 27G.
- 10.18. În CA este introdusă sol. Cefuroxim 0,1 ml.
- 10.19. Ca următoare etapă, introduceam în CA aer steril în volum de 0.2-0.3 ml.
- 10.20. Antibioticoterapia locală este efectuată prin introducerea subconjunctivală a sol. cefuroxim 10 mg în 0.5 ml în cupă cu sol. dexametazonă 1mg în 0.3 ml cu scop de antiinflamator steroid și sol. lidocaină 2% în 0,3 ml. Injectarea amestecului este efectuată subconjunctival în fornixul conjunctival superior.
11. Câmpul operator, autocolant, steril este scos, se șterg pleoapele și se aplică pansament steril monocular.
12. Pacientul este ajutat să se ridice de pe masa de operație. Era așezat în scaun cu roțile și transportat în salon.
13. Consultația medicului oftalmolog va fi la 1 zi, 14 zile, 30 zile, 3/6 luni.

2.5. Analiza reabilitării medico-sociale a pacienților ce au suportat tratamentul cataractei prin intervenție microchirurgicală de facoemulsificare.

Impactul socio-economic al cataractei este considerabil. Pe lângă costurile directe, legate de tratamentul chirurgical și îngrijirea postoperatoriu, cataracta generează și costuri indirecte, asociate cu pierderea productivității muncii (atât a pacienților, cât și a membrilor familiei care îi

îngrijesc). Cataracta netratată afectează semnificativ calitatea vieții pacienților, limitându-le capacitatea de a desfășura activități zilnice (citit, conducerea mijloacelor de transport, privit la televizor, recunoașterea fețelor), crescând riscul de căzături și accidente, și putând duce la izolare socială și depresie.

Studiile arată că prevalența depresiei psihologice la pacienții cu cataractă poate varia între 15% și 30%, în funcție de severitatea afecțiunii și de alți factori socio-demografici. Depresia este mai frecventă la pacienții vârstnici cu cataractă, afectându-le semnificativ starea de bine și calitatea vieții. Intervenția chirurgicală pentru tratarea cataractei poate îmbunătăți semnificativ starea psihologică a pacienților, reducând simptomele depresive.

Reabilitarea pacienților postmicrochirurgie a cataractei prin facoemulsificare are 2 componente majore:

1. Prima componentă a recuperării este recuperarea acuității vizuale ce aduce o calitate mai înaltă a imaginii și creșterea contrastului. Aceste ameliorări survin în cazul unei intervenții reușite, iar aceasta la rândul său necesită o stare satisfăcătoare a calității țesuturilor globului ocular, stare generală a sănătății compensată fiziologic sau medicamentos. Aici noi vorbim despre așa comorbidități ca diabetul zaharat, hipertensiune arterială, neuropatii optice de diferită origine, patologii metabolice, etc. [145]
2. Altă componentă este integrarea socială a acestor persoane datorită că are loc creșterea capacității de autodeservire, sporește mobilitatea, sunt recuperate abilități practice, sunt excluse patologii asociate cu encefalopatii sau altor tipuri de afectare a sistemului nervos central.

Conform analizei chestionarului propus pacienților până la intervenția de cataractă și după 7-14 zile de la intervenția de cataractă noi, am aflat ce obiceiuri s-au schimbat în viața de zi cu zi și ce abilități sociale și casnice cotidiene pacienții au reușit să le recâștige.

În studiu a fost introdus și aplicat chestionarul SF36 v2 cu modificări oftalmologice pentru posibilitatea cuantificării calității vieții preoperatoriu și postoperatoriu în cadrul intervenției de facoemulsificare a cataractei senile [146]. Chestionarul a fost aprobat pentru utilizare în limba română pe teritoriul Republicii Moldova. Anterior a fost utilizat în teze de doctor. Modificarea oftalmologică a fost aprobată la ședința Catedrei de oftalmologie USMF „Nicolae Testemițanu” (șef catedră prof. Eugeniu Bendelic) din 10 septembrie 2024.

Chestionarul cuprinde 12 întrebări ce cuprind toate aspectele vieții pacientului: întrebări despre acuitate vizuală cu ochelari și fără, întrebări despre activitate fizică cotidiană și specială, igienă personală, activități intelectual cognitive. Chestionarul cuprinde și aspectele profesionale

ale vieții pacienților cum ar fi dificultăți survenite la locul de muncă din cauza acuității vizuale insuficiente. Relațiile interpersonale, comunicarea cu familia și chiar starea emoțională a fost tangențial analizată.

Chestionarul poate fi examinat în anexă. **Chestionar 1.** El consta din 12 întrebări în total cu 90 de subpuncte. Modul de analiză a chestionarului este prin compararea numărului de puncte acumulate per general la fiecare întrebare. În chestionar există 2 tipuri de întrebări: cu tendință pozitivă și cu tendință negativă. Cele cu tendință negativă cum sunt întrebarea 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (subpuncte 1, 4, 5, 8), 12 au tendința de a reprezenta calitatea vieții pacientului mai înaltă având ca rezultat o acumulare mai mică de punctaj. Întrebările cu tendință pozitivă sunt numărul 9 (subpunctele 2, 3, 6, 7, 9), 10, 11 o reprezentare pozitivă a calității vieții pacienților, când prin ele se acumulează un punctaj cât mai mare.

Procedura de lucru cu chestionarul consta în interogarea pacienților de către asistentul cercetătorului preoperatoriu și postoperatoriu la 7-14 zile după intervenție. Pacienților, pentru standardizarea studiului, luând în considerație numărul mare de pacienți ce au AV scăzută sau deficiențe de înțelegere a grafiei latine, li se citeau și, la necesitate, li explicau întrebările din chestionar. Lucrul cu chestionarul are ca aspect negativ interacțiunea dintre pacient și asistent ce aduce subiectivism. Din alt punct de vedere, faptul explicației întrebărilor în dependență de capacitățile pacienților de a le înțelege, citirea acestora în glas tare și traducerea la necesitate, au sporit absolut rata de respondență la chestionar. Pacienții erau chestionați în anturaj confortabil, în saloanele acestora, preoperatoriu. Chestionarul de la 7-14 zile este efectuat în cabinetul diagnostic din policlinică, după consultația oftalmologică detaliată și înregistrări în dosarul electronic.

Starea psihologică a pacienților este o componentă importantă a patologieilor oculare. Pierderea capacității percepției lumii înconjurătoare sau deteriorarea acestei percepții sunt o cauză majoră a creșterii riscului de apariție a depresiei.

În urma analizei chestionarelor propuse pacienților s-a constatat că au avut următoarele schimbări:

- În majoritatea cazurilor a avut loc o îmbunătățire a acuității vizuale.
- Creșterea independenței de ochelari.
- Creșterea AV cu ochelari, atât la distanță cât și proxim.
- A crescut numărul de activități cognitive cum ar fi cititul cărților, revistelor, facturilor.
- S-a îmbunătățit fonul psihologic în care persoanele per general se simt mai bine.
- A scăzut numărul de probleme legate de capacitatea de muncă.

SINTEZA CAPITOLULUI 2

Diagnosticul și evaluarea preoperatorie a cataractei sunt procese complexe, care necesită o abordare sistematică și individualizată. Anamneza detaliată, examenul oftalmologic clinic complet și investigațiile imagistice suplimentare (atunci când sunt indicate) permit medicului oftalmolog să stabilească un diagnostic precis, să evalueze severitatea și impactul cataractei asupra vederii, să excludă alte cauze de scădere a vederii, să identifice eventalii factori de risc sau comorbidități și să planifice în detaliu intervenția chirurgicală, alegând tehnica și tipul de cristalin artificial potrivite pentru fiecare pacient în parte. O evaluare preoperatorie corectă și completă este esențială pentru a obține cele mai bune rezultate chirurgicale și pentru a minimiza riscul de complicații.

Cataracta rămâne o problemă majoră de sănătate publică la nivel global, fiind o cauză principală de deficiență vizuală și orbire, în special în țările în curs de dezvoltare. Cu toate acestea, progresele remarcabile înregistrate în chirurgia cataractei, în special introducerea și perfecționarea facoemulsificării, au transformat această afecțiune dintr-o cauză majoră de orbire într-o boală tratabilă, cu rezultate excelente în majoritatea cazurilor.

Facoemulsificarea, cu avantajele sale incontestabile – incizie mică, autoetanșantă, vindecare rapidă, astigmatism indus minim, recuperare vizuală rapidă și rată scăzută de complicații – a devenit tehnica chirurgicală de selecție pentru majoritatea pacienților cu cataractă. Etapele standard ale facoemulsificării permit îndepărtarea eficientă și sigură a cristalinului opacifiat și înlocuirea acestuia cu un IOL, restabilind astfel transparența mediilor optice.

Tehnicile chirurgicale alternative își păstrează indicațiile în anumite situații specifice. Chirurgia cataractei asistată de laser femtosecond reprezintă o tehnologie modernă, care oferă o precizie crescută în realizarea anumitor etape ale operației, dar nu a înlocuit complet facoemulsificarea.

Diversitatea cristalinelor artificiale disponibile în prezent permite o personalizare a tratamentului chirurgical, în funcție de nevoile și așteptările fiecărui pacient. Alegerea IOL-ului potrivit este un pas crucial în obținerea unui rezultat refractiv optim și a unei satisfacții crescute a pacientului [147].

Deși chirurgia cataractei a atins un nivel înalt de performanță, cercetările continuă în direcția îmbunătățirii tehnicilor chirurgicale, a elaborării de noi materiale și dezvoltării design-uri pentru IOL-uri, a optimizării managementului preoperatoriu și postoperatoriu, a reducerii în continuare a ratei complicațiilor.

3. REZULTATE OBȚINUTE ÎN URMA ANALIZEI APLICĂRII TEHNICILOR DE FACOEMULSIFICARE ȘI REABILITĂRII MEDICO-SOCIALE A PACIENȚILOR CU CATARACTĂ SENILĂ

3.1. Parametrii cercetați

Lucrul cu fișele medicale a constat în minuțioasa colectare a materialului informațional preoperatoriu, operator și postoperatoriu la perioade consultative de 1 zi și 14-30 zile. Aceste informații au fost preluate din surse primare de documentație medicală intra spitalicească: fișe medicale, documentația pacienților, examenul medical oftalmologic primar (preoperatoriu), secundar, terțiar, etc, extrasele postoperatorii, protocoale operatorii, consulturile medicilor de profil (anesteziolog, terapeut, endocrinolog, cardiolog, stomatolog).

Veridicitatea documentației este confirmată de prezența acestora în format fizic și electronic ce poate fi ușor supus controlului.

Datele preluate din documentele pacienților au fost introduse în tabele Excel în format specific digital, ce ulterior a facilitat analiza datelor. Au fost preluate informațiile prezentate în **Anexa 2. Tabele cu date statistice.**

Tabel 3.1. Raport vârste pe loturi.

Lot	Media $\pm$ DS	Î 95%	Minim	Maxim	F	P
Lot 1	74,77 $\pm$ 3,693	74,04 – 75,50	69	87	34,326	0,0001
Lot 2	70,93 $\pm$ 5,458	69,85 – 72,01	57	68		

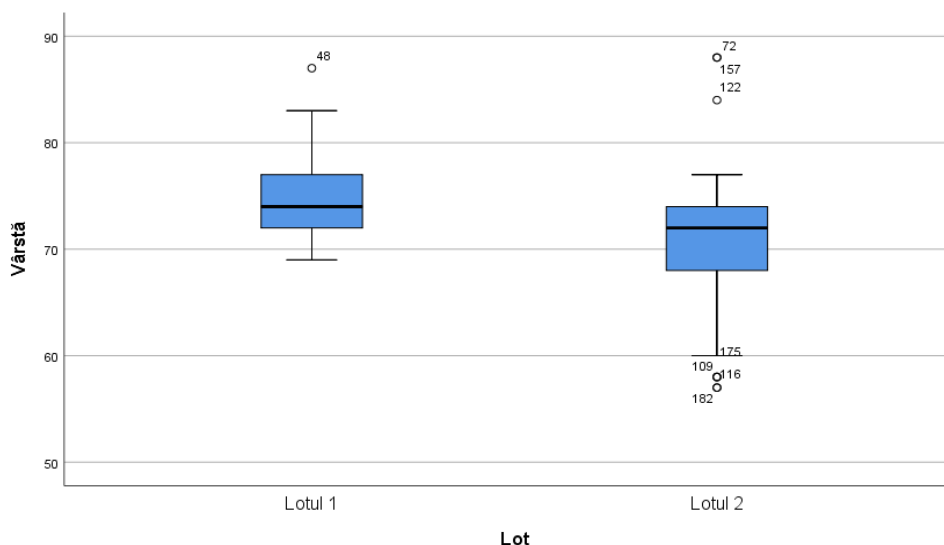


Fig. 3.1. Raport vârste pe loturi.

Vârsta medie a subiecților din lotul 1 fiind de $74,77 \pm 3,693$ (Î 95% [74,4 – 75,5]) ani, variind de la 69 ani pana la 87 ani. Vârsta medie a subiecților din lotul 2 fiind de $70,93 \pm 5,458$ (Î 95% [69,85 – 72,01]) ani, variind de la 57 ani pana la 88 ani. Pentru aceste 2 loturi $F = 34,326$, $P = 0,0001$, fiind o diferență statistic semnificativă conform caracteristicii vârstă. Analiza informației ne permite să confirmăm că diagnosticul de cataractă senilă este pus pacienților senili **Tabel 3.1, Fig 3.1.**

Tabel 3.2. Raport sexe pe loturi.

Lot	Sex	Nr.	%	Î 95%	Chi ²	P
Lot 1	Femei	59	58,4	46,90 – 37,70	8,189	0,004
	Bărbați	42	41,4	68,30 – 51,10		
Lot 2	Femei	78	77,2	68,30 – 85,10		
	Bărbați	23	22,8	14,90 – 31,70		

În lotul 1 au fost 101 intervenții realizate dintre care la persoane de sex feminin 59 persoane (58,4%, Î 95% [48,9 – 68,3]), sex masculin 42 persoane (41,4%, Î 95% [37,7 – 51,1]). În lotul 2 au fost 101 intervenții realizate dintre care la persoane de sex feminin 78 persoane (77,2%, Î 95% [68,3 – 85,1]), sex masculin 23 persoane (22,8%, Î 95% [14,9 – 31,7]). Pentru aceste 2 loturi $\text{Chi}^2 = 8,189$, $P = 0,004$, fiind o diferență statistic semnificativă conform caracteristicii sex, **Tabel 3.2.**

Analiza informației ne permite să observăm un număr mai mare a subiecților de gen feminin, ce corespunde datelor statistice demografice.

Un parametru suplimentar de descriere a loturilor este mediul de trai, el fiind urban sau rural. Acest parametru este important dat fiind că el caracterizează accesul la serviciile medicale de înaltă performanță sau programe speciale (programul special de tratament al cataractei în cadrul CNAM (<https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/nu-420-cnam-2024.pdf> p23), Tabel 3.7. Accesat 11.37, 01.03.2025. Pacienții pentru acces la aceste servicii au nevoie de un serviciu bun de asistență socială. Prezența asistenților sociali a permis miilor de bătrâni să fie operați.

Tabel 3.3. Raport loc de trai pe loturi.

Lot	Sex	Nr.	%	Î 95%	Chi ²	P
Lot 1	Rural	85	84,2	76,10 – 91,10	51,655	0,0001
	Urban	16	15,8	8,90 – 23,50		
Lot 2	Rural	34	33,7	25,00 – 43,10		
	Urban	67	66,3	56,90 – 75,00		

În lotul 1 au fost 101 intervenții realizate dintre care la 85 persoane din mediu rural (84,2%, Î 95% [76,5 – 91,1]) și la 16 persoane din mediu urban (15,8%, Î 95% [8,9 – 23,5]). În lotul 2 au fost 101 intervenții realizate dintre care la 34 persoane din mediu rural (33,7%, Î 95% [25,0 – 43,1]) și la 67 persoane din mediu urban (66,3%, Î 95% [56,9 – 75,0]). Pentru aceste 2 loturi $\chi^2 = 51,655$, $P = 0,0001$, fiind o diferență statistic semnificativă conform caracteristicii mediu de viață, **Tabel 3.3.**

În urma analizei informației din tabel observăm o diferență statistic semnificativă între loturi cu o predominare a pacienților din mediu rural în lotul 1 și o predominare a pacienților din mediu urban în lotul 2.

În lucrarea dată a fost utilizat tabelul de analiză a afectării acuității vizuale din cadrul ICD10 versiune 2019, cap. VII Patologia ochiului și anexelor acestuia, litera H53-H54 (**Tabel 3.4. Acuitate vizuală divizată în categorii**). El permite categorizarea AV în grupuri și evitarea lucrului cu valori absolute, cele din urmă având în componența lor și litere sau anumite explicații, ce fac dificilă prelucrarea statistică și vizualizarea evoluției situației între loturi.

Tabel 3.4. Acuitate vizuală divizată în categorii.

Categorii	Reprezentarea AV la distanță	
	Mai rău ca:	Egal sau mai bine ca:
0 Afectare vizuală ușoară sau medie	9/18 5/10 (0,5) 20/40	6/18 3/10 (0.3) 20/70
1 Afectare vizuală moderată	6/18 3/10 (0.3) 20/70	6/60 1/10 (0.1) 20/200
2 Afectare vizuală severă	6/60 1/10 (0.1) 20/200	3/60 1/20 (0.05) 20/400
3 Orbire	3/60 1/20 (0.05) 20/400	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)
4 Orbire	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)	Percepția luminii
5 Orbire	Fără percepția luminii	
9	Nedeterminat sau nespecificat	
A – lipsa afectării vizuale	0,6-1.0	

Tabelul a fost modificat în așa fel ca să avem posibilitatea să vizualizăm trecerea pacienților dintr-o categorie de AV în alta. Astfel noi putem cu ușurință cuantifica beneficiul vizual al intervenției efectuate.

Analiza cantitativă și calitativă a progresiei AV în perioada preoperatoriu și postoperatoriu se obsevă analizând **Tabel 3.5.**

Tabel 3.5. Raport AV pe loturi.

Lot	AV 0	Nr.	%	ÎÎ 95%	Chi ²	P	AV 1	Nr.	%	ÎÎ 95%	Chi ²	P
Lot 1	0	26	25,7	17,30 – 34,20	23,040	0,0001	0	33	32,7	23,50 – 41,90	13,202	0,01
	1	13	12,9	6,60 – 20,00			1	5	5,0	1,00 – 9,80		
	2	17	16,8	9,90 – 24,00			2	4	4,0	0,90 – 8,30		
	3	11	10,9	5,20 – 17,10			3	0	0	-		
	4	29	28,7	20,20 – 38,10			4	0	0	-		
	5	0	0	–			5	0	0	-		
	9	0	0	–			9	0	0	-		
	A	5	5,0	1,70 – 9,70			A	59	58,4	49,00 – 67,70		
Lot 2	0	31	30,7	21,80 – 40,00			0	21	20,8	12,60 – 28,60		
	1	19	18,8	11,50 – 26,30			1	9	8,9	3,80 – 15,00		
	2	6	5,9	1,90 – 11,10			2	0	0	–		
	3	13	12,9	7,00 – 19,80			3	5	5,0	1,00 – 9,80		
	4	12	11,9	5,7 – 18,40			4	0	0	–		
	5	0	0	–			5	0	0	–		
	9	0	0	–			9	0	0	–		
	A	20	19,8	12,40 – 28,20			A	66	65,3	56,0 – 74,50		

Urmărim în Lotul 1 o variație mare de indici ai AV la controlul preoperatoriu AV 0: Categoria „A” cu o AV de la 0,6 la 1,0 cu 5 persoane (5,0%, ÎÎ 95% [1,7-9,7]), categoria „0” cu o AV de la 0,3 la 0,5 cu 26 de persoane (25,7%, ÎÎ 95% [17,3-34,7]), categoria „1” cu o AV de la 0,1 la 0,3 cu 13 persoane (12,9%, ÎÎ 95% [6,6-20,0]), categoria „2” cu o AV de la 0,05 la 0,1 cu 17 persoane (16,8%, ÎÎ 95% [9,9-24,0]), categoria „3” cu o AV de la 0,02 la 0,05 cu 11 persoane (10,9%, ÎÎ 95% [5,2-17,1]), categoria „4” cu o AV de la PL la 0,02 cu 29 de persoane (28,7%, ÎÎ 95% [20,2-38,1]), categoria „5” și „9” lipsesc.

Urmărim în Lotul 2 o variație mare de indici ai AV la controlul preoperatoriu AV 0: Categoria „A” cu o AV de la 0,6 la 1,0 cu 20 de persoane (19,8%, Î 95% [12,4-28,2]), categoria „0” cu o AV de la 0,3 la 0,5 cu 31 de persoane (30,7%, Î 95% [21,8-40,0]), categoria „1” cu o AV de la 0,1 la 0,3 cu 19 persoane (18,8%, Î 95% [11,5-26,3]), categoria „2” cu o AV de la 0,05 la 0,1 cu 6 persoane (5,9%, Î 95% [1,9-11,1]), categoria „3” cu o AV de la 0,02 la 0,05 cu 13 persoane (12,9%, Î 95% [7,0-19,8]), categoria „4” cu o AV de la PL la 0,02 cu 14 persoane (11,9%, Î 95% [5,7-18,4]), categoria „5” și „9” lipsesc. Valoarea χ^2 între aceste 2 loturi este de 23,040 și valoare $P = 0,0001$. A fost stabilită diferență statistic semnificativă în lotul de control (Lot2) conform caracteristicii explicate acuitate vizuală (AV 0).

Urmărim în Lotul 1 o variație mai mică de indici ai AV la controlul preoperatoriu AV 1: Categoria „A” cu o AV de la 0,6 la 1,0 cu 59 de persoane (58,4%, Î 95% [49,0-67,7]), categoria „0” cu o AV de la 0,3 la 0,5 cu 33 de persoane (32,7%, Î 95% [23,5-41,9]), categoria „1” cu o AV de la 0,1 la 0,3 cu 5 persoane (5,0%, Î 95% [1,0-9,8]), categoria „2” cu o AV de la 0,05 la 0,1 cu 4 persoane (4,0%, Î 95% [0,9-8,3]), categoria „3”, „4”, „5” și „9” lipsesc.

Urmărim în Lotul 2 o variație mai mică de indici ai AV la controlul preoperatoriu AV 1: Categoria „A” cu o AV de la 0,6 la 1,0 cu 66 de persoane (64,3%, Î 95% [56,0-74,5]), categoria „0” cu o AV de la 0,3 la 0,5 cu 21 de persoane (20,8%, Î 95% [12,6-28,6]), categoria „1” cu o AV de la 0,1 la 0,3 cu 9 persoane (8,9%, Î 95% [3,8-15,0]), categoria „3” cu o AV de la 0,02 la 0,05 cu 5 persoane (5,0%, Î 95% [1,0-9,9]), categoria „2”, „4”, „5” și „9” lipsesc.

Valoarea χ^2 între aceste 2 loturi este de 13,202 și valoare $P = 0,01$. A fost stabilită o diferență statistic semnificativă în lotul de control (lot2) conform caracteristicii explicate acuitate vizuală (AV 1).

Valorile absolute sunt legate de anumiți parametri cuantificabili de calitate ai intervențiilor de cataractă. Acești parametri sunt spike-urile de TIO în perioada postoperatoriu imediată, complicații postoperatoriu tip inflamații, decompensări corneene, necesitate de a sutura plaga în caz de chirurgie complicată (decizie inițiată de raționament de protecție al efortului depus și de prevenire a posibilelor complicații sau inițiat de o tehnică posibil de ameliorare a actului chirurgical). Valorile TIO preoperatoriu în studiu au fost comparate cu valorile postoperatoriu: **Tabel 3.6, Fig. 3.2.**

Duritatea cataractei, complexitatea actului chirurgical – patologii asociate ce influențează caracteristicile secundare ale globului ocular – diabet zaharat, administrarea de alfa adreno-

blocante, prostaglandine, AIS topic, per os sau inhalator – duc la schimbarea caracteristicilor și parametrilor cu care se lucrează în momentul înlăturării cataractei. Toți acești parametri se resetează odată ce intervenția este finisată. În cadrul studiului nu era posibilă înregistrarea parametrilor în cauză.

Vin să aduc o remarcă referitor la limitarea preluării datelor la pacienții din lotul 1: spike-urile de TIO erau neidentificabile în perioada imediat postoperatoriu, zi 1-6. Conform propriei experiențe și a literaturii, ele se soluționează de sine stătător în 1-2 zile. Presiunea, primar era măsurată la 7 zile postoperatoriu. Acest fapt ne marchează un semn că controlul presiunii în perioada imediat postoperatoriu este o parte importantă a managementului pacientului.

În lotul 2 măsurarea TIO este efectuată și în prima zi postoperatoriu (în studiu sunt introduse doar date din zi 14) **Fig. 3.3**. În caz de creștere exacerbă a presiunii intraoculare (valori ce pot ajunge și la 90 mm Hg, măsurabile doar cu tonometrul tip iCare) se efectua vidarea CA până se obține presiunea de 4-7 mmHg, la lampă cu fantă, această procedură este indicată în cazul depistării presiunilor extreme ce pot dăuna structurilor intraoculare prin atrofie de iris, ocluzie de venă sau arteră central retiniană, edem cornean cu ulterioară decompensare a endoteliului, etc. Datele nu sunt menționate în studiu, dar este menționat fenomenul prescrierii mai dese de medicație antihipertensivă oculară. Acest tip de management în care este efectuat controlul TIO în prima zi postoperatoriu, cu prescriere la necesitate și a medicației antihipertensive oculare sau manevre de scădere a acesteia, ne-a permis să obținem o variație mai mică a valorilor presiunii (11-25 mm Hg) în lotul 2.

Schema de explicare a indicațiilor postoperatoriu era similară în ambele cazuri. Pacienții primeau explicațiile în formă scrisă și orală referitor la medicația necesară a fi administrată acasă: sol. AIS în picături oftalmice, sol. AINS în picături oftalmice și sol. antibiotic în picături oftalmice. La SR Florești în cadrul proiectului de binefacere medicația era eliberată gratuit, la SI Medpark medicația indicată ambulator era procurată de pacienți.

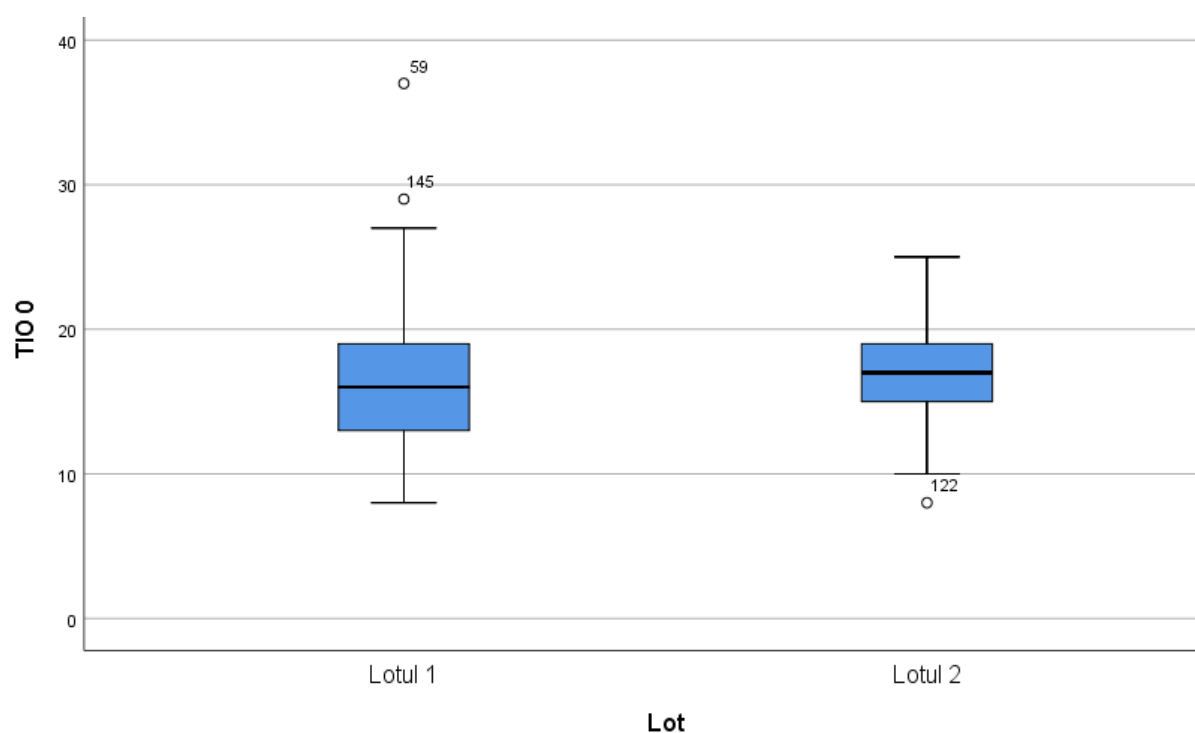
Valorile crescute de TIO presupun tratament preoperatoriu cu antihipertensive oculare (preparate antiglaucomatoase). Aceste preparate pot avea un impact negativ asupra chirurgiei cataractei. Ochii cu patologie glaucomatoasă sau hipertensiune oculară reprezintă un risc sporit pentru a dezvolta spike-uri hipertensive postoperatoriu. Valorile de referință pentru TIO sunt presiuni maxime de 21 mmHg, fiind legate de schimbări glaucomatoase cer deja tratament de scădere a TIO.

Tabel 3.6. Raport TIO pe loturi.

	Lot 1	Î 95%	Lot 2	Î 95%	F	P
TIO 0	16,43 ± 4,383	15,56 – 17,29	17,07 ± 3,257	16,43 – 17,71	1,403	0,238
TIO 1	14,82 ± 12,653	12,32 – 17,32	15,99 ± 3,582	15,28 – 16,70	0,797	0,373

Analiza informației prezentate în tabel ne permite să observăm că în Lotul 1 TIO 0 (preoperatoriu) era de 16,43 mm Hg cu SD ± 4,383 (Î 95% [15,56-17,29]), iar TIO 1 era de 14,82 mm Hg cu DS ± 12,653 (Î 95% [12,32-17,32]). Lotul 2 prezintă aceeași tendință cu TIO 0 17,07 mm Hg cu DS ± 3,257 (Î 95% [16,43-17,71]), iar TIO 1 era de 15,99 mm Hg cu DS ± 3,582 (Î 95% [15,28-16,70]). Diferențele între loturi conform parametrului TIO 0 sunt F = 1,403 și P = 0,238. Diferențele conform parametrului TIO 1 sunt F = 0,787 și P = 0,373.

Drept concluzie, menționăm că există o tendință obiectivă spre scăderea presiunii intraoculare în perioada postoperatoriu, dar fără o diferență statistic semnificativă.

**Fig. 3.2. Reprezentare grafică TIO medie preoperatoriu pe loturi.**

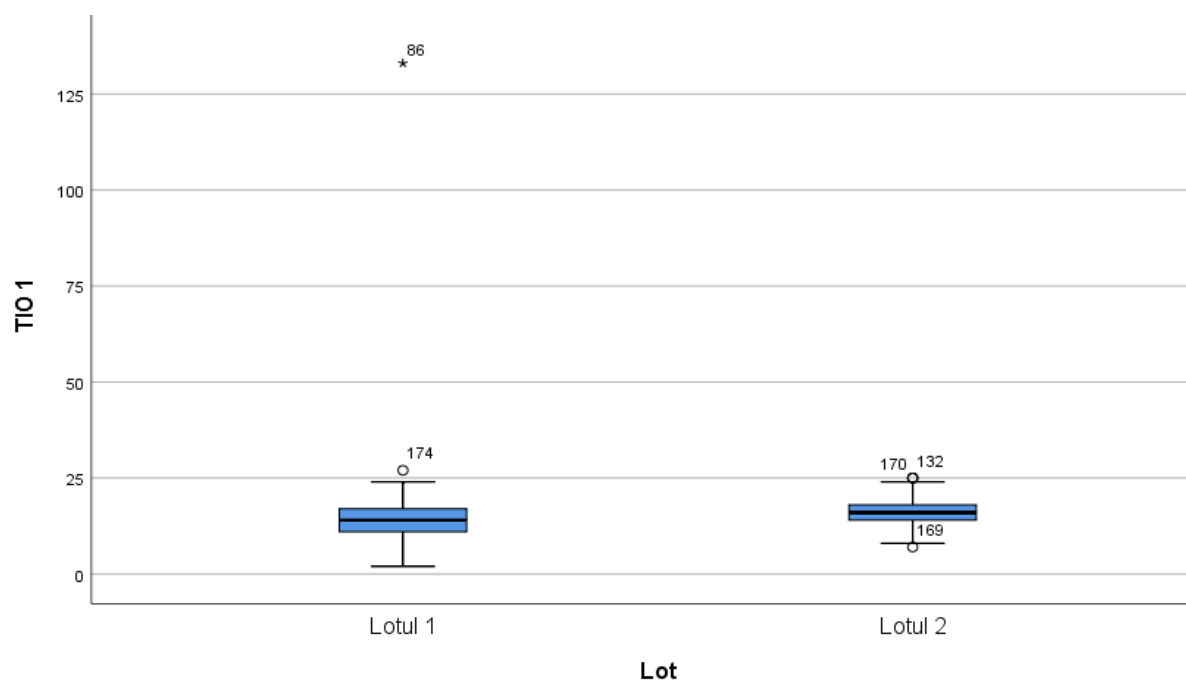


Fig. 3.3. Reprezentare grafica TIO medie postoperatoriu, comparativ pe loturi.

Tabel 3.7. Tratament antiHTIO postoperatoriu.

		Nr.	%	Î 95%	Chi ²	P
Lot 1	Nu	81	80,2	72,0 – 87,5	0,465	0,495
	Da	70	19,8	12,5 – 28,0		
Lot 2	Nu	77	76,2	68,1 – 84,1		
	Da	24	23,8	15,9 – 31,9		

Rata administrării tratamentului antihipertensiv oftalmologic postoperatoriu în lotul 1 administrarea de preparate antihipertensive oftalmologice în postoperatoriu a fost la 20 persoane 19,8% (Î 95% [12,5-28,0]), nu au administrat 81 de persoane 80,2% (Î 95% [72,0-82,5]). În lotul 2 este de 24 persoane 23,8% (Î 95% [15,9-31,9]), nu au administrat 77 persoane 76,2% (Î 95% [68,1-84,1]). Analiza datelor arată un $\text{Chi}^2 = 0,465$ și $P = 0,495$ ce nu reprezintă o diferență statistic semnificativă.

Tabel 3.8. Complicații postoperatoriu.

		Nr.	%	Î 95%	Chi ²	P
Lot 1	Nu	100	100	100 – 100	2,899	0,235
	Da	0	0	0 – 0		
Lot 2	Nu	83	82,2	73,8 – 89,3		
	Da	18	17,8	10,7 – 26,2		

Complicațiile postoperatoriu sunt caracterizate prin edeme corneene, hemoragii subconjunctivale masive, creștere a presiunii intraoculare, infecții, etc, **Tabel 3.8**. Rata generală de absență a complicațiilor postoperatoriu la pacienții din lotul 1 era de 100% (Î 95% [100-100]), iar în lotul 2 era de 82,2% (Î 95% [73,8-89,3]). Prezența complicațiilor în lotul 2 a fost la 18 persoane 17,8 % (Î 95% [10,7-26,2]). Din nou reamintim despre limitele studiului legate de examinarea pacienților din lotul 1 abia la 7 zi postoperatoriu și a pacienților din lotul 2 la prima zi postoperatoriu. Luând în considerație valorile $\text{Chi}^2 = 2,899$ și $P = 0,235$ obținem o diferență între lotul 1 și 2 statistic nesemnificativă pentru paramentul complicații postoperatoriu.

Tabel 3.9. Tratament AIS p/b în postoperatoriu.

		Nr.	%	Î 95%	Chi ²	P
Lot 1	Da	79	78,2	69,9 – 85,3	125,919	0,0001
	Nu	22	21,8	14,7 – 30,1		
Lot 2	Da	1	1,0	0,0 – 3,3		
	Nu	101	99,0	96,7 – 100		

Protocolul operator are o importanță majoră în analiza informațiilor primite. La SR Florești, în timpul lucrului cu lotul 1 în protocolul operator intra administrarea parabulbară de sol. triamcinolonă 40mg (denumire comercială Kenalog). În lotul 1 el a fost administrat parabulbar în 100% cazuri. În lotul 2 el nu a fost administrat, **Tabel 3.9**.

La primul consult postoperatoriu, în caz că sunt evidente complicații inflamatorii ale segmentului anterior sau posterior al globului ocular, medicul oftalmolog poate decide administrarea parabulbară de AIS în forma de triamcinolonă sau dexametazonă. În lotul 1 preparate AIS au fost administrate la 79 persoane 78,2% (Î 95% [69,9-85,3]) și neadministrat la 22 persoane 21,8% (Î 95% [14,7-30,1]). În lotul 2 preparate AIS au fost administrate la 1 persoană 1,0% (Î 95% [0,0-3,3]) și neadministrat la 100 persoane 99,0% (Î 95% [96,7-100,0]). Analiza datelor arată $\text{Chi}^2 = 125,919$ și $P = 0,0001$ ce semnifică o diferență statistic semnificativă pentru parametrul administrare de AIS în postoperatoriu. Aceste cifre indică o rată crescută a proceselor inflamatorii la 7 zile postoperatoriu și necesitatea administrării de substanțe AIS. Acest fapt crește numărul de consulturi postoperatoriu necesare, ce sunt o incomoditate pentru locuitori rurali din motive de deplasări la distanțe mari.

Tabel 3.10. Proces inflamator în CA postoperatoriu.

		Nr.	%	Î 95%	Chi ²	P
Lot 1	Da	9	8,9	3,8 – 15,1	0	1
	Nu	92	91,9	84,9 – 96,2		
Lot 2	Da	9	8,9	3,8 – 15,1		
	Nu	92	91,9	84,9 – 96,2		

Un alt element preponderent al calității examinării pacienților îl reprezintă observarea absenței sau prezenței celularității în CA la examinare la LCF, semnul Tyndal, cât și gradul de intensitate a semnelui, **Tabel 3.10**. Este un element marker al proceselor inflamatorii, hemoragiilor evidente sau oculte, depigmentării bazei pigmentare iriene, ș.a. Astfel rata proceselor inflamatorii sau a semnelui Tyndal în CA la 7 zi în ambele loturi era de 8,9% (Î 95% [3,8-15,1]), iar rata de nedetectare era de 91,1% (Î 95% [84,9-96,2]). A fost stabilit $\chi^2 = 0,0$ și $P = 1,0$ ce ne arată o diferență statistic nesemnificativă pentru parametrul proces inflamator în CA postoperatoriu. Identificarea și notarea semnelui Tyndal este un factor calitativ al examinării postoperatoriu, diferența statistic nesemnificativă indică o calitate înaltă a actului consultativ postoperatoriu.

Tabel 3.11. Suturarea plăgii la sfârșitul intervenției.

		Nr.	%	Î 95%	χ^2	P
Lot 1	Da	101	100	100 – 100	162,321	0,0001
	Nu	0	0	0 – 0		
Lot 2	Da	11	10,9	5,3 – 17,5		
	Nu	90	89,1	82,5 – 94,7		

Altă parte componentă a protocolului operator diferite ca aplicare la lotul 1 și lotul 2 este aplicarea de sutură pe inciziile principală și/sau paracenteze cu scop de securizare sau profilaxie posibilelor complicații. În **Tabel 3.11** este prezentată rata de aplicare a suturii la pacienți la sfârșitul operației în Lotul 1 și lotul 2. În lotul 1 la 101 pacienți a fost aplicată sutura 100% (Î 95% [100,0-100,0]), fiind parte din protocolul operator. În lotul 2 suturarea plăgii este înregistrată la 11 persoane 10,9% (Î 95% [5,3-17,5]) din intervenții și 90 de persoane nu au avut suturi aplicate 89,1% (Î 95% [82,5-94,7]). Analiza datelor arată un $\chi^2 = 162,321$ și un $P = 0,0001$ ce semnifică o diferență statistic semnificativă pentru parametrul Suturarea plăgii la sfârșitul intervenției. În lotul 2 necesitatea suturării plăgii este analizată individual și sutura este aplicată doar în caz de strictă necesitate. Astfel de indicații apar când pacientul este obez, a avut loc o intervenție complicată cu utilizarea dispozitivelor suplimentare de susținere a cristalinului sau de dilatare pupilei, lucrul cu cristalinul a dus la afectare termică a corneei, pacientul este cu miopie de grad înalt, pacientul prezintă avitrie. Toate aceste semne au risc de incontinență a inciziei principale sau a paracentezelor, fenomen Seidel, din varii motive cum ar fi efort fizic excesiv, corneea subțire, deformare termică a marginilor corneene, multiple incizii corneene ce cresc riscul fenomenului Seidel.

Tabel 3.12. Administrarea de AB la sfârșitul intervenției.

		Nr.	%	IÎ 95%	Chi ²	P
Lot 1	Admin. s/c	101	100	100 – 100	202,000	0,0001
Lot 2	Admin. s/c + CA	101	100	100 – 100		

Protocolul operator al chirurgiei cataractei prevede administrarea de antibiotic la sfârșitul intervenției chirurgicale, **Tabel 3.12.** În cadrul lucrului la SR Florești se utiliza introducerea subconjunctivală a sol. cefazolină 0,5 ml (50 mg). În lotul 1 această metodologie a fost aplicată la 101 persoane în 100% (IÎ 95% [100,0-100,0]) cazuri, făcând parte din protocolul standard operator. În cadrul SI Medpark în lucrul cu lotul 2 se utilizează sol. Cefuroxim 1mg în 0,1ml introducere în CA a globului ocular [148]. Suplimentar se utilizează sol. Cefuroxim subconjunctival 0,5 ml (50 mg). Această metodologie a fost utilizată în lotul 2 la 101 persoane în 100% (IÎ 95% [100,0-100,0]) cazuri, făcând parte din protocolul standard operator. Analiza datelor arată un $\text{Chi}^2 = 202,000$ și un $P = 0,0001$ ce semnifică o diferență statistic semnificativă pentru parametrul administrare de AB la sfârșitul intervenției chirurgicale. Această tehnică permite scăderea ratei de inflamație și infecție postoperatoriu. Abordarea dată este utilizată din cauza lipsei pe piața din Republica Moldova a unguentelor oftalmologice cu antibiotic sau combinate antibiotic AIS, de o calitate satisfăcătoare.

Tabel 3.13. Patologia oculară de bază.

		Nr.	%	IÎ 95%	Chi ²	P
Lot 1	Nematură	71	70,3	61,5 – 78,0	0,220	0,63
	Matură	30	29,7	21,2 – 38,8		
Lot 2	Nematură	74	73,3	64,5 – 81,3		
	Matură	27	26,7	18,7 – 35,5		

Micșorarea numărului de procese inflamatorii în CA, diminuarea gradului de edem cornean și a ratei de complicații severe se obține prin perfectarea tehnicii chirurgicale. Tehnica chirurgicală corectă aplicată în diferit grad de maturitate a cataractei senile permite obținerea unui rezultat optim.

În lotul 1 71 de persoane 70,3% (IÎ 95% [61,5-78,8]) aveau cataractă senilă nematură, iar 30 persoane 29,7% (IÎ 95% [21,2-38,5]) aveau cataractă senilă matură. În lotul 2 74 de persoane 73,3% (IÎ 95% [65,5-81,3]) aveau cataractă senilă nematură, iar 27 persoane 26,7% (IÎ 95% [18,7-35,3]) aveau cataractă senilă matură.

Analiza datelor din **Tabel 3.13** arată un $\chi^2 = 0,220$ și un $P = 0,639$ ce semnifică o diferență statistic nesemnificativă pentru parametrul patologia oculară de bază (cataractă senilă matură și cataractă senilă nematură).

3.2. Analiza reabilitării medico-sociale ca rezultat al tratamentului microchirurgical al cataractei senile.

Conform analizei chestionarului SF36 v2 cu modificări oftalmologice pentru posibilitatea cuantificării calității vieții preoperatoriu și postoperatoriu în cadrul intervenției de facoemulsificare a cataractei senile [146] propus pacienților până la intervenția de cataractă și după 7-14 zile de la intervenția de cataractă noi am încercat să aflăm ce obiceiuri sau schimbat în viața de zi cu zi și ce abilități sociale și casnice cotidiene pacienții au reușit să recâștige.

Chestionarul a fost aprobat pentru utilizare în limba română, pe teritoriul Republicii Moldova. Anterior a fost utilizat în teze de doctor. Modificarea oftalmologică a fost aprobată la ședința catedrei de oftalmologie USMF „Nicolae Testemițanu” din 10 septembrie 2024.

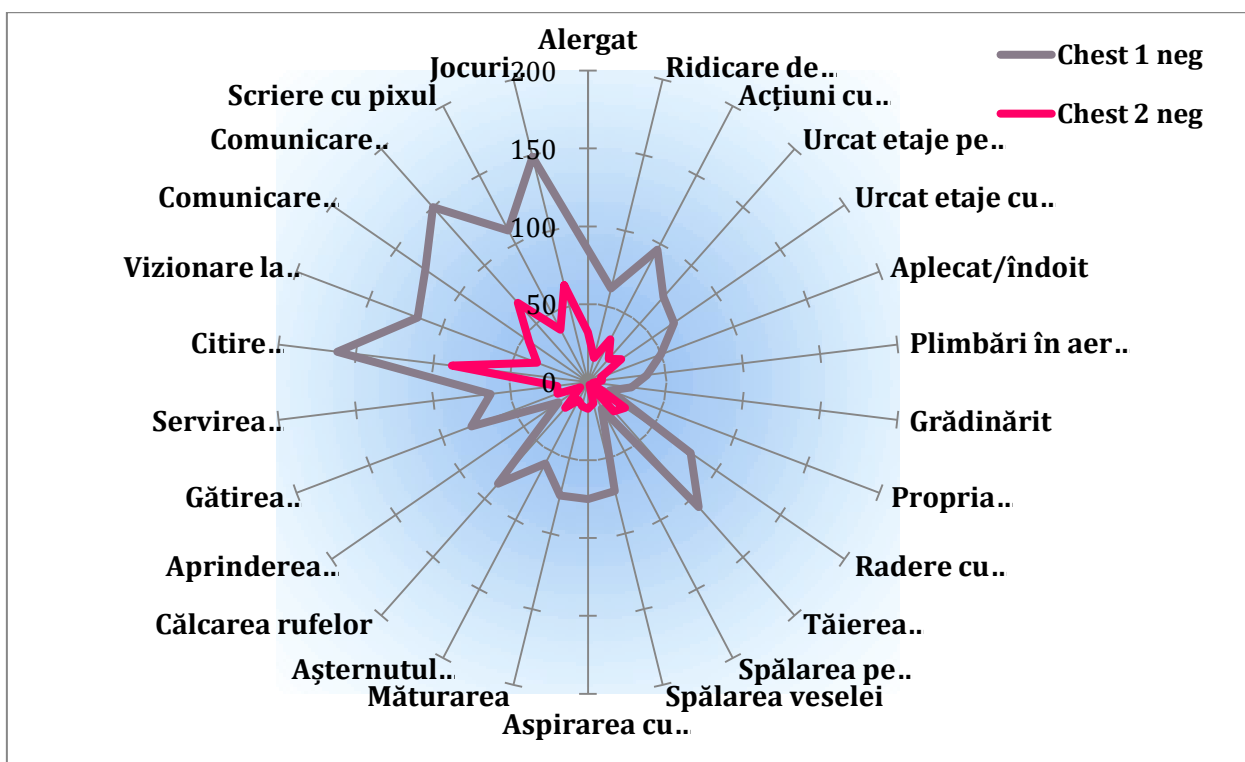


Fig. 3.4. Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință negativă – activități habituale.

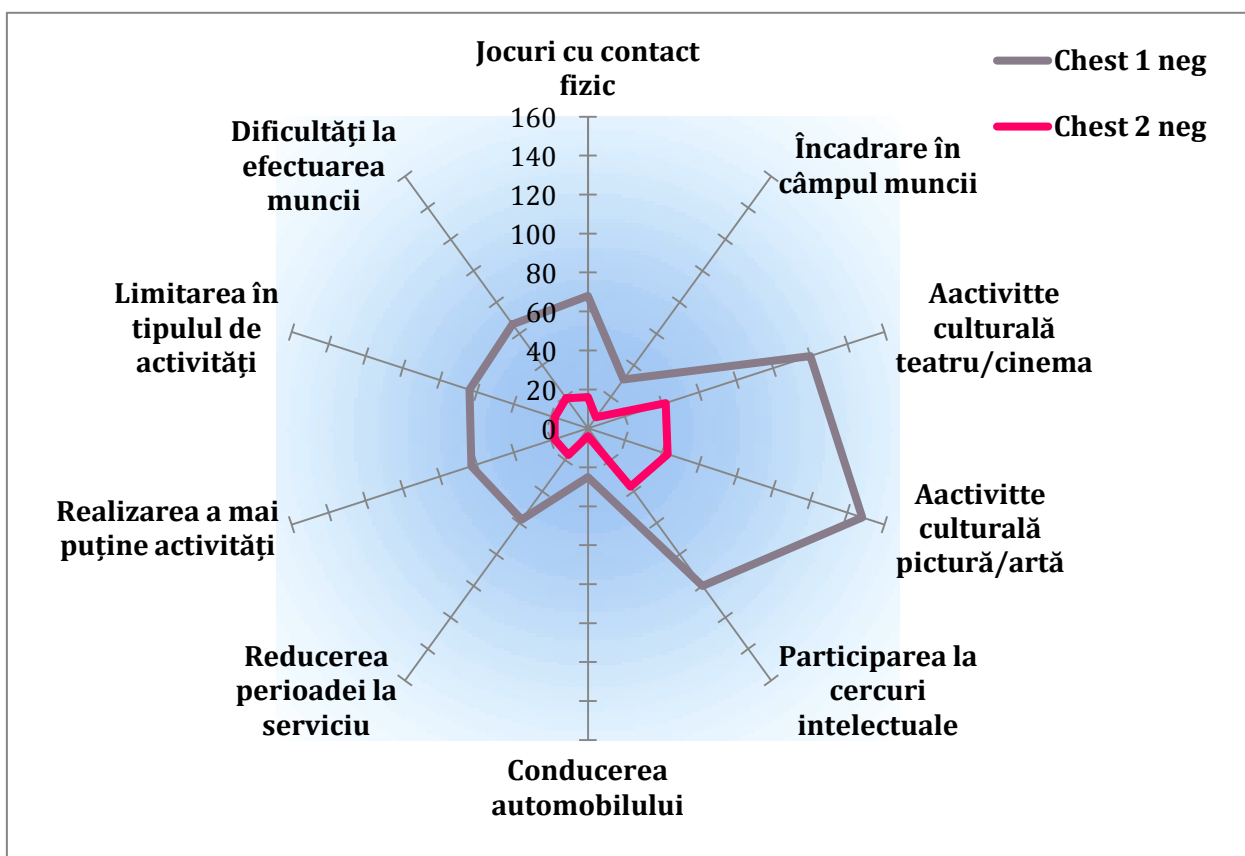


Fig. 3.5 Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință negativă – activități sociale/culturale.

Analiza a fost efectuată prin metoda comparației cu un lot statistic ideal în care lotul de întrebări cu tendință negativă minimul ideal a fost de 1313 puncte per 101 pacienți și maximul era de 14039 puncte per 101 pacienți. În grupul de întrebări cu tendință pozitivă valorile minim ideale erau de 808 puncte per 101 întrebări, iar valorile maxim ideale erau de 4545 puncte per 101 pacienți. A fost analizată poziția loturilor în raport cu varianta ideală și procentul completării sarcinii de ameliorare a situației

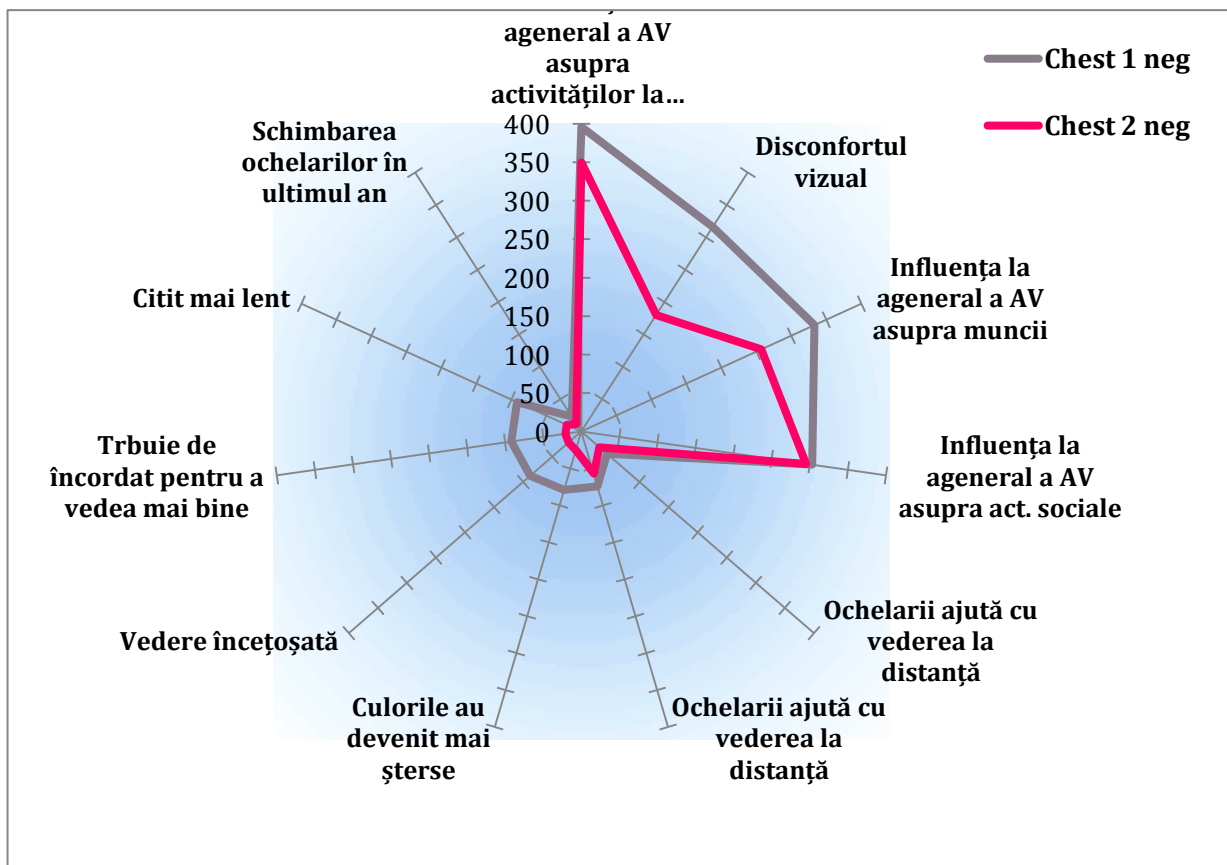


Fig. 3.6 Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință negativă – acuitatea vizuală.

Analiza **Fig. 3.4** în care sunt expuși parametrii din viața habituală ne arată o îmbunătățire semnificativă a tuturor parametrilor examinați. Analiza **Fig. 3.5** în care sunt expuse activitățile social/culturale ne arată o îmbunătățire semnificativă a tuturor parametrilor examinați. Analiza **Fig. 3.6** în care sunt expuși parametrii legați de AV ne arată o progresie semnificativă în calitatea AV și a activităților legate de aceasta. În toate 3 figuri valorile prezentate din chestionarul 2 sunt mai mici decât cele din chestionarul 1. Acest fenomen este specific pentru valorile obținute la răspunsurile la întrebări cu tendință negativă. În **Fig. 3.4-3.6**, progresia rezultatelor chestionării cu tendință negativă, avem un interval de încredere ÎÎ 95% [0,0306-0,0667], $\chi^2 = 27,56$ și $P = 0,0001$. Analiza **Fig. 3.7** ce conține în ea reprezentarea grafică a schimbării valorilor din întrebări cu tendință pozitivă deasemeni ne artă vizual o îmbunătățire semnificativă a situației postoperatorii în comparație cu cea preoperatorie. Valorile din chestionarul 2 fiind mai mari decât cele din chestionarul 1 – specific pentru întrebări cu tendință pozitivă. În **Fig. 3.7**, progresia rezultatelor chestionării cu tendință pozitivă, avem un interval de încredere ÎÎ 95% [0,3741-0,3517], $\chi^2 = 3296,77$ și $P = 0,0001$. Rezultatele ne arată o diferență statistic semnificativă pentru parametrul progresia rezultatelor chestionării cu tendință pozitivă/negativă.

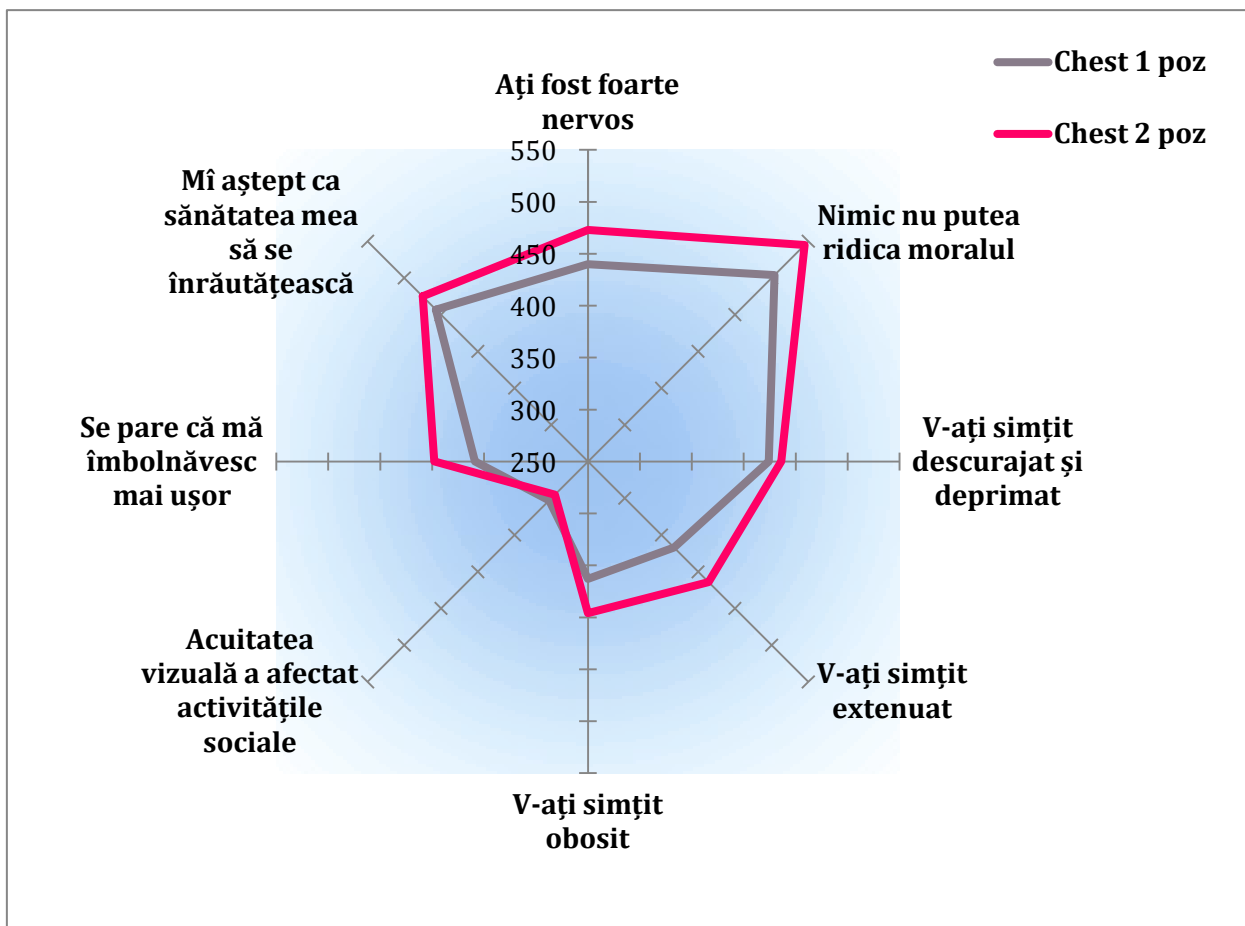


Fig. 3.7 Progresia rezultatelor chestionării întrebări cu tendință pozitivă.

3.3. DISCUȚII

În capitolul 3 au fost discutate toate tabelele și rezultatele obținute prin analiză statistică în urma cercetării începute în 2012 și finalizate în 2025. Tabele cu date statistice (Anexa 2) în care au fost introduse datele de bază în urma analizei fișelor medicale care conțin 42 de rubrici și sunt introduse date precum sexul mediu de viața patologiile anexe tip hipertensiune arterială, tip diabet zaharat tip 1 sau tip 2, a fost introdusă ca patologie cataractă senilă matură sau ne matură, au fost introduse patologiile tip glaucom, tip distrofie maculară legată de vârstă și membrană epiretiniană. Au fost prevăzute rubrici și despre tratamentul antihipertensiv ocular în perioada preoperatoriu, tratament antiinflamator ocular în perioada preoperatoriu, a fost discutat tipul intervenției chirurgicale și ce implant a fost utilizat. Un element nou introdus în discuții a fost categorizarea acuității vizuale. A fost folosit tabelul din punctul H54, clasificarea ICD10 ediția 2019, care presupunea 7 categorii. A fost introdusă o categorie suplimentară a VIII-a pentru a ne permite divizarea acuității vizuale la categoria pacienților fără deficiențe vizuale în 2. Categoria

zero prevedea AV de 0,3-0,5, iar categoria A prevedea AV de la 0,6-1.0. Mărirea numărului de pacienți cu AV din categoria A este un factor extrem de benefic. Să fim atenți cu aceste ameliorări. Odată ce numărul de pacienți din categoria 0 în perioada preoperatoriu este semnificativ mai mic, iar majoritatea pacienților se află în categoriile 2-5 în care gravitatea deficienței vizuale este medie, gravă, ne dăm seama că pacienții au fost trimiși spre tratament chirurgical prea târziu.

A fost introdusă TIO de la internare și cea de la a 7 sau a 14 zi postoperatoriu. În tabele a fost introdusă prezența complicațiilor postoperatoriu, prezența complicațiilor legate de tratamentul postoperatoriu, a fost menționată respectarea tratamentului postoperatoriu, prezența tratamentului antihipertensiv ocular în perioada postoperatorie, prezența tratamentului antiinflamator în perioada postoperatorie, de asemenea și alte manevre care se produc în postoperatoriu și ne dau informație secundară despre anumite procese intraoculare. Introducerea AIS parabolbar în protocolul operator sau introducerea AIS în parabolbar în postoperatoriu ne vorbește despre procese informatorii care aveau loc în acea perioadă. Prezența celularității în camera interioară în postoperatoriu ne-a vorbit despre atenția cu care au fost efectuate examinarea în postoperatoriu. Notițele atente referitor la starea pacienților și tratamentele administrate timpuriu ne ajută să ameliorăm repede starea acestora și să le creștem repede calitatea vieții.

Anumite concluzii pot fi trase și putem vorbi despre necesitatea controlului presiunii intraoculare în postoperatoriu. Controlul presiunii este un element important, iar medicația antihipertensivă prescrisă ne îndreaptă mai mult spre o atenție sporită față de pacient și față de starea lui. Variație mică a depresiunii este importantă și presupune evitarea leziunilor nervului optic în postoperatoriu, iar examinarea atentă a pacienților este crucială.

Calitatea vieții pacienților fiind mai înaltă și ameliorată după intervenție de cataractă este un factor care trebuie să fie luat în considerație și introdus mai profund în lucrul medicilor de familie și asistenței sociale. Identificarea pacienților cu AV scăzută va permite tratamentul lor timpuriu și încadrarea lor în câmpul muncii, iar în cazul persoanelor pensionate cu o rată mare de probabilitate va permite evitarea invalidizării acestora. Mai sus a fost discutat faptul că pe lângă impactul său economic direct, cataracta are și impact economic indirect prin afectarea rudelor persoanei bolnave. Neidentificarea timpurie a pacienților, agravarea stării acestora și asocierea de noi patologii potențial invalidizante cum ar fi glaucomul, DMLV, RD sunt costisitoare pentru asistență socială și în final o șarjă în plus pentru buget.

CONCLUZII GENERALE

1. Modernizarea tehnicilor chirurgicale au ca rezultat creșterea calității actului chirurgical demonstrată prin compararea valorilor îmbunătățirii acuității vizuale. Analiza comparativă între lot 1 și lot 2 a evidențiat că Chi^2 constituie 23,040 și P constituie 0,0001 la examenul preoperatoriu și, Chi^2 constituie 13,202 și P constituie 0,01 la examenul postoperatoriu, ce ne arată o diferență statistic semnificativă între loturi.
2. Tehnica de lucru cu valorile absolute ale acuității vizuale este efectiv înlocuită cu categorizarea acestora, care aduce o vizualizare mai elocventă a situației și permite o analiză rapidă a variațiilor petrecute în loturi cu evoluția spre categoria vizuală „A” a unui număr impunător de pacienți în lotul 1 de la 5 persoane (5,0%, Î 95% [1,7-9,7]) la 59 de persoane (58,4%, Î 95% [49,0-67,7]) și în lotul 2 de la 20 de persoane (19,8%, Î 95% [12,4-28,2]) la 66 de persoane (64,3%, Î 95% [56,0-74,5]), ceea ce reprezintă un indicator statistic semnificativ al aplicării corecte a tacticilor chirurgicale.
3. Algoritmul chirurgical și de tratament intraoperatoriu al pacienților cu cataractă în lotul 1 și lotul 2 este eficient cu diferențe statistic semnificative conform mai a multor indicatori clinici postoperatoriu obținuți și poate fi recomandat spre utilizare ca reper în noua versiune a protocolului clinic național PNC 38 „*Cataractă Senilă*”.
4. Utilizarea chestionarului calității vieții cu modificări oftalmologice a permis cuantificarea directă, reproductibilă și standardizată a reabilitării medico-sociale a pacienților ce au urmat tratamentul microchirurgical al cataractei senile, cu stabilirea unei diferențe statistic semnificative pre și postoperatoriu (cu răspunsuri la întrebările cu tendință negativă Î 95% [0,0306-0,0667], $\text{Chi}^2 = 27,56$ și $P = 0,0001$ și cu tendință pozitivă Î 95% [0.3741-0.3517], $\text{Chi}^2 = 3296,77$ și $P = 0,0001$).

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Implementarea Chestionarului SF-36. v2 de evaluare a calității vieții cu modificări oftalmologice din Anexa 1 pentru aprecierea calității vieții pacienților cu cataractă în perioada preoperatorie și postoperatorie.
2. Implementarea analizei datelor din fișele medicale (cu scop de evidență statistică) pentru evidența evoluției sănătății oculare.
3. Implementarea protocolului operator optimal și algoritmului de tratament intraoperator al pacienților ce suportă intervenția microchirurgicală de facoemulsificare, Anexa 5 Protocoale operatorie și algoritme de tratament. Trimiterea spre tratament chirurgical al pacienților cu cataractă senilă de către medicii de familie și oftalmologi să fie timpurie.
4. Identificarea pacienților cu AV scăzută cu scop de tratament timpuriu și evitarea invalidizării acestora.

BIBLIOGRAFIE

1. World report on vision. 2019. [accesat la 26.01.2025]. Disponibil la: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516570>.
2. Jeru I. *Etiologie, patogenie, clinică și tratamentul al cataractei legate de vârstă*. Chișinău. Medicina; pp 37-45; 2019.
3. Zatic T, Bendelic E, Paduca A, Rabiū M, Corduneanu A, Garaba A, Novac V, Curca C, Sorbala I, Chiaburu A, Verega F, Andronic V, Guzun I, Căpățină O, Zamă-Mardari I. Rapid assessment of avoidable blindness and diabetic retinopathy in Republic of Moldova. *Br J Ophthalmol*. 2015; 99(6): 832-836. doi: 10.1136/bjophthalmol-2014-305824.
4. Frick, K. D., Gower, E. W., Kempen, J. H., & Wolff, J. L. Economic impact of visual impairment and blindness in the United States. *Archives of Ophthalmology*. 2007; 125(4): 544-550. doi: 10.1001/archopht.125.4.544.
5. Chia, E. M., Wang, J. J., Rochtchina, E., Smith, W., Cumming, R. R., & Mitchell, P. Impact of bilateral visual impairment on health-related quality of life: the Blue Mountains Eye Study. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2004; 44(1): 71–76. doi: 10.1167/iovs.03-0661.
6. David Allen; Abhay Vasavada. Cataract and surgery for cataract. *British Medical Journal*. 2006; 333(7559): 128-132.
7. Hashemi, H., Pakzad, R., Yekta, A., Aghamirsalim, M., Pakbin, M., Ramin, S., & Khabazkhoob, M. Global and regional prevalence of age-related cataract: a systematic review and meta-analysis. *Eye (London, England)*. 2020; 34(8): 1357-1370. doi: 10.1038/s41433-020-0806-3.
8. G. D. The Evolution of Cataract Surgery. *Missouri medicine*. 2016; 113(1): 58-62. doi: 10.1007/s40123-022-00586-3.
9. Albert, D. M., & Edwards, D. D. *The history of ophthalmology*. Cambridge. Mass: Blackwell Science; 1996.
10. Ridley H. Intra-ocular acrylic lenses. 1951; 71: 617-621.
11. Kelman CD. Phaco-emulsification and aspiration: a new technique of cataract removal: a preliminary report. *American Journal of Ophthalmology*. 1967; 64(1): 23-35. doi: 10.1016/0002-9394(67)93022-0.
12. History of phacoemulsification. *Phacoemulsification*. 2004;; 97–107. doi: 10.3109/9780203334829-16.

13. Obstbaum SA. Early experience with foldable intraocular lenses. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. ; 20: 207-211.
14. Palanker, D. V., Blumenkranz, M. S., Andersen, D., Wiltberger, M., Marcellino, G., Gooding, P., & Culbertson, W. Femtosecond laser-assisted cataract surgery with integrated optical coherence tomography. *Science translational medicine*. 2010; 2(58). doi: 10.1126/scitranslmed.3001305.
15. Prokofyeva, E.; Wegener, A.; Zrenner, E. Cataract prevalence and prevention in Europe: a literature review. *Acta Ophthalmol*. 2013; 91(5): 395-405.
16. Riaz, Y., Mehta, J. S., Wormald, R., Evans, J. R., Foster, A., & Ravilla, T. Surgical interventions for age-related cataract. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006; 4. doi: 10.1002/14651858.CD001323.pub3.
17. Michael, R., & Bron, A. J. The ageing lens and cataract: a model of normal and pathological ageing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2011; 366: 1278-1292. doi: 10.1098/rstb.2010.0300.
18. Rahman, A., Yahya, K., & Syed, A. Gender differences in cataract surgery. *Malaysian family physician: the official journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia*. 2014; 9(1): 41-44.
19. Shiels, A., & Hejtmancik, J. F. Biology of Inherited Cataract and Associated Syndromes.. *Seminars in Ophthalmology*. 2017; 32(6): 675-689. doi: 10.1080/08820538.2016.1157537.
20. West, S. K., Duncan, D. D., Muñoz, B., Schein, O. D., & Fried, L. P. Sunlight exposure and risk of lens opacities in a population-based study: the Salisbury Eye Evaluation project. *Jama*. 1998; 280(8): 714-718. doi: 10.1001/jama.280.8.714.
21. West, S., Muñoz, B., Schein, O. D., Vitale, S., & Bressler, N. M. Cigarette smoking and risk for progression of nuclear opacities. *Archives of Ophthalmology*. 1995; 113(11): 1377-1380. doi: 10.1001/archophth.1995.01100110033022.
22. Taylor, A., Jacques, P. F., & Chylack Jr, L. T. Vitamin C and cataract risk. *Nutrition Reviews*. 1997; 55(11): 55-60.
23. Leske, M. C., Chylack Jr, L. T., He, Q., Wu, S. Y., Schoenfeld, E., Friend, J., & Wolfe, J. Antioxidant vitamins and nuclear opacities: the Longitudinal Study of Cataract. *Ophthalmology*. 1998; 105(5): 831-836.
24. The Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) Research Group. Lutein + Zeaxanthin and Omega-3 Fatty Acids for Age-Related Macular Degeneration. *JAMA*. 2013; 309(19): 2005-2015.
25. Hiratsuka, Y., & Li, G. Alcohol and eye diseases: a review of epidemiologic studies.. *Journal of studies on alcohol*. 2001; 62(3): 397-402. doi: 10.15288/jsa.2001.62.397.

26. Pollreis, A., & Schmidt-Erfurth, U. Diabetic cataract – pathogenesis, epidemiology and treatment. *Journal of Ophthalmology*. 2010; 2010: 1-8. doi: 10.1155/2010/608751.
27. Hyman, L., Schachat, A. P., He, Q., & Leske, M. C. Hypertension, cardiovascular disease, and age-related macular degeneration. Age-Related Macular Degeneration Risk Factors Study Group. *Archives of Ophthalmology*. 2002; 118(3): 351–358. doi: 10.1001/archophth.118.3.351.
28. Cumming, R. G., & Mitchell, P. Alcohol, smoking, and cataract: the Blue Mountains Eye Study. *Archives of Ophthalmology*. 1997; 115(10): 1296-1303.
29. Salmon JF. *Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach*. 10th ed. Elsevier; 2025.
30. A G. Accommodation: mechanism and measurement.. *Ophthalmology Clinics of North America*. 2006; 19(1): 1-12. doi: 10.1016/j.ohc.2005.09.009.
31. Bron, A. J., Tripathi, R. C., & Tripathi, B. J. *Wolff's anatomy of the eye and orbit*. 8th ed. London. Chapman & Hall medical; 1997.
32. Beebe DC. Maintaining transparency: a review of the developmental physiology and pathophysiology of the ocular lens. *Seminars in cell & developmental biology*. 2008; 19(2): 117-127. doi: 10.1016/j.semcd.2007.09.006.
33. Michael, R. Riordan-Eva, P., & Whitcher, J. P. *Vaughan & Asbury's general ophthalmology*. 19th ed. McGraw-Hill Medical; 2017.
34. Atchison, D. A., & Smith, G. *Optics of the human eye*. Butterworth-Heinemann; 2000.
35. Giblin FJ. Glutathione: a vital lens antioxidant. *Journal of ocular pharmacology and therapeutics*. 2000; 16(2): 121-135. doi: 10.1089/jop.2000.16.121.
36. Spector A. Oxidative stress-induced cataract: mechanism of action. *The FASEB Journal*. 1995; 9(12): 1173-1182.
37. Truscott RJ. Age-related nuclear cataract—oxidation is the key. *Experimental eye research*. 2005; 80(5): 709-725. doi: 10.1016/j.exer.2004.12.008].
38. Babizhayev, M. A., & Yermakova, V. N. Structural and metabolic changes in the aging eye: relation to lens cataract development. *Experimental gerontology*. 2006; 41(11): 1077-1089.
39. Boișteanu, V.; Jeru, I.; Lupașco, V. Aspecte biochimice ale patogenei cataractei senile. *Oftalmologie*. 1997; 3: 207-208.
40. Lambert, S. R., & Drack, A. V. Infantile cataracts. *Survey of ophthalmology*. 2016; 61(5): 607-637. doi: 10.1016/j.survophthal.2016.03.004.

41. Cumming, R. G., Mitchell, P., & Leeder, S. R. Use of inhaled corticosteroids and the risk of cataract. *New England Journal of Medicine*. 1997; 337(1): 8-14. doi: 10.1056/NEJM199707033370102.
42. Lupașco, V.; Bendelic, E.; Jeru, I.; Lupașco, N.; Maximenco, E. *CATARACTA SENILĂ Protocol clinic național*. Chișinău. Ministerului Sănătății al Republicii Moldova; 2008.
43. Bendelic, E., Anestiadi, Z., Cușnir, Vit., Cușnir, V.jr. Eficacitatea comparativă a diferitelor tipuri de tratament al retinopatiei diabetice. In Conferința a VIII-a științifico-practică a Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională. Actualități în Oftalmologie; 2010; Chișinău. p. 80-81.
44. Lupan, V.; Cușnir, V. Abordări chirurgicale în cazurile de coexistență a cataractei și a glaucomului primar cu unghi deschis (experiența proprie). In I Congres al Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională; 2014; Chișinău.
45. CUȘNIR, V., BOGDĂNICI, C-M., CHISELIȚĂ D., DUMBRĂVEANU, L., CUȘNIR, V. JR., ȘONTEA, A. Evaluarea caracteristicilor clinice, aspectelor evoluției și a eventualelor complicații la pacientul cu retinită pigmentară. *Volum de rezumate Școala oftalmologică de vară. Ed. a V-a*. 2023 iunie: p. 152.
46. Lupan, V., Cușnir, V., Ojovan, A. Asistența medicală oftalmologică acordată populației în cadrul instituțiilor medico-sanitare publice a municipiului Chișinău. In Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău. Ediția IV; 2015; Chișinău.
47. Lupan D. *Oftalmologie*. Chișinău. Medicina; 2005.
48. Cușnir, V., Jr.; Bulat, N.; Lupan, V.; Josan, E.; Cușnir, V. Afectarea suprafetei oculare în chirurgia cataractei. In „Actualitati în oftalmologie”. Conferinta stiintifico-practica a oftalmologilor din municipiul Chișinău; 2019; Chișinău.
49. Cușnir, V.; Dumbrăveanu, L.; Ceban, C.; Procopciuc, V.; Nacu, V.; Cușnir, Vit. *Manual de oftalmologie și optometrie*. Chișinău. Medicina; 2023.
50. Cușnir, Valeriu; Șevciuc, Rodica; Dumbrăveanu, Lilia; Cușnir, Valeriu Jr.; Rusu, Aurel; Surățel, Ludmila; Cușnir, Vitalie; Iorga, Irina; Bobescu, Nicolae; Popovici, Vadim. Glaucomul primar la adult: protocol clinic național PCN-378. 2020..
51. Tomaszewski BT, Zalewska R, Mariak Z. Evaluation of the endothelial cell density and the central corneal thickness in pseudoexfoliation syndrome and pseudoexfoliation glaucoma. *Journal of ophthalmology*. 2014; 2014: 1-7. doi: 10.1155/2014/123683.
52. COCIUG, A., MACAGONOVA, O., CUSNIR, V., CUSNIR, V. and NACU, V. Evaluation of the Endothelial cell regenerative proprieties of the cornea in the culture media. results and prospects. *IFMBE Proceedings*. 2019;; 601–605. doi: 10.1007/978-3-030-31866-6_107.

53. GUNES, Alime, Musa YIGIT, Levent TOK, and Ozlem TOK. Evaluation of anterior segment parameters in patients with pseudoexfoliation syndrome using Scheimpflug imaging. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2016; 79(3): 177-179. doi: 10.5935/0004-2749.20160051.
54. BUEHL, Wolf, Danijela STOJANAC, Stefan SACU, Wolfgang DREXLER, and Oliver FINDL. Comparison of Three Methods of Measuring Corneal Thickness and Anterior Chamber Depth. *American Journal of Ophthalmology*. 2006; 141(1): 7-12.
55. Leung, C. K. S., Chan, W. M., Ko, C. Y., Chan, C. K. C., Cheung, C. Y. L., & Lam, D. S. C. Visualization of anterior chamber angle dynamics using optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2005; 112(6): 980-984. doi: 10.1016/j.ophtha.2005.01.022.
56. Radhakrishnan, S., Rollins, A. M., Roth, J. E., Yazdanfar, S., Westphal, V., Izatt, J. A., & Hee, M. R. Real-time optical coherence tomography of the anterior segment at 1310 nm. *Archives of ophthalmology*. 2001; 119(8): 1179-1185. doi: 10.1001/archoph.119.8.1179.
57. Ang, M., Baskaran, M., Werkmeister, R. M., Chua, J., Schmidl, D., Aranha Dos Santos, V., Garhöfer, G., Mehta, J. S., & Schmetterer, L. Anterior segment optical coherence tomography. *Progress in retinal and eye research*. 2018; 66: 132–156. doi: 10.1016/j.preteyeres.2018.04.002.
58. Byrne, S. F; Green, R. L. *Ultrasound of the eye and orbit*. 2nd ed. St. Louis. Mosby; 2002.
59. Cioboată, M., & Chiselita, D. Ecografia oculară în practica medicală curentă. *Revistă a Societății Române de Oftalmologie*. 2005; 49(4).
60. Aristodemou, P., Knox Cartwright, N. E., Sparrow, J. M., & Johnston, R. L. Formula choice: Hoffer Q, Holladay 1, or SRK/T and refractive outcomes in 8108 eyes after cataract surgery with biometry by partial coherence interferometry. *ournal of Cataract & Refractive Surgery*. 2011; 37(4): 646-651. doi: 10.1016/j.jcrs.2010.10.032.
61. V. F. Intraocular Lens Power Calculation After Corneal Refractive Surgery. *Middle East African journal of ophthalmology*. 2010; 17(1): 63-68. doi: 10.4103/0974-9233.61219.
62. Olsen T. Calculation of intraocular lens power: a review. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. 2007; 85(5): 472-485. doi: 10.1111/j.1600-0420.2007.00879.x.
63. Norrby S. Sources of error in intraocular lens power calculation. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2008; 34(3): 368-376. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.10.031.
64. Wang, L., Shirayama, M., & Koch, D. D. Repeatability of corneal power and wavefront aberration measurements with a dual-Scheimpflug Placido corneal topographer. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2010; 36(3): 425-430. doi: 10.1016/j.jcrs.2009.09.034.
65. Dumbrăveanu, L.; Cușnir, V.; Groppa, L. Aspecte clinico-terapeutice ale cataractei la pacienți cu uveite asociate cu boli reumatice. *Sănătate publică, economie și managementul în medicină. Revista științifico-practică*. 2017; 3(73): 108-111.

66. Cușnir, V.; Dumbrăveanu, L.; Rusu, A.; Cușnir, Vit. Profilaxia hemoragiilor în chirurgia cataractei complicate postuveale prin injectare de Avastin în camera anterioară. In Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău. Ediția IV; 2015; Chișinău.
67. Jeru I. Evaluarea inflamației sistemice la pacienții cu cataractă legată de vârstă prin strategie multimarker: studiu prospectiv, comparativ. *Revista de Științe ale sănătății din Republica Moldova*. 2017; 13(3): 33-40.
68. Spalton, D. J., Hitchings, R. A., & Hunter, P. A. *Atlas of clinical ophthalmology*. 4th ed. Elsevier; 2019.
69. Khaw, P. T., Shah, P., & Elkington, A. R. History and examination. În: *In ABC of Eyes*. 4th ed. BMJ Books; 2004. pp. 1-18.
70. Lim, L. S., Mitchell, P., Seddon, J. M., Holz, F. G., & Wong, T. Y. Age-related macular degeneration. *The Lancet*. 2012; 379(9827): 1728-1738. doi: 10.1016/S0140-6736(12)602827.
71. Lupan, V., Cușnir, V., Ojovan, A., Andronic, S., Surățel, L. Nivelul de asistență oftalmologică acordată populației municipiului Chișinău în cadrul instituțiilor medico-sanitare publice. In Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău „Actualități în oftalmologie”. Ediția V; 2017; Chișinău.
72. Hahn, P., Yashkin, A. P., & Sloan, F. A. Effect of prior anti-VEGF injections on the risk of retained lens fragments and endophthalmitis post cataract surgery in the elderly. *Ophthalmology*. 2017; 123(2): 309–315. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.06.040.
73. Zhao, C. S., Chwialkowski, K., Wai, K. M., Mruthyunjaya, P., Rahimy, E., & Koo, E. B. Risk of Cataract Surgery Complications in Patients With Prior Intravitreal Injection Therapy. *American journal of ophthalmology*. 2025; 272: 106–116. doi: 10.1016/j.ajo.2025.01.004.
74. Day, S., Acquah, K., Mruthyunjaya, P., Grossman, D. S., Lee, P. P., & Sloan, F. A. Ocular complications after anti-vascular endothelial growth factor therapy in Medicare beneficiaries with age-related macular degeneration. *American Journal of Ophthalmology*. 2011; 152(2): 266-272. doi: 10.1016/j.ajo.2011.02.013.
75. Velez-Montoya, R., Sanchez-Santos, I., Galvan-Chavez, M., Wu, L., Arevalo, J. F., Berrocal, M. H., Alezzandrini, A. A., Figueroa, M. S., Gallego-Pinazo, R., Dolz-Marco, R., Martinez-Rubio, C., & Gonzalez-Salinas, R. Risk of Posterior Capsular Rupture during Phacoemulsification in Patients with the History of Anti-VEGF Intravitreal Injections: Results from the Pan-American Collaborative Retina Study (PACORES) Group. *Journal of ophthalmology*. 2021; 2021: 1-7. doi: 10.1155/2021/5591865.
76. Schmidt-Erfurth, U., Guymer, R. *Age-Related Macular Degeneration*. Springer; 2016.

77. Belîi A. *Managementul durerii perioculare*. Chişinău. 2012.
78. Cuşnir, V. jr.; Cuşnir, V. Chirurgia cataractei. *Reuniune Anuală a Oftalmologilor cu participare internațională*. 2017 May 18-20: p. 51-52.
79. Leaming DV. Practice styles and preferences of ASCRS members--2002 survey. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2003; 29(7): 1412-1420. doi: 10.1016/s0886-3350(03)00405-x.
80. Fichman RA. Use of topical anesthesia alone in cataract surgery. *Journal of cataract and refractive surgery*. 1996; 22(5): 612–614. doi: 10.1016/s0886-3350(96)80019-8.
81. Dhasmana CR. Comparison between topical vs topical plus intracameral anesthesia in phacoemulsification. *Clinical ophthalmology (Auckland, N.Z.)*. 2023; 12(8): 904-906. doi: 10.21275/sr23424101249.
82. Becker, D. E., Reed, K. L. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesthesia progress*. 2012; 59(2): 90-102. doi: 10.2344/0003-3006-59.2.90.
83. Cionni, R. J., Barros, M. G. Topical anesthesia alone versus topical anesthesia with intracameral lidocaine for phacoemulsification. *Anesthesia & Analgesia*. 2008; 106(1): 346. doi: 10.1213/01.ane.0000286129.89633.a8.
84. Minakaran, N., Ezra, D. G., & Allan, B. D. Topical anaesthesia plus intracameral lidocaine versus topical anaesthesia alone for phacoemulsification cataract surgery in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2020; 7(7): CD005276. doi: 10.1002/14651858.CD005276.pub4.
85. Lundström, M., Behndig, A., Montan, P., Stenevi, U., & Thorburn, W. Intracameral mydriasis and pain prophylaxis in cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2004; 30(8): 1709-1718. doi: 10.1016/j.jcrs.2004.01.033.
86. Cuşnir, Vitalie; Cuşnir, Valeriu Jr. Rezolvarea chirurgicală în ectopiile cristaliniene- video prezentare. In Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chişinău; 2017; Chişinău.
87. Kumar, C. M., Dodds, C. Ophthalmic regional anaesthesia. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2006; 6(2): 65-69.
88. Ripart, J., Lefrant, J. Y., Vivien, B., Fabbro-Peray, P., Jaussaud, A., de la Coussaye, J. E. Ophthalmic regional anesthesia: medial canthus episcleral (sub-Tenon) anesthesia is more efficient than peribulbar anesthesia: a double-blind randomized study. *Anesthesiology*. 2000; 92(5): 1278-1285. doi: 10.1097/00000542-200005000-00015.
89. В.В. К. Хирургия катаракты – личный опыт нововведений. *Современные технологии в офтальмологии*. 2017; 6: 78-79.

90. Cușnir, V., Jr.; Bendelic, E.; Ețco, C.; Cușnir, Vit. Chirurgia cataractei-noi implementari. In Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău; 2017; Chișinău.
91. Roman, S. J., Chong, S. W., Kuan, J. Y., Agrawal, R. Sub-Tenon's anaesthesia for cataract surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2022;(3).
92. Olson, R. J., Braga-Mele, R., Chen, S. H., Miller, K. M., Pineda, R., Trattler, W. B., & Waters, L. L. Cataract in the adult eye Preferred Practice Pattern. *Ophthalmology*. 2021; 128(1): 1-163.
93. McCarty, C. A., & Taylor, H. R. A review of the epidemiologic evidence linking ultraviolet radiation and cataracts. *Developments in ophthalmology*. 2000; 31: 28-42. doi: 10.1159/000060807.
94. Age-Related Eye Disease Study 2 Research Group. Lutein + zeaxanthin and omega-3 fatty acids for age-related macular degeneration: the Age-Related Eye Disease Study (AREDS2) randomized clinical trial. *Jama*. 2014; 311(10): 1061-1063. doi: 10.1001/jama.2013.4997.
95. BURATTO, Lucio, BRINT, Stephen F. and BOCCUZZI, Domenico. Multifocal intraocular lenses. *Cataract Surgery and Intraocular Lenses*. 2024;; 53-72. doi: 10.1201/9781003522874-9.
96. ALIÓ, Jorge L., SORIA, Felipe and ZEIN, Ghassan. Latest generation multifocal intraocular lenses and emerging accommodative intraocular lenses. *ataract Surgery and Intraocular Lenses*. 2024;; 177–188. doi: 10.1201/9781003522874-25.
97. Speaker, M.; Menikoff, J. Prophylaxis of Endophthalmitis with Topical Povidone-iodine. *Ophthalmology*. 1991; 98(12): 1769-1775. doi: 10.1016/s0161-6420(91)32052-9.
98. KEINTZEL, Maike and KOHNEN, Thomas. Clear corneal incision. *Encyclopedia of Ophthalmology*. 2018;; 434–436. doi: 10.1007/978-3-540-69000-9_462.
99. Masket, S., & Belani, S. Proper wound construction to prevent short-term ocular hypotony after clear corneal incision cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2007; 33(3): 383-387. doi: 10.1016/j.jcrs.2006.11.006.
100. CUȘNIR, V.jr, IVANOV, G., CUȘNIR, VIT. Tratamentul chirurgical și implantul de pseudofac în cataracta complicată. În: *Îndrumări pentru medici oftalmologi și oftalmochirurgi*. Chișinău, 2010. p. 56.
101. Kodandapani & Saravana. Manual intrastromal corneal keratotomy: An alternate encouraging approach for refractive error correction. *Oman journal of ophthalmology*. 2014; 7(1): 28. doi: 10.4103/0974-620X.127921.
102. Ernest, P. H., Kiessling, L. A., & Lavery, K. T. Relative strength of scleral corneal incision closures. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2001; 27(9): 1471-1475. doi: 10.1016/s0886-3350(01)00943-0.

103. Arshinoff S. *Manual of capsulorhexis techniques*. 2008.
104. Gimbel HV. Capsulorhexis. In: Koch PS. *Mastering Phacoemulsification: A Simplified Manual of Strategies for the Spring, Crack and Stop & Chop Technique*. Slack Incorporated; 2004. pp. 37-64.
105. Buratto, L., & Werner, L. *Phacoemulsification: Principles and Techniques*. 2nd ed. New Jersey. Slack Incorporated; 2003.
106. Fine, I. H., Packer, M., & Hoffman, R. S. Hydrodissection and hydrodelineation. In: *Mastering phacoemulsification: a simplified manual of strategies for the spring, crack, and stop and chop phaco techniques*. 2003. pp. 49-64.
107. Gimbel, H. V., Sun, R., Ferensowicz, M., Anderson Penno, E., & Kamal, A. Intraoperative management of posterior capsule tears in phacoemulsification and intraocular lens implantation. *Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists*. 2020; 9: 348. doi: 10.1016/s0161-6420(91)32052-9.
108. Nagahara K. Phaco chop. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 1993; 19(4): 668.
109. UPASANI, Devwrath and DAIGAVANE, Sachin. Phacoemulsification techniques and their effects on corneal endothelial cells and visual acuity: A review of “direct-chop” and “stop-and-chop” approaches under topical anesthesia. *Cureus*. 2024. doi: 10.7759/cureus.66587.
110. Kamaljeet S. *Small Incision Cataract Surgery (Manual Phaco)*. 2nd ed. New Delhi. Jaypee Brothers Medical Publishers; 2010.
111. Gimbel HV. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations. *Journal of cataract and refractive surgery*. 1991; 17(3): 281–291. doi: 10.1016/s0886-3350(13)80824-3.
112. Influence of primary posterior capsulorexis on the activity of local inflammatory process at phacoemulsification of complicated cataract on the background of the pseudoexfoliation syndrome. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2018; 1. doi: 10.15372/ssmj20180108.
113. Apple DJ. *Intraocular Lenses: Evolution, Designs, Complications, and Pathology*. Baltimore. Williams & Wilkins; 1991.
114. National Library of Medicine. Phacoemulsification. I. *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2023.
115. Matossian C, Makari S, Potvin R. Cataract surgery and methods of wound closure: a review. *Clinical ophthalmology*. 2015; 2015(9): 921-928. doi: 10.2147/OPTH.S83552.

116. ESCRS Endophthalmitis Study Group. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2007; 33(6): 978-988. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.02.032.
117. Tătaru, C.; Tătaru, Căt.; Sima, G.; Curcă, P. Opțiuni terapeutice în tratamentul cataractei pediatrice. În: *Curs Oftalmologia clinică*. Iași, Editura Prim; 2021. pp. 1-13.
118. Melega, M. V., Alves, M., Cavalcanti Lira, R. P., Cardoso da Silva, I., Ferreira, B. G., Assis Filho, H. L., Pedreira Chaves, F. R., Martini, A. A. F., Dias Freire, L. M., Reis, R. D., & Leite Arieta, C. E. Safety and efficacy of intracameral moxifloxacin for prevention of post-cataract endophthalmitis: Randomized controlled clinical trial. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2019; 45(3): 343–350. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.10.044.
119. Gogate, P. M., Kulkarni, S. R., Krishnaiah, S., Deshpande, R. D., Joshi, S. A., Palimkar, A., & Deshpande, M. D. Safety and efficacy of phacoemulsification compared with manual small-incision cataract surgery by a randomized controlled clinical tr. *Ophthalmology*. 2005; 112(5): 869-874. doi: 10.1016/j.optha.2004.12.041.
120. Ruit, S., Tabin, G., Chang, D., et al. A prospective randomized clinical trial of phacoemulsification vs manual sutureless small-incision extracapsular cataract surgery in Nepal. *American Journal of Ophthalmology*. 2007; 143(1): 32-38.2.
121. Reddy, K. P., Kandulla, J., & Auffarth, G. U. Effectiveness and safety of femtosecond laser-assisted lens fragmentation and anterior capsulotomy versus the manual technique in cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2013; 39(9): 1297-1306. doi: 10.1016/j.jcrs.2013.05.035.
122. Schultz, T., & Dick, H. B. Femtosecond laser technology in cataract surgery. *Current opinion in ophthalmology*. 2014; 25(1): 57-63. doi: 10.1097/ICU.000000000000012.
123. Werner L. Biocompatibility of intraocular lens materials. *Current opinion in ophthalmology*. 2008; 19(1): 41-49. doi: 10.1097/ICU.0b013e3282f20056.
124. O. N. Influence of intraocular lens material on posterior capsule opacification. *Der Ophthalmologe : Zeitschrift der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft*. 2004; 102(6): 572–578. doi: 10.1007/s00347-005-1222-6.
125. Alio, J. L., Plaza-Puche, A. B., Fernández-Buenaga, R., Pikkell, J., & Maldonado, M. Multifocal intraocular lenses: An overview. *Survey of ophthalmology*. 2017; 62(5): 611-634.1. doi: 10.1016/j.survophthal.2017.03.005.
126. de Vries, N. E., Webers, C. A., Touwslager, W. R., Bauer, N. J., de Melker, R. A., Nuijts, R. M., & Schouten, J. S. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2011; 37(5): 859-865. doi: 10.1016/j.jcrs.2010.11.032.

127. Cochener, B., Boutillier, G., Lamard, M., & Auberger-Zagnoli, C. A comparative evaluation of a new generation of diffractive trifocal and extended depth of focus intraocular lenses. *Journal of Refractive Surgery*. 2018; 34(8): 507-514. doi: 10.3928/1081597X-20180530-02.
128. Mainster, M. A., & Sparrow, J. R. How much blue light should an IOL transmit? *British Journal of Ophthalmology*. 2003; 87(12): 1523-1529. doi: 10.1136/bjo.87.12.1523.
129. Vagge et al. Blue light filtering ophthalmic lenses: A systematic review. *Seminars in Ophthalmology*. 2021; 36(7): 623-631. doi: 10.1080/08820538.2021.1900283.
130. Sędziak-Marcinek, B., Wylęgała, A., Chelmecka, E., Marcinek, M., & Wylęgała, E. Iris-Claw Intraocular Lens Implantation in Various Clinical Indications: A 4-Year Study. *Current opinion in ophthalmology*. 2021; 10(6): 1199. doi: 10.3390/jcm10061199.
131. M. T. Retropupillary Iris-Claw Intraocular Lenses: A Literature Review. *Clinical ophthalmology*. 2021; 15: 2727–2739. doi: 10.2147/OPTH.S321344.
132. Cușnir, Vit.; Cușnir, V. Jr.; Ceaus, E.; Cușnir, V.; Dumbrăveanu, L. Tactica tratamentului postoperator în cataracta senilă. In I Congres al Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională; 2014; Chișinău.
133. Cușnir, V.; Dumbrăveanu, L.; Ceaus, E.; Cușnir, Vit. Considerații în tratamentul postoperator al cataractei senile. In I Congres al Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională; 2014; Chișinău.
134. CUȘNIR, V.jr., CUȘNIR, Vit., CEAUS, E., CUȘNIR, V., DUMBRĂVEANU, L. Tactica tratamentului postoperator în cataracta senilă. In I Congres al Oftalmologilor din Republica Moldova cu participare internațională; 2014; Chișinău. p. 28-30.
135. Findl O. Postoperative inflammation in cataract surgery. *Current opinion in ophthalmology*. 2019; 30(1): 33-37. doi: 10.1097/ICU.0000000000000532.
136. Wielders, L. H., Schouten, J. S., Winkens, B., van den Biggelaar, F. J., Veldhuizen, C. A., Murta, J. N., & Nuijts, R. M. European multicenter trial of the prevention of cystoid macular edema after cataract surgery in nondiabetics:ESCRS PREMED study report 1. *Journal of Cataract I & Refractive Surgery*. 2018; 44(4): 429-439. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.01.021.
137. Anton N. Importanța gonioscopiei în diagnosticul glaucomului. În: Costin D. *Curs Oftalmologia CLinică*. Iași, Editura Prim; 2023. pp. 260-280.
138. TOSHNIWAL N. Phacoemulsification Machine. *Simplified Phacoemulsification*. 2013;; 21. doi: 10.5005/jp/books/11881_3.
139. Liberă RME. Lumina redată ochilor. Chișinău; [accesat la 02.03.2025]. Disponibil la: <https://moldova.europalibera.org/a/26745215.html>.

140. Cușnir V. *Contribuții la tratamentul complex al retinopatiei diabetice*. Chișinău. 2024.
141. MAZHRY, Zia ul, HASSAN, Faiza, ABDULLAH, Muhammad and ASIF, Laiba. Comparison of post-operative outcomes predicted by ultrasonic and optic biometry after phacoemulsification. *Pakistan Journal of Ophthalmology*. 2023 aprilie; 39(2): 17-19. doi: 10.36351/pjo.v39i2.1504.
142. Cușnir, V.; Cușnir, Vit.; Ivanov, G. *Chirurgia cataractei prin facoemusificare. Îndrumări pentru oftalmochirurghi începători*. Chișinău. 2007.
143. S K. Safety of hydroimplantation in cataract surgery in patients with pseudoexfoliation syndrome. *International Journal of Ophthalmology*. 2017;; 222-224. doi: 10.18240/ijo.2017.05.10.
144. KONUK, Serife Gulhan and GUNES, Alper. The effect of hydroimplantation method and viscoimplantation method on intraocular pressure in the early postoperative period. *Journal of Glaucoma and Cataract*. 2022; 17(4): 178. doi: 10.37844/glau.cat.2022.17.29.
145. CUȘNIR, VIT., BOBESCU, N., CUȘNIR, V. jr., BENDELIC, E., BOBESCU D. Chirurgia cristalinului în diabet zaharat. In Volum de rezumate ale Conferinței Anuale a Societății Române “Retina”. Congres al Societății Române de cataractă și chirurgie refractivă.; 2023; Constanța: ISSN 2501-8418. p. 117.
146. Șoric, G.; Groppa, L.; Cușnir, V.; Dumbrăveanu, L. Indicii calității vieții la pacienții cu artrită reactivă urogenitală în asociere cu afectare ocular. In Conferința științifico-practică a oftalmologilor din municipiul Chișinău. Ediția IV; 2015; Chișinău.
147. Packer, M., Fine, I. H., & Hoffman, R. S. *Refractive lens exchange: a surgical treatment for presbyopia*. Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
148. Кушнир, В.В.; Кушнир, В.В.; Ецко, К.П.; Кушнир, В.Н. Пути понижения частоты постоперационных воспалительных осложнений в хирургии катаракты. *Современные технологии в офтальмологии*. 2018; 5: 59-77-80.

ANEXA 1. Chestionar aplicat în studiu

Chestionar de evaluare a calității vieții cu modificări oftalmologice.

(SF–36.v2 Revizia 2 din 14.02.2025)

Va fi anexat la teza doctorandului dr Cușnir Valeriu Valeriu, cu tema:

„Tratamentul microchirurgical și reabilitatea medico-socială a pacienților cu cataractă senilă”

Data completării chestionarului: _____

Nume: _____ Prenume: _____ Patronimic: _____

Data nașterii:

Completare nr 1 Completare nr 2

Acest sondaj se referă la părerea pe care o aveți despre starea dumneavoastră de sănătate. Informațiile obținute ne vor permite să cunoaștem cum vă simțiți și cât de bine puteți să vă efectuați activitățile zilnice.

Vă rugăm să răspundeți la aceste întrebări prin încercuirea numărului corespunzător. Vă rugăm să selectați doar o alegere, pentru fiecare întrebare.

Aprobat de conducatorul tezei: Prof dr Eugeniu Bendelic

Volum 7 pagini.

1. În general, ați spune că acuitatea vizuală a dumneavoastră fără ochelari este:

OD			OS		
1	Excelentă		1	Excelentă	
2	Foarte bună		2	Foarte bună	
3	Bună		3	Bună	
4	Mediocră		4	Mediocră	
5	Proastă		5	Proastă	

2. Cum v-ați evalua acuitatea dumneavoastră vizuală, fără ochelari, acum în comparație cu un an în urmă?

OD			OS		
1	Mult mai bună decât cu un an în urmă		1	Mult mai bună decât cu un an în urmă	
2	Cu puțin mai bună decât un an în urmă		2	Cu puțin mai bună decât un an în urmă	
3	Aproximativ la fel		3	Aproximativ la fel	
4	Cu puțin mai rea decât un an în urmă		4	Cu puțin mai rea decât un an în urmă	
5	Mult mai rea decât un an în urmă		5	Mult mai rea decât un an în urmă	

3. Următoarele întrebări se referă la activități pe care le-ați putea desfășura în timpul unei zile obișnuite. Comunicați-ne dacă calitatea acuității vizuale fără ochelari la moment vă limitează în a le efectua și cât de mult vă limitează.

Activități		2. Mă limitează mult	1. Mă limitează puțin	0. Nu mă limitează
I	Activități fizice			
1	Alergat			
2	Ridicare de obiecte grele: căldare cu apa/cărbune			
3	Acțiuni cu obiecte de greutate medie: mutarea unei mese, hrănirea animalelor, cumpărături mici			
4	Urcatul a mai multe etaje pe scări			
5	Urcatul a mai multe etaje cu ascensorul			
6	Aplecatul, îndoitul, îngenuncheatul			
7	Plimbare în aer liber			
8	Lucrări de grădinărit			
II	Acțiuni de igienă personală și îngrijire a spațiului locativ			
1	Propria îmbăiere, cadă			
2	Raderea cu lama sau aparat de ras electric, tunsoare- în condiții de casă			
3	Taierea unghiilor			
4	Spalarea pe dinți			
5	Spalarea veselei			
6	Aspirarea prafului cu aspiratorul electric de praf			
7	Maturarea încăperii			
8	Așternutul patului			
9	Călcatul rufelor cu fier de călcat			
10	Aprinderea focului în sobă			
11	Gătirea mâncării la aragaz sau sobă			
12	Servirea bucatelor pe masă			
III	Activitate intelectuală-cognitivă			
1	Citire cărți, ziare, reviste, facturi			
2	Vizionare de film, emisiuni informative, emisiuni distractive la televizor			

3	Comunicare prin video chat-uri cu rudele sau prietenii (viber, whatsapp, messenger, skype, vk)			
4	Comunicare prin chat- dactilografieri (viber, whatsapp, messenger, skype, vk)			
5	Scriere cu pixul, creionul- scrisori, mesaje, notițe: pe hârtie			
6	Jocuri electronice- calculator			
7	Jocuri cu contact fizic- nepoți			
8	Încadrarea în câmpul muncii, executarea obligațiilor de serviciu			
9	Activitate culturală: spectator la teatru, cinema			
10	Activitate culturală: participant-teatre, pictură, artă plastică.			
11	Participarea la cercuri intelectuale: șah, dame etc.			
12	Conducerea mașinii			
13	Setare dispozitive electronice- cuptor, cuptor cu microunde, mașină de spălat rufe, veselă, cazan cu gaz.			

4. Pe parcursul ultimelor 3 luni ați avut vreuna din următoarele probleme la locul de muncă sau alte activități cotidiene, ca urmare a calității acuității vederii dvs?

		Da 1	Nu 0
1	Ați redus perioada de timp petrecută la locul de muncă sau alte activități?		
2	Ați realizat mai puține activități decât ați fi dorit?		
3	Ați fost limitat în ceea ce privește natura muncii sau a altor activități?		
4	Ați avut dificultăți în efectuarea muncii sau a altor activități (de exemplu acestea va solicita un efort în plus)?		

5. Pe parcursul ultimelor 3 luni, ați avut oricare dintre următoarele probleme la locul de muncă sau activitățile dvs. zilnice, ca urmare a unor eventuale probleme emoționale (cum ar fi senzația de deprimare sau anxietate, neliniște)?

		Da 1	Nu 0
1	Ați redus perioada de timp petrecută la locul de muncă sau alte activități?		
2	Ați realizat mai puține activități decât ați fi dorit?		
3	Ați avut dificultăți în a realiza cu aceeași atenție și grijă ca de obicei ceea ce ar trebui să faceți la locul de muncă sau activități?		

6. Pe parcursul ultimilor 3 luni, în ce măsură calitatea acuității vizuale a dumneavoastră a afectat activitățile personale sociale, obișnuite cu familia, prietenii, vecinii sau alte categorii de persoane?

1	Deloc	
2	Puțin	
3	Moderat	
4	Mult	
5	Foarte mult	

7. Cât de mult ați simțit disconfort vizual în ultimele 3 luni?

1	Deloc	
2	Foarte slab	
3	Slab moderat	
4	Intens	
5	Foarte intens	

8. Pe parcursul ultimelor 3 luni cât de mult disconfortul vizual a afectat munca Dumneavoastră obișnuită (inclusiv munca în afara domiciliului și în casă)?

1	Deloc	
2	Puțin	
3	Moderat	
4	Mult	
5	Foarte mult	

9. Aceste întrebări se referă la felul în care v-ați simțit în ultimele 3 luni. Pentru fiecare întrebare, vă rugăm să alegeți un răspuns care se apropie de felul în care v-ați simțit în ultimele 3 luni

		Tot timpul (1)	De cele mai multe ori (2)	O bună parte din timp (3)	Uneori (4)	Rareori (5)	Niciodata (6)
1	V-ați simțit plin de energie?						
2	Ați fost foarte nervos?						
3	V-ați simțit atât de deprimat încât nimic nu v-ar putea ridica moralul?						
4	Ați fost calm și pașnic?						
5	Ați avut multă energie?						
6	V-ați simțit descurajat și întristat?						
7	V-ați simțit extenuat?						
8	Ați fost o persoană fericită?						
9	V-ați simțit obosit?						

10. Pe parcursul ultimelor 3 luni au existat momente în care starea acuității vizuale a Dumneavoastră v-a afectat activitățile sociale cum ar fi vizitarea prietenilor, rudelor etc.

1	Tot timpul	
2	În cea mai mare parte a timpului	
3	O parte din timp	
4	Rareori	
5	Intens	

11. Va rog să alegeți răspunsul care descrie cel mai bine cât de adevărată sau falsă este pentru Dumneavoastră fiecare dintre următoarele afirmații. Încercuiți un număr pe fiecare rând

		Absolut adevărat	În mare parte adevărat	Nu știu	De cele mai multe ori fals	Absolut fals
	Mi se pare că mă îmbolnăvesc mai ușor decât alți oameni	1	2	3	4	5
	Sunt la fel de sănătos ca orice cunoscut al meu	1	2	3	4	5
	Mă aștept ca starea sănătății mele să se înrăutățească	1	2	3	4	5
	Sănătatea mea este excelentă	1	2	3	4	5

12. Vă rugăm să răspundeți la următoarele întrebări prin alegerea variantei „Da” sau „Nu”

		Da-1	Nu-0
1	Ochelarii vă ajută să vedeți mai bine la distanță?	1	0
2	Ochelarii vă ajută să vedeți mai bine aproape?	1	0
3	Considerați că culorile au devenit mai șterse, pale (a scăzut contrastul) în ultimul an?	1	0
4	Ați început să vedeți în ceață în ultimul an?	1	0
5	Trebuie să vă încordați când priviți la obiecte sau ființe, pentru a le vedea bine ultimul an?	1	0
6	Citiți mai lent în ultimul an?	1	0
7	Ați schimbat ochelarii în ultimul an?	1	0

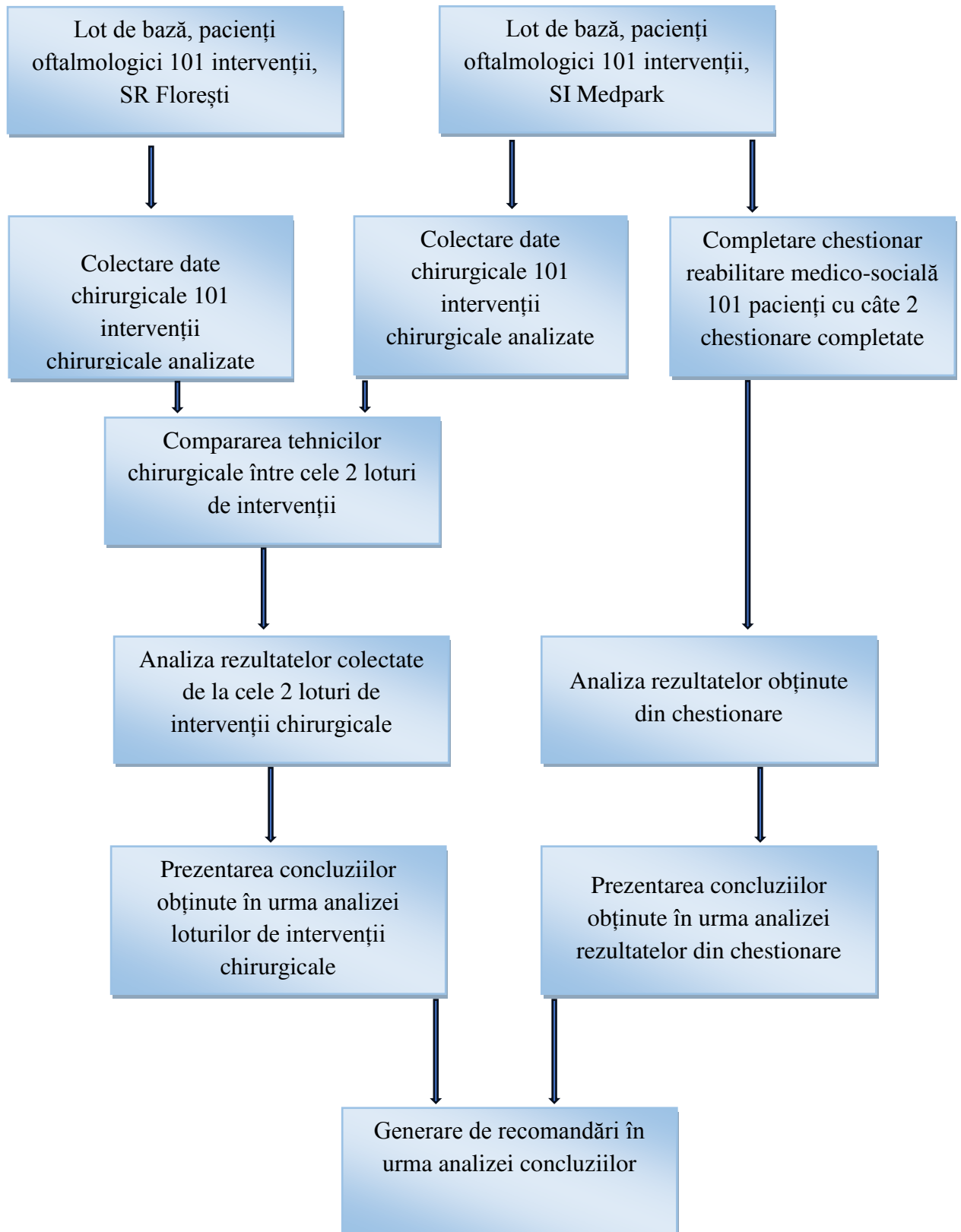
ANEXA 2. Tabele cu date statistice

Nomenclator de chestionar pentru analiza datelor din fișe medicale.

Vârstă	Ani
Sexul	1.b/0.f
Mediul de viață	1.urban /0.rural
Patologii anexe: HTA	1.da/ 0.nu
Patologii anexe: DZ	1.da/ 0.nu
Patologie oculară de bază	1.cataractă senilă matură/0.cataracta senila nematură
Ochiul operat	1.OD/0.OS
Patologii oculare anexe: Glaucom	1.da/0.nu
Patologii oculare anexe pre/post/op: DMLV MEPR	1.da/0.nu
Tratament anti HTIO pre/op	1.da/0.nu
Tratament antiinflamator pre/op	1.da/0.nu
Tipul intervenției chirurgicale	0.EEC+PF/ 1.Faco+Pf/ 2.Faco+PF+STE+ITB
Anestezie utilizată	1.RB/ 2.CA/ 3.1+2
Tipul IOL	1.Monobloc/2.Compozit/3.PMMA
Tipul IOL monobloc	1.Hidrofil/ 0.Hidrofob
AV 0	la internare Cat A 0.6-1.0, Cat 0 0.3-0.5, Cat 1 0.1-0.2, Cat 2 0.05-0.09, Cat 3 0.02-0.04, Cat 4 PL-0.01, Cat 5 FPL, Cat 9 -?
AV 1	7 zile Cat A 0.6-1.0, Cat 0 0.3-0.5, Cat 1 0.1-0.2, Cat 2 0.05-0.09, Cat 3 0.02-0.04, Cat 4 PL-0.01, Cat 5 FPL, Cat 9 -?
AV 2	1 lună Cat A 0.6-1.0, Cat 0 0.3-0.5, Cat 1 0.1-0.2, Cat 2 0.05-0.09, Cat 3 0.02-0.04, Cat 4 PL-0.01, Cat 5 FPL, Cat 9 -?
AV 3	6 luni Cat A 0.6-1.0, Cat 0 0.3-0.5, Cat 1 0.1-0.2, Cat 2 0.05-0.09, Cat 3 0.02-0.04, Cat 4 PL-0.01, Cat 5 FPL, Cat 9 -?
TIO 0	la internare
TIO 1	7 zile
TIO 2	1 lună
TIO 3	6 luni

Complicații p/o	1.da/0.nu
Complicațiile tratamentului p/o	1.da/0.nu
Respectarea tratamentului p/o	1.da/0.nu
Tratament anti HTIO p/o	1.da/0.nu
Tratament antiinflamator topic p/o	1.da/0.nu
Tratament AIS p/b în protocol	1.da/0.nu
Tratament AIS p/b p/op	1.da/0.nu
Patologie oculară RD p/op	0.NU/1.RDNPU/2.RDNPM/3.RDNPS/4.RDP
Patologie oculară Hemoftalm pre/op	1.da/0.nu
Patologii oculare atrofice ale NO	1.da/0.nu
Patologii oculare corneene	1.da/0.nu
TCC pre/op	1.da/0.nu
Nr de zile în staționar	1.da/0.nu
Patologii oculare anexe sdr. Exfoliativ	1.da/0.nu
HVBHVC	1.da/0.nu
Patologii anexe distrofia CV	1.da/0.nu
Proces inflamator în CA p/o	0.nu/1.Tindal/2.Fibrina
Suturarea plăgii	1.da/0.nu
Antibiotic la sfârșitul intervenției	1.CA/2.SC/3.1+2

ANEXA 3. Design-ul studiului



ANEXA 4. Protocol chirurgical Lot 1 și protocol chirurgical Lot 2

Etapă Facoemulsificării	SR Florești	Medpark	Observații/Comentarii
1. Pregătire Inițială			
Blefarostat	Temporal, cu filet, titan.	Temporal, cu filet, titan.	Identic
Anestezie Topică	Tetracaină 1% <i>sau</i> Proparacaină 0,5%.	Tetracaină 1% <i>sau</i> Proparacaină 0,5%.	Identic
Antisepsie	Betadină 2,5% (3 min), spălare cu Lidocaină 2%.	Betadină 5,0% (jet abundent, 10 ml).	Diferență în concentrație și volum Betadină.
Microscop	LEICA Wild Heerbrugg M690	Zeiss S88, OPMI 200.	Diferență în modelul microscopului.
2. Incizii			
Incizii Secundare	Cheratom 1,2 mm, lamă dublă, oțel; la 160° și 40°.	Cheratom 1,2 mm, lamă dublă, oțel; la 180° și 0°.	Diferență în locația inciziilor.
Incizie Principală	Cuțit drept, 3,2 mm, ax 130°.	Cuțit Mani, 2,2 mm, la 130°.	Diferență semnificativă în dimensiunea inciziei principale.
3. Anestezie/Midriază			
Intracamerală	Lidocaină 1% (0,2 ml) + Fenilefrină 1% (0,1 ml). (Lidocaina diluată 1:1).	Bupivacaină 1,25% + Fenilefrină 1% (0,3 ml amestec).	Diferență majoră în anestezicul intracameral (și concentrație) și în tehnica utilizată (noutate tehnică la Medpark).
4. Protecție/Vizualizare			
Aer Intracameral	0,1 ml (din flacăra, ac 19G).	Din seringă (împreună cu colorantul).	Diferență în metoda de introducere a aerului.
Colorant de Capsulă	Metil Blue aplicat sub bula de aer.	Metil Blue, aplicat sub bula de aer.	Identic
Spălare Colorant	NaCl 0,9%, prin incizie auxiliară la 180°.	Prin evacuare cu metil-celuloză	Diferența
5. Viscoelastic			
Tip	Metilceluloză 2%.	Metilceluloză 2%.	Identic.
Administrare	Flacoane 5 ml	Seringi preîncărcate (2 ml).	Diferență în modul de prezentare a viscoelasticului.
6. Fixarea globului ocular în capsulorexis	Pensa colibri	Sonda de aspirare 22G (OD nazal, OS temporal).	Diferență majoră instrument

7. Capsulorexis			
Pensă	Ishihara	Ishihara	Identic.
Tehnică	Lambou triunghiular inițial, apoi circular, 5,0-5,5 mm diametru.	Lambou triunghiular inițial, apoi circular, 5,0-5,5 mm diametru.	Identic.
8. Hidrodisecție/Delinierare			
Canulă	25G (fabricată manual).	25G (prefabricată).	Diferență minoră (fabricată manual vs. prefabricată).
Tehnică	Sub capsulă, ora 3:00 spre 6:00, jet la ora 5:00, evacuare exces.	Sub capsulă, ora 3:00 spre 6:00, jet la ora 5:00, evacuare exces.	Identic.
9. Mobilizare Nucleu			
Instrument	Chopper (prin incizia auxiliară la 180°).	Canulă de irigare.	Diferență majoră în instrumentul folosit.
Tehnică	Fixare la orele 5:00/4:00, mișcare curb-liniară, dus-întors.	Cu canula de irigare –doar rotație ușoară	Diferență în tehnică.
10. Facoemulsificare			
Aparat	Alcon Legacy Everest.	Stellaris (Bausch and Lomb).	Diferență majoră în aparatul folosit.
Sondă/Piesă de Mână	Diametru acces 3,2 mm.	Diametru acces 2,2 mm.	Diferență majoră în diametru acces.
Tehnica	Predominant phaco-chop în plan pupilar.	Combinată: "divide and conquer" și "horizontal chop". Detalii: șanț central, fragmentare cu chopper, emulsificare pe segmente.	Diferență majoră în tehnica de facoemulsificare.
11. Aspirare Mase			
Tehnică	Bimanual.	Bimanual.	Identic.
Aspirație/Irigare	22G / 21G.	22G / 21G.	Identic.
12. Implantare IOL			
Viscoelastic (Sac Capsular)	Metilceluloză 2% (aplicare forțată).	<i>Fără viscoelastic</i> (tehnică inovatoare).	Diferență <i>majoră</i> (prezența vs. absența viscoelasticului).
Injector	Monarch III + cartușe C (Alcon) sau Bausch and Lomb injector tip C.	Medicell, Bio.	Diferență în tipul de injector.

IOL	Alcon SA60BD, SN60BD <i>sau</i> AdaptAO.	Hidrofil.	Diferență în materialul IOL.
Tehnică	Introducere lentă, direct în sac. CA menținută cu viscoelastic.	Certificat inovator nr. 6335. IOL injectată cu BSS, menținere CA cu irigare.	Diferență majoră în tehnică (datorită absenței viscoelasticului la Medpark).
13. Indepartare Viscoelastic	Da, bimanual	Nu este necesară	Diferență majoră
14. Hidratare Incizii			
Soluție	NaCl 0,9%.	BSS.	Diferență în soluția folosită.
15. Antibiotic Intracameral	Nu	Cefuroxim 1ml în 0.1ml.	Diferență
16. Aer Intracameral			
Volum	0,2-0,3 ml.	0,2-0,3 ml.	Identice.
17. Antibiotico-/Antiinflamator-terapie			
Subconjunctival	Gentamicină + Dexametazonă (perilimbal).	Cefuroxim + Dexametazonă + Lidocaină (fornix superior).	Diferență în antibiotice și locul injectării.
Parabulbar	Triamcinolonă acetonid.	Nu se efectuează.	Diferență majoră (prezența vs. absența injectării parabulbare).

ANEXA 5. Protocoale operatorie și algoritme de tratament

Recomandări înainte de operația de extracție a cataractei (CNAM) pentru pacienții Lot2

Operația de extracție a cataractei și implant de lentilă intraoculară este unica metodă de a trata cataracta. Operația de extracție a cataractei va fi efectuată de o echipă de medici condusă de dr. Cușnir Valeriu.

Operația de extracție a cataractei se efectuează la 1 ochi, apoi la necesitate, la distanța de câteva săptămâni la al doilea ochi (în cazul în care ați fost programat pentru intervenție la ambii ochi).

După operație, pacienții recapătă vederea maximal posibilă pentru depărtare (în dependență de prezența altor patologii oculare asociate). Pentru lucrul de aproape, vor fi prescriși ochelari pentru citit de către medicul oftalmolog de sector peste 1 lună după intervenție.

Operația va fi efectuată într-o zi. Dimineața, va prezentați la ora stabilită telefonic- la recepție, apoi la cabinetul unde ați fost examinat, pentru a efectua spitalizarea. În secție veți aștepta rândul la operație. Externarea se va efectua a doua zi dimineața până la orele 9:00.

Pentru a fi spitalizat aveți nevoie:

1. ÎNDREPTAREA DE LA MEDICUL DE FAMILIE (f-027, semnată și cu 3 ștampile)
2. Rezultatele la analizele efectuate (lista se anexează).
3. Medicamentele dumneavoastră pe care le utilizați în mod regulat. Este important să le aveți cu dumneavoastră în spital pentru a continua tratamentul. Păstrați-le în ambalajele originale.
4. Haine și obiecte personale: Aduceți haine de schimb pentru o zi și obiecte personale de bază, cum ar fi periuța de dinți. Veți petrece o noapte în spital, deci asigurați-vă că aveți tot ce aveți nevoie pentru a vă simți confortabil.

Rugăm respectuos să verificați lista de documente menționate! În lipsa îndreptării sau a analizelor solicitate, internarea nu se va efectua și veți fi reprogramat pentru o altă zi.

Este important să continuați să luați medicamentele pe care le utilizați în mod regulat, inclusiv cele pentru hipertensiune arterială, diabet zaharat sau alte afecțiuni. Nu faceți schimbări în dozele sau schemele de tratament fără a consulta medicul dumneavoastră.

În ziua internării, la ieșire din casă, mâncați. Aceasta este o măsură de precauție necesară înainte de operație. Dacă aveți diabet zaharat și utilizați insulină, este important să continuați tratamentul ca de obicei.

Urmați instrucțiunile postoperatoriu : După operație, medicul dumneavoastră vă va oferi instrucțiuni specifice de urmat pentru perioada postoperatoriu. Este important să le respectați cu atenție și să vă prezentați la controalele de urmărire programate la oftalmologul de sector.

LISTA DE ANALIZE NECESARE PENTRU INTERVENȚIA CHIRURGICALĂ
EXTRACȚIA CATARACTEI PRIN FACOEMULSIFICARE + IMPLANT DE LENTILĂ
INTRAOCULARĂ

1. ÎNDREPTARE DE LA MEDICUL DE FAMILIE
2. AVIZ DE PERMISIUNE DE OPERATIE DE LA CARDIOLOG
3. AVIZ DE PERMISIUNE DE OPERATIE DE LA NEUROLOG
4. ANALIZA GENERALĂ DE SÂNGE
5. ANALIZA GENERALĂ DE URINĂ
6. GLUCOZA SANGVINĂ
7. BIOCHIMIA SÂNGELUI
8. MARCERII HEPATITEI VIRALE B
9. MARCERII HEPATITEI VIRALE C
- 10.ELECTROCARDIOGRAMA CU DESCIFRARE
- 11.CONULTATIA STOMATOLOGULUI.
12. A EFECTUA PROGRAMARE LA MEDICUL OFTALMOLOG DE SECTOR PENTRU CONSULT POSTOPERATORIU LA 7 ȘI 30 ZILE POSTOPERATORIU.

PACIENTUL ESTE PROGRAMAT LA INTERVENȚIE CHIRURGICALĂ LA
SPITALUL INTERNATIONAL MEDPARK
ÎN DATA DE: „ ”.

ANEXA 6. Acte de implementare





Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. **6338**

Pentru inovația cu titlul

**INJECTAREA CRISTALINELOR ARTIFICIALE
HIDROFILE FĂRĂ UTILIZARE DE VISCOELASTICE**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

Cușnir Valeriu Valeriu, Bendelic Eugeniu



Data eliberării

05 Martie 2025


(Semnătura autorizată)



DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, Cușnir Valeriu Valeriu, declar pe răspunderea proprie, că materialele prezentării în teza de doctor sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Cușnir Valeriu Valeriu

Data 27.05.2025

Declaration on accountability

I declare the personal responsibility that the information presented in this thesis are the result of my own research work and scientific achievements. I realize that, otherwise I will suffer the consequences in accordance with the law.

I, the undersigned, Valeriu Cușnir, hereby declare on my own responsibility that the materials presented in this doctoral thesis are the result of my own research and scientific achievements. I am aware that, otherwise, I will be subject to the consequences in accordance with the legislation in force.

Cușnir Valeriu Valeriu

Data 27.05.2025

Déclaration sur la responsabilité

Je déclare sur mon propre responsabilité que les informations présentées dans cette thèse sont le résultat de mon propre recherche scientifique et de mes propres résultats obtenus. Je me rends compte que sinon, je vais subir des conséquences conformément avec la loi.

Je, soussigné, Valeriu Cușnir, déclare sur l'honneur que les éléments présentés dans cette thèse de doctorat sont le résultat de mes propres recherches et réalisations scientifiques. Je suis conscient que, dans le cas contraire, je m'expose aux conséquences prévues par la législation en vigueur.

Cușnir Valeriu Valeriu

Data 27.05.2025

CURRICULUM VITAE AL AUTORULUI

Valeriu Valeriu Cușnir



**str. Ion Creangă 31, Stăuceni, Republica Moldova; 38 ani;
Căsătorit, 3 copii**

GSM: +373 79554326

E-mail: valeriu.cusnir@yahoo.com

Studii

Ianuarie 2020	Certificat de medic specialist oftalmolog UE. Seria A nr. V.S.C./631/2020. România.
Mai 2019	Curs de calificare „Metode moderne de keratoplastie lamelară anterioară și posterioară”, urmat de un curs practic. Insitulul Fiodorov, Moscova, Rusia. Certificat nr. 772409384845.
16-27 Mai 2016	Finisarea „European VitreoRetinal Training School” (EVRS), Germania.
Septembrie 2015	Curs de completare a certificatului anterior, Eyeteach© : Teaching Refraction Course, Brien Holden Vision Institute Academy, Certificat ETR15003 (cu drept de a preda bazele refracției).
Ianuarie-Aprilie 2015	Curs de optometrie: Refracția pentru oftalmologi Brien Holden Vision Institute Academy, Certificat nr. RO15001MD.
2011-2012	Studii la Universitatea Liberă din Bruxelles „Erasmee”, în cadrul bursei FOSFOM -Specialitatea oftalmologie.
2010-2014	Rezidențiat, profil oftalmologie, USMF „Nicolae Testemițanu”.
2010	Masterand la studii cu frecvență redusă în cadrul „Academiei de Administrare Publică pe lângă Președintele Republicii Moldova”, management.
2004-2010	Student la USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău.
2006	BAC prin externat - după anul trei de studii.
2004	Finisarea studiilor la școala medie de cultură generală, Chișinău.
1992-2003	Studii la liceul teoretic „Mihai Eminescu”, Chișinău.

Angajări și stagii

August 2023	Angajat în funcția de doctor oftalmolog full time „ICS Health Forever international” SRL, Moldova.Consultații, mica chirurgie plastică, chirurgia cataractei, chirurgia glaucomului, injecții intravitriene, proceduri laser (532nm, 1024nm). Manager de bloc operator în cadrul SI Medpark.
Iulie 2022-2023	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la Clinica de oftalmologie „Mikof”, Moldova. Consultații, chirurgia cataractei, chirurgia glaucomului.

Noiembrie 2019	Stagiu în calitate de observator benevol în cadrul departamentului de oftalmologie și a băncii de mulțișuturi. Confirmare stagiu N 60/2019. Centru spitalicesc universitar Nantes, Franța. Observare chirurgie refractivă, grefe, chirurgia cataractei. Observare funcționare bancă de țesuturi.
Iunie 2017-2022	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la „Platinum” SRL, România. Consultații, mica chirurgie plastică, chirurgia cataractei, chirurgia glaucomului, injecții intravitriene, proceduri laser (532nm, 1024nm).
2016-2019	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la „Cardiomed” SRL, Moldova. Consultații, mica chirurgie plastică, chirurgia cataractei, chirurgia glaucomului, chirurgie vitreo-retiniană, proceduri laser (532nm).
Aprilie 2016-2021	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la Spitalul Ministerului Sănătății din Republica Moldova. Consultații, mica chirurgie plastică, chirurgia cataractei, chirurgia glaucomului, chirurgie vitreo-retiniană, proceduri laser (532nm).
Iunie 2015-2023	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la „ICS Health Forever international” SRL, Moldova. Consultații, mica chirurgie plastică, chirurgia cataractei și a glaucomului.
Martie 2015	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la Spitalul Raional Călărași, Moldova. Consultații, mica chirurgie plastică, chirurgia cataractei și a glaucomului.
2014 - 2015	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la Spitalul Raional Florești, Moldova. Consultații, mica chirurgie plastică, chirurgia cataractei și a glaucomului.
Decembrie 2013	Stagiu practic ca observator liber la ULB, secția oftalmologie, Bruxelles, Belgia.
Iunie 2013-2014	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la „Incrus” SRL (clinică oftalmologică privată), Moldova. Consultații și mica chirurgie oculară, proceduri laser (532nm, 1024nm).
Ianuarie 2013	Angajat în funcția de doctor oftalmolog la „ICS EYECON MEDICAL” SRL (întreprindere de vânzare a echipamentului medical), Moldova.
Octombrie 2012	Continuarea participării în proiectul oftalmologic, susținut de fundațiile „Max Makes Possible” și „Project Hope”, din cadrul Spitalului Raional Florești, în funcție de manager medical și oftalmochirurg.
Aprilie 2012	WELAB cu durata de 72 ore practice și teoretice în domeniul „Phacoemulsificarea Cataractei” la Institutul Fiodorov, Rusia.
Aprilie 2011	Participarea la Cursurile practice „Application of phacoemulsifiers, manufactured by Alcon”, Ucraina.
Ianuarie 2011	Începutul colaborării și angajarea ca manager și oftalmochirurg în cadrul proiectului oftalmologic, susținut de fundațiile „Max Make Possible” și „Project Hope”, din cadrul Spitalului Raional Florești, Moldova.
Iunie 2010	Manager la salonul de optică „OpticLux”.
Iulie-august 2009	Stagiu practic cu rol de observator liber, în Belgia, Bruxelles, Universitatea Liberă din Bruxelles. Experiență practică în domeniul diagnosticării, curăției și a tratamentului pacienților cu patologii oftalmologice.

Iulie 2008	Stagiu practic în funcție de student-medic în secțiile de ginecologie, chirurgie, pediatrie, terapie. Experiență în comunicarea directă cu pacienții, în aprecierea gravității patologiei, analiza metodelor terapeutice aplicate.
Februarie-iunie 2008	Angajat în funcție de asistent medical în secție de reanimare generală. Experiență practică și teoretică în îngrijirea pacienților gravi cardiaci, neurologici, în perioada postoperatoriu, lucru cu pacienți decompensați.
Iulie-august 2007	Stagiu practic în secția de reanimare cardiologică, în funcție de asistent medical. Experiență practică și teoretică în ceea ce ține de aspectele de tratament și diagnostic efectuate în secția dată.
Septembrie-decembrie 2005	Stagiu practic în secția de chirurgie aseptică, în funcție de infermier.
Ianuarie - mai 2004	Stagiu practic în secția de proctologie, în funcție de infermier.
Realizări pre profesionale	
Octombrie 2024	Prezentare orală, la al XIX-lea Congres SEEOS, cu tema „Implantare de IOL fără utilizare de viscoelastic”, nr 837 din 15.10.2024, Moldova.
Iunie 2024	Participare la „Școala oftalmologică de vara din Romania 2024” Neuro-oftalmologie. Noi tendințe în diagnostic, tratament și management”, seria SOV 72 din 08 iunie 2024, Iași, România.
Aprilie 2024	Participare la Conferința „Galucoma, inflammatory and refractive disorders”, cu participare internațională, seria MOF, cod XXIV, nr. 246-517, 05 aprilie 2024, Moldova.
Martie 2024	Participare ca lector la cursul „Actualități în oftalmologie”, seria nr.4/23.03.2024, Chișinău, Republica Moldova.
Decembrie 2023	Participare la Forumul- Progrese și inovații în oftalmologie, certificat nr. 9687/ din 07.12.2023, Cluj-Napoca, România.
Octombrie 2023	Participare la „Conferința Myopia Day, cu participare internațională”, seria MOF, cod XXIII, nr. 246-513, 12-13 octombrie 2023, Moldova.
Iunie 2023	Participare la Școala oftalmologică de vara din Romania "Glaucomul – ce ar trebui să știm și ce să facem", seria SOV 77 din 17 iunie 2023, Iași, România.
Iunie 2023	Participare la Pre- conferința națională Școala Oftalmologică de Vară "Glaucomul – Ce-ar trebui să știm și ce ar trebui să facem", seria SOV 77 din 12 iunie 2023, Iași, România.
Mai 2021	Participare la RAO și a IV-a conferință de oftalmogenetică cu participare internațională 17-20 mai 2023. Seria RAO nr 27, din 20 mai 2021 Iași, România.
Iunie 2022	Participare la Conferința Națională tip webinar „Școala oftalmologică de vară”, seria SOV 48 din 22 iunie 2022, Iași, România.
Iunie 2021	Participare la Conferința Națională tip webinar „Școala oftalmologică de vară”, seria IS nr 5 din 26 iunie 2021, Iași, România.
Mai 2021	Participare la webinarul „Reuniunea Anuală a Oftalmologilor”, nr.6043/14.05.2021, Iași, România.
Septembrie 2020	Participare la webinarul „Reuniunea Anuală a Oftalmologilor”, nr.6073/26/08/2020, Iași, România.
Iulie 2020	Participare la Conferința Națională tip webinar „Școala oftalmologică de vară”, nr. 4446/26.06.2020, România.

Martie 2020	Participare la Congresul Societății Romane de Glaucom, nr. 1310/28.02.2020, Brașov, România.
Septembrie 2019	Raport oral asupra patologiei segmentului anterior în Republica Moldova, ambasador al TFOS din partea Republicii Moldova, Italia.
Iunie 2019	Participare la al V-lea Congres al Societății Române de Chirurgie Refractivă și Cataractă, Constanța, România.
Iunie 2019	Participare la Conferința Municipală de Oftalmologie, cu participare internațională, Moldova.
Martie 2019	Participare la Congresul Societății Române de Glaucom, nr. 1680/26/02/2019, Brașov, România.
Decembrie 2018	Participare la al XVI-lea Congres Internațional al Societății Ruse de Glaucom, Rusia.
Noiembrie 2018	Participare la Congresul Anual al Societății Române de Lentile de Contact RCLSO, nr 508 de 03.11.2018. Sibiu, Romania.
Octombrie 2018	Participarea la al XVI-lea Congres Național de Oftalmologie, România.
Octombrie 2018	Participarea la al XIX-lea Congres „Tehnologii moderne în chirurgia refractivă și a cataractei”, Rusia.
Decembrie 2017	Participare la al XV-lea Congres Internațional al Societății Ruse de Glaucom, Rusia.
Noiembrie 2017	Participare la Congresul național al Asociației Belgiene de Oftalmologie OB 2017, Belgia.
Decembrie 2016	Participare la al XIV-lea Congres Internațional al Societății Ruse de Glaucom, Rusia.
Noiembrie 2016	Participare la Congresul național al Asociației Belgiene de Oftalmologie OB 2016, Belgia.
Octombrie 2016	Participarea la al XIV-lea Congres „Tehnologii moderne în chirurgia refractivă și a cataractei”, Rusia.
Decembrie 2015	Participare la al XIII-lea Congres Internațional al Societății Ruse de Glaucom, Rusia.
Octombrie 2015	Prezentare orală, la al XIII-lea Congres Oftalmologic al Marii Negre – BSOS, cu tema „OCT ca metodă de elecție în diagnosticul precoce al edemului macular”, Moldova.
Octombrie 2015	Participarea la al XVI-lea Congres „Tehnologii moderne în chirurgia refractivă și a cataractei”, Rusia.
Octombrie 2015	Prezentare orală, la al XIV-lea Congres Național de Oftalmologie, cu tema „Tehnici moderne în diagnosticul precoce a glaucomului”, România.
Octombrie 2015	Participare la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, Moldova.
Februarie 2015	Participare la Conferința națională „Lentilele din Silicon-Hidrogel în practica cotidiană”, Moldova.
Octombrie 2014	Participare la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, Moldova.
Martie 2014	Participare la Conferința științifico-practică „Tehnologii moderne în tratamentul patologiilor vitreo-retiniene - 2013”, Rusia.
Martie 2014	Participarea la a VI-a Conferință Națională pe glaucom, România.

Februarie 2014	Suținerea tezei de master în economie: „Analiza cantitativă și calitativă a pieței serviciilor oftalmologice a Republicii Moldova”, Moldova.
Februarie 2014	Participare la trainingul despre bazele vânzării următoarelor produse ale companiei „Oculus”: Keratograph 5M, ImageCam 2, Pentacam HR, Binoptometer 4P, Easyfiel, Centerfield 2, Twinfiels 2, Germania.
Decembrie 2013	Participare la Conferința științifico-practică „Actualități în oftalmologie”, Moldova.
Decembrie 2013	Participare la al XI-lea Congres Internațional al Societății Ruse de Glaucom, Rusia.
Noiembrie 2013	Participare la Conferința științifico-practică „Aspecte actuale ale tratamentului cataractei și a glaucomului, Moldova.
Octombrie 2013	Participarea la al XIV-lea Congres „Tehnologii moderne în chirurgia refractivă și a cataractei”, Rusia.
Mai 2013	Participarea la „Conferința Municipală de Oftalmologie” cu participare internațională, Moldova.
Mai 201	Participarea la al XIX-lea Congres de Oftalmologie „Noptile Albe”, Rusia.
Octombrie 2012	Participarea la al XI-lea Congres Național de oftalmologie, România.
Iunie 2012	Participarea la al IX-lea curs „Lecop Diabetic Retinopathy”, Republica Cehă.
Ianuarie 2012	Participare la sesiunea de toamnă a Asociației Belgiene a Chirurgilor Cataractali, Belgia.
Noiembrie 2011	Participare la conferința anuală a Academiei Oftalmologice Belgiene, Belgia.
Octombrie 2010	Prezentare orală, la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, cu tema „Lazerul în retinopatia diabetică”, Moldova.
Septembrie 2010	Participare orală, la a VIII-a Conferință Națională a Oftalmologilor Republicii Moldova cu participare internațională, cu tema „Eficacitatea comparativă a diferitor tipuri de tratament al retinopatiei diabetice”, Moldova
Iunie 2010	Certificat „№ 90”, eliberat la absolvirea cursului francofon în medicină în cadrul filierelor universitare francophone susținut de AUF din Republica Moldova de 6 ani la USMF „Nicolae Testemițanu”, Moldova.
Mai 2010	Prezentare orală, la al III-lea Congres Medical Internațional al Studenților și Tinerilor Medici „MedEspera 2010”, cu tema „Efficacy of laser treatment in Diabetic Retinopathy”, Moldova.
Aprilie 2010	Suținerea tezei de diplomă, cu tema „Laserul în retinopatia diabetică”, cu nota 10 (zece) în cadrul catedrei oftalmologie USMF „Nicolae Testemițanu”, Moldova.
Ianuarie 2010	Participare la cursul teoretico-practic „Operație de cataractă prin facoemulsificare”, Moldova.
Decembrie 2009	Participare la Conferința internațională „Guna Method în practica terapeutică”, Moldova.
Noiembrie 2009	Prezentare orală, la a III-a Conferință Științifico-practică cu participare din toată Rusia „Advances in ophthalmology”, cu tema „Evaluation of combined laser treatment of diabetic retinopathy”, Moscova, lucrare decorată cu mențiune, Rusia.

Octombrie 2009	Prezentare orală, la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, cu tema „Actualități în clasificarea retinopatiei diabetice”, lucrarea a fost decorată cu diplomă de gradul I, Moldova.
Octombrie 2009	Prezentare orală, la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, cu tema „Aspecte clinice, de diagnostic a rahitismului la copii”, Moldova.
Septembrie 2009	Participare la sesiunea de instruire „Managementul Maladiilor în Baza Protocoalelor Clinice Naționale”, Moldova.
Septembrie 2009	Prezentare de postere la simpozionul „NANO-2009” de cooperare cu Germania – „experiență, noi forme și perspective”, cu temele „Actualități în clasificarea Retinopatiei Diabetice”, „Retinopatia diabetică la copii”, „Association of different types of treatments, in diabetic retinopathy”, „Use of different types of laser in ocular diseases treatment”, „Aspecte clinice, de diagnostic a rahitismului la copii”, Moldova.
Iunie 2009	Participare la Conferința științifico-practică „Actualități în oftalmologie”, Moldova.
Mai 2009	Participare la a XLV-a reuniune anuală a oftalmologilor, România.
Aprilie 2009	Participare la Simpozionul practico-științific „Perspectivele utilizării preparatelor antihomotoxice în practica medicului de familie”, Moldova.
Martie 2009	Participare la Simpozionul cu tematica „Efectul antocianozidelor în practica oftalmologică”, Moldova.
Martie 2009	Participare la cursurile de instruire pentru activitatea practică – acordarea asistenței medicale primare bolnavilor de gripă provocată de virusul gripal nou A (H1N1) în eventuala pandemie, Moldova
Februarie 2009	Prezentare orală, la Conferința anuală a radiologilor, cu tema „Diagnostic modalities in intraorbital foreign bodies diagnosis: a comparative study”, România.
Noiembrie 2008	Prezentare orală, la a X-a Conferință a Studenților și Tinerilor Doctori la Craiova, cu tema „Méthodes de chirurgie LASER dans le traitement des pathologies oculaires”, România. Participant la cursul practic „Knots and sutures”. Participant la cursul teoretic „Modern methods of diagnosis in gastroenterology”.
Noiembrie 2008	Participare la Conferința științifico-practică „Optometria și refracția practică” Moldova.
Octombrie 2008	Prezentare orală, la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, cu tema „Studiul comparativ al diferitor metode imagistice în traumatismul orbital complicat cu corpul străin intraorbital”, Moldova.
Octombrie 2008	Participare la Conferința științifico-practică „Actualități în gastroenterologie”, Moldova.
Septembrie 2008	Prezentare orală, la a XXX-a Uniune Medicală Balcanică „Abordarea modernă a urgențelor medico-chirurgicale”, cu tema „L’œdème maculaire comme urgence en ophtalmologie : abord contemporain”, Moldova.
Mai 2008	Prezentare orală, la a XLIV-a reuniune anuală a oftalmologilor, cu tema „Studiul comparativ al metodelor imagistice în diagnosticul corpilor străini intraorbitari”, România.

Mai 2008	Prezentare orală, la al II-lea Congres Medical Internațional al Studenților și Tinerilor Medici „MedEspera 2008”, cu tema „Méthodes de chirurgie LASER dans le traitement des pathologies oculaires”, Moldova.
Octombrie 2007	Prezentare de lucrare poster, la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, cu tema „Metode de diagnostic radiologic al corpurilor străini intraoculare”. Lucrarea a fost decorată cu diplomă de gradul I, Moldova.
Mai 2006	Prezentare orală, la primul Congres Medical Internațional al Studenților și Tinerilor Medici „MedEspera 2006”, cu tema „Chirurgie et thérapie LASER des pathologies oculaires”, Moldova.
Octombrie 2006	Prezentări orale, la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, cu temele „Traitement LASER dans la pathologie de la Rétinopathie Diabétique” și „Herpes ocular” decorată cu locul III, Moldova.
Octombrie 2005	Prezentare de lucrare poster, la Conferința Științifică Anuală a Colaboratorilor și Studenților a USMF „Nicolae Testemițanu”, cu tema „Lasers, leurs utilisation et développement”, Moldova.

Aptitudini

Limbi	Engleză (curent), Franceză (curent), Rusă (bilingv), Română (bilingv).
Calculator	Word, Excel, Power Point, Publisher, Photoshop, 3D Studio Max.
Permis de conducere	Categoria B

Diverse

Februarie 2016	Obținerea: Diplomei de studii în limba franceză DELF B2, nr 037032-201511T-2897074, Moldova.
Ianuarie 2016	Obținerea: Cambridge English Level 1 Certificate in ESOL International (First), RN -15CMDO0020007, AN – 500/2705/0, Moldova.
Octombrie 2009	Decorat cu bursă și diplomă de gradul III pentru merite academice și activitate extracuriculară, în cadrul proiectului finanțat de organizația Soros „Burse de merit 2009”, Moldova.
Noiembrie 2008	Decernarea adeverinței Nr 12655 de finisare a cursurilor de limbă engleză, cu programa ciclului de 2 ani, cu nota 9 (nouă), Moldova.

Documente de confirmare a – la cerere.

celor expuse anterior

Scrisori de motivare – la cerere.