

Universitatea “Lucian Blaga” Sibiu

Teză de doctorat

**“Astigmatismul indus operator după cura chirurgicală a
cataractei”**

-REZUMAT-

Coordonator științific

Prof. Univ. Dr. Adriana Stănilă

Doctorand

Dr. Rodica Pop

REZUMAT TEZĂ

I. PARTEA GENERALĂ

O acuitate vizuală performantă reprezintă una dintre cele mai importante calități ale omului, pe care se teme cel mai mult că o poate pierde și care îi asigură o calitate superioară a vieții. Cataracta reprezintă o problemă majoră de sănătate oculară, care afectează în primul rând populația vârstnică din întreaga lume. Progresele care s-au făcut în domeniul fiziopatologiei vindecării plăgilor corneene, a tehnicii și a instrumentarului folosit, au contribuit, mai ales în ultimile decenii, la o adevărată revoluție în acest domeniu, reducând la minim riscul complicațiilor postoperatorii și permițând o reabilitare anatomică și funcțională precoce după intervenția chirurgicală.

I.1. ASTIGMATISMUL INDUS OPERATOR

Astigmatismul indus operator este astigmatismul mai mare de o dioptrie, care este prezent la 6-8 săptămâni postoperator. Acest tip de astigmatism poate fi conform sau contrar regulei, în funcție de meridianul cornean mai refringent, cel vertical sau cel orizontal. Este o formă de astigmatism regulat, care se datorează în principal modificărilor apărute la nivelul corneei și care sunt legate de procesul de vindecare și remaniere cicatricială, care au loc la nivelul inciziei chirurgicale.

I.2. FIZIOPATOLOGIA CICATRIZĂRII CORNEENE

În cazul unei injurii corneene perforante, fie accidentală, fie chirurgicală, procesul de vindecare presupune restaurarea a două funcții principale ale acestui țesut: cea de barieră externă a globului ocular, prin formarea unui țesut cicatricial și cea de funcție optică, prin remodelarea acestui țesut. Calitatea țesutului cicatricial format este răspunzătoare de restaurarea funcției optice a corneei, remanierea cicatricială producându-se timp îndelungat după injurie. Primul răspuns care apare la o agresiune corneană de acest tip, este reprezentat de remodelarea epitelial-endotelială, urmată de repararea celorlalte țesuturi.

Răspunsul cicatricial primar

Este asigurat de restaurarea barierei epitelial-endoteliale și are ca scop o coaptare cât mai rapidă a plăgii.

⇒ *Vindecarea plăgii epiteliale*

Procesul de vindecare al unei plăgi epiteliale se poate diviza în trei faze suprapuse [1]:

- În prima fază are loc o pierdere a structurilor normale de ancorare a epiteliului și anume a hemidesmozomilor [2], a desmozomilor [3] și a colagenului de tip VII [4]. Principalul fenomen care are loc este formarea pseudopodelor (lamelipodia și filopodia), ca rezultat al migrației celulare și care se produce până la acoperirea întregii arii a defectului. Crește totodată și conținutul celular de apă, permițând astfel acoperirea unei arii mai largi a defectului.

Această fază de migrație celulară este independentă de fenomenul de proliferare celulară, dar în cursul procesului de vindecare epitelială cele două procese se completează unul pe altul.

- În faza a doua are loc proliferarea celulară cu rol de a repopula aria defectului epitelial și totodată stratificarea și diferențierea celulară [5]. Prin acest proces se restabilește numărul de celule și masa celulară. Un rol foarte important în derularea acestui proces îl au celulele stem limbice, care pe de o parte se pot autoregenera și pe de altă parte pot da naștere la celule tinere, care au capacitatea de autodiferențiere. Aceste celule contribuie la menținerea homeostaziei epiteliale corneene [6] și au o viață mai lungă decât celulele epiteliale corneene centrale [7].

Datorită acestor proprietăți regenerative ale celulelor stem limbice, în cursul vindecării epiteliale are loc un val de mitoze care începe de la periferia corneei și se deplasează spre centru, continuându-se până ce plaga este vindecată, iar epiteliul își recapătă grosimea normală. În cursul unei injurii corneene, proliferarea celulelor epiteliale este intim legată de procesul de diferențiere celulară. Pe de altă parte, migrația și proliferarea celulară sunt dependente de un suport metabolic furnizat de glucoza prezentă în umoarea apoasă și în depozitele epiteliale de glicogen [8].

- În faza a treia, celulele nou formate suferă un proces de diferențiere pentru a forma structura specifică epitelului cornean. Dacă în timpul migrației celulare se formează atașamente tranzitorii, după ce defectul este complet acoperit are loc formarea unităților de ancorare permanentă. Un rol important în acest proces îl au matricele proteice extracelulare ca: fibronectina, fibrinogen/fibrina, laminina și tenascina [9].

⇒ *Cicatrizarea stromală*

Vindecarea plăgii corneene stromale este mai lentă decât a altor țesuturi de legătură, probabil datorită faptului că este avasculară. Această fază a vindecării stromale include sinteza, divizarea și formarea de noi legături de colagen (cros-linking), fenomene care au ca rezultat remodelarea și consolidarea plăgii [10]. Apoptoza keratocitelor este cel mai precoce eveniment stromal care are loc imediat după injuria epitelială [10] și continuă cel puțin o săptămână după producerea injuriei corneene [11].

Proliferarea și migrarea keratocitelor rămase intacte începe la 12-24 ore de la injurie, fiind urmată de activarea fibroblastelor și a miofibroblastelor responsabile de repopularea stromei afectate [12].

În timp ce vindecarea straturilor stromale superficiale este asigurată printr-o contribuție epitelială, straturile profunde ale acesteia sunt reparate de către colagenul sintetizat de celulele endoteliale.

Prin studiile care s-au făcut în ultimul timp în acest domeniu, s-a pus tot mai mult în evidență rolul metaloproteinazelor în modularea cicatrizării corneene. A fost astfel demonstrat că MMP-1 (colagenaza interstițială), MMP-2 (gelatinaza-A), MMP-3 (stromelizina-1) și MMP-9 (gelatinaza B) participă nu numai la reparația epitelială ci și la remodelarea stromală [13].

⇒ *Repararea membranei Bowman*

Această membrană nu se reface ci se repară cu defect [14].

⇒ *Repararea membranei Descemet*

Vindecarea și cicatrizarea acesteia este realizată de către fibroblaste, care capătă o morfologie endotelială, dând astfel naștere unui neodescemet. Acesta apare la trei săptămâni de la injurie și atinge grosimea maximă în aproximativ șase luni [15].

⇒ *Repararea endoteliului*

În primele 24 ore de la constituirea unei plăgi corneene, celulele endoteliale de la marginea plăgii se retractă. La o zi de la injurie începe procesul de proliferare endotelială, prin care se va forma un strat continuu, iar apoi, prin alunecare, acesta va acoperi cheagul de fibrină-fibronectină care impregnează dopul epitelial [16].

Răspunsul cicatricial secundar

Are ca scop restabilirea funcției optice și a rezistenței tisulare, care se realizează prin remodelarea țesutului cicatricial, în vederea refacerii parțiale a transparenței și a rezistenței mecanice a țesutului cornean afectat. Acest proces se desfășoară în trei 4 etape, după cum urmează:

⇒ *Curățarea țesutului cicatricial prin activarea sistemului fibrinolitik-colagenolitic*

Sistemele enzimatice sintetizate de către celulele migrate de la nivelul plăgii epiteliale și stromale, participă la procesul de curățare sau remodelare extracelulară. Sistemul de curățire intracelulară este asigurat de către polimorfonucleare, macrofage și cheratocite, prin funcția lor fagocitară.

⇒ *Reorganizarea arhitecturii epiteliale*

La nivelul marginilor plăgii are loc o proliferare a cheratocitelor, care la rândul lor resping dopul epitelial, începând din a 2-a zi după producerea injuriei. Paralel cu restaurarea arhitecturii epiteliale are loc și regenerarea nervoasă, pornind de la formarea de neurite, care ulterior se vor diferenția în terminații nervoase libere.

⇒ *Reconstrucția membrane bazale*

Remodelarea membranei bazale constituie o parte integrantă a procesului de vindecare a epiteliului cornean [17]. Această membrană bazală are un rol foarte important în formarea de adeziuni celulare stabile [17].

⇒ *Remodelarea matricei extracelulare cicatriciale*

Un rol important în remodelarea țesutului cicatricial cornean îl au cheratocitele. Acestea conțin proteine înalt specializate, cum este cristalina, care contribuie la menținerea transparenței țesutului cornean [18].

I.3. PARTICULARITĂȚI ȘI IMPLICAȚII ALE CICATRIZĂRII CORNENE ÎN CHIRURGIA CATARACTEI

Reabilitarea anatomică și funcțională precoce după chirurgia cataractei, cu cea mai bună acuitate vizuală fără corecție optică, reprezintă dezideratul major la care se așteaptă atât medicul cât și pacientul. O mare atenție este acordată inciziei chirurgicale și modului de închidere a acesteia, mai ales în scopul reducerii cicatricii corneene, cu efecte negative minime.

Progresele făcute în tehnicile chirurgicale de extracție a cataractei prin metoda facoemulsificării, mai ales în ultimile decenii, au permis incizii chirurgicale tot mai mici, la început cu o singură sutură și apoi nesuturate. Din acest motiv am considerat oportun de a lua în discuție particularitățile de vindecare a unei plăgi nesuturate comparativ cu o plagă suturată.

S-a demonstrat faptul că plăgile suturate și adiacent nesuturate de la nivelul aceleași cornei, au prezentat modele de vindecare diferită [19]. Astfel, plăgile nesuturate au demonstrat o vindecare întârziată și anormală, spre deosebire de cele suturate care au prezentat o progresie spre o anatomie normală a regiunii [20].

I.4. ETIOLOGIA ASTIGMATISMULUI INDUS OPERATOR

Factorii etiologici care pot fi asociați astigmatismului indus operator după operația de cataractă sunt: astigmatismul preoperator, factori care țin de actul operator și factori care țin de pseudofak.

⇒ *Astigmatismul preoperator*

Astigmatismul preoperator de valoare mare se poate asocia cu valori crescute ale astigmatismului postoperator [21]. Reducerea acestui tip de astigmatism în timpul chirurgiei cataractei poate îmbunătăți rezultatul vizual postoperator [22]. Astigmatismul preexistent poate fi corectat în timpul chirurgiei cataractei folosind diferite metode care includ: incizii periferice relaxante, alegerea localizării inciziei, implantare de cristalin artificial toric [23, 24].

⇒ *Factori care țin de incizie*

- Tipul plăgii – suturată sau nesuturată

În cazul unei plăgi suturate, astigmatismul indus operator este dependent de lungimea, etanșeitarea și adâncimea suturii [78]25]. Sutura plasată aproape una de alta duc la o compresiune tisulară și determină astigmatism conform regulei. Cele larg separate, precum și cele mai puțin etanșe, determină un astigmatism contrar regulei.

- Gradul de strângere a suturilor

O sutură largă permite corneei să se turtească, cu reducerea curburii în meridianul vertical și astigmatism contrar regulei [80]26]. Dacă sutura este prea strânsă, aceasta întinde cornea vertical și crește curbura în acest meridian, cu astigmatism conform regulei [80, 26].

- Materialul de sutură folosit

În caz de plăgi suturate, astigmatismul indus chirurgical diferă și în funcție de materialul de sutură folosit, rezorbabil sau nerezorbabil. Astfel, în cazul suturilor nerezorbabile, cât timp firele de sutură rămân pe loc, puterea și axul cilindrului rămân constante. După îndepărtarea acestora, astigmatismul postoperator diminuează, datorită reducerii tensiunii create în plagă prin acest tip de suturi. În cazul suturilor nerezorbabile, valoarea și axul cilindrului pot de asemenea varia, vindecarea fiind asociată și cu o reacție inflamatorie locală.

- Localizarea inciziei în raport cu limbul

Cu cât inciziile sunt mai sclerale cu atât astigmatismul indus operator este mai mic. O incizie mai corneană determină un astigmatism mai important și conform regulei, iar o incizie mai sclerală determină un astigmatism mai mic și invers regulei [86, 27].

În contrast cu aceste considerente, s-a demonstrat faptul că în cazul inciziilor de dimensiuni mici, efectul localizării anatomice este mai puțin important [84, 28]. Din acest considerent, în zilele noastre cele mai comune incizii efectuate în tehnica extracției cataractei prin facoemulsificare, sunt cele în corneea clară.

⇒ *Factori care țin de pseudofak*

Astigmatismul indus chirurgical poate fi influențat de poziția pseudofakului în camera posterioară, de forma, mărimea și materialul din care este confecționat implantul artificial.

II. PARTEA DE CERCETARE PERSONALĂ

II.1. INTRODUCERE

Cataracta este o problemă majoră de sănătate publică, fiind responsabilă de o mare parte din totalul scăderilor de acuitate vizuală la populația din întreaga lume. Pretutindeni în lume extracția cataractei reprezintă cel mai mare volum de muncă în secțiile chirurgicale de oftalmologie.

Îmbunătățirile aduse în ultimul timp tehnicii operatorii au vizat recuperarea cât mai rapidă a pacientului, atât din punct de vedere anatomic, cât și funcțional. În acest sens, reducerea sau chiar prevenirea astigmatismului postoperator a fost unul din scopurile urmărite de către chirurgii de cataractă din întreaga lume.

Datorită utilizării pe scară tot mai largă a implantelor artificiale de cristalin foldabile, incizia chirurgicală în cornee clară a devenit în ultimul timp calea principală de abordare în acest tip de intervenție chirurgicală. Din aceste considerente și ținând cont totodată de ultimele tendințe din acest domeniu chirurgical, am considerat oportun ca în cadrul acestui studiu clinic, să fac o evaluare detaliată a astigmatismului indus operator după chirurgia cataractei, luând în considerare incizia corneană și caracteristicile ei, aceasta constituind de fapt principalul factor de risc în apariția acestui tip de astigmatism.

II.2. OBIECTIVUL LUCRĂRII

Această lucrare are ca scop evaluarea unui lot de cazuri operate de cataractă, prin metoda facoemulsificării, cu implantare de cristalin artificial foldabil, din punct de vedere al astigmatismului indus chirurgical, al factorilor etiologici incriminați în apariția acestuia, precum și a metodelor de profilaxie și tratament

II.3. MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul lucrării

Materialul lucrării este reprezentat de un lot de 592 pacienți diagnosticați cu cataractă primitivă, care au fost operați între anii 2009 - 2011 la Clinica Optilens Cluj-Napoca. Metoda chirurgicală practică constat din extracția cataractei prin metoda facoemulsificării și implantare de cristalin artificial foldabil de cameră posterioară. S-au selectat cazurile de cataractă primitivă, la pacienți de sex masculin și feminin, proveniți din mediul rural sau urban, cu vârste cuprinse între 40 ani și 90 ani.

Metoda de lucru

Am efectuat un studiu prospectiv pentru fiecare caz în parte, care a cuprins:

- ⇒ *Datele personale ale pacientului:* vârstă, sex mediu de proveniență
- ⇒ *Evaluarea clinică generală preoperatorie:* examinări de laborator, examen cardiologic cu electrocardiogramă.
- ⇒ *Evaluarea oculară preoperatorie:* anamneza și istoricul bolii pacientului, determinarea acuității vizuale, biomicroscopia de pol anterior, pahimetria, oftalmoscopia directă, măsurarea presiunii intraoculare, măsurarea numărului de celule endoteliale, keratometria, biometria oculară, determinarea puterii dioptrice a implantului artificial de cristalin.
- ⇒ *Evaluarea postoperatorie:* determinarea acuității vizuale cu/fără corecție optică, refractometria, observații din partea pacientului (gradul de satisfacție, sensibilitatea la lumină).
- ⇒ *Criterii de includere a cazurilor în studiu clinic:* cazuri de cataractă primitivă, senilă și presenilă.
- ⇒ *Criterii de excludere a cazurilor din studiu clinic:* oculare (afecțiuni oculare preexistente sau contemporane operației, alte istorii de chirurgie oculară, traumatisme oculare) și generale (diabet zaharat, afecțiuni inflamatorii autoimune, etc).

II.4. PROTOCOLUL OPERATOR

Pregătirea preoperatorie a pacientului

Anestezia preoperatorie: soluție de Xilină 2%, injectată în fundul de sac conjunctival infero-extern, anestezie topică cu soluție Benoxi, administrat câte 2 picături la interval de 1 minut.

Operația

S-a practicat extracția cristalinului cataractat prin metoda facoemulsificării și implantare de cristalin artificial foldabil de cameră posterioară.

Incizia chirurgicală s-a efectuat în corneea clară, într-un singur plan. Incizia s-a efectuat foarte aproape de limb, la nivelul arcadei vasculare. Dimensiunile inciziilor au fost de 2,75 mm, 2,2 mm și 1,8 mm. Inciziile au fost localizate supero-temporal, supero-nazal, superior și temporal.

Complicații intraoperatorii

În cursul intervenției chirurgicale sunt posibile complicații intraoperatorii, de tipul: ruptura capsulei posterioare cu pierderea de vitros, luxarea nucleului sau a fragmentelor nucleare în vitros, decolarea membranei Descemet, etc. Nici una dintre aceste complicații nu au fost prezente la pacienții din lotul studiat.

Postoperator

Imediat postoperator s-au efectuat instilații locale cu un antibiotic și un antiinflamator steroid, de obicei în combinație fixă (Tobradex, Netildex, Betabioptal), midriatic de scurtă durată (Tropicamidă, Mydrum) și pansament ocular timp de 24 ore.

II.5. CALCULUL STATISTIC

Prelucrarea statistică a datelor s-a făcut cu ajutorul testului Anova.

Tehnicile de analiză statistică **Anova** se folosesc atunci când se compară mai mult de două grupe de pacienți. Analiza statistică Anova mai cunoscută și sub denumirea de *analiză dispersională* sau *analiză de varianță*. Cu cât numărul de grupe comparative este mai mare (mai mult de două grupe) cu atât se diversifică și gradele unei variabile independente.

II.6. REZULTATE

Următoarea etapă a studiului nostru a constat din efectuarea unei repartiții a pacienților în funcție de parametri luați în studiu, în vederea realizării ulterioare a unei analize detaliate a rezultatelor funcționale postoperatorii. Această repartiție s-a efectuat astfel:

- a. Repartiția cazurilor după mediul de proveniență
- b. Repartiția cazurilor după grupa de vârstă a pacienților
- c. Repartiția cazurilor în funcție de tipul clinic al cataractei
- d. Repartiția cazurilor în funcție de stadiul evolutiv al cataractei și acuitatea vizuală preoperatorie
- e. Repartiția cazurilor după biometria oculară
- f. Repartiția cazurilor după astigmatismul preoperator
- g. Repartiția cazurilor în funcție de dimensiunea inciziei corneene
- h. Repartiția cazurilor în funcție de localizarea inciziei corneene
- i. Repartiția cazurilor în funcție de astigmatismul postoperator
- j. Repartiția cazurilor în funcție de astigmatismul postoperator comparativ cu cel preoperator
- k. Repartiția cazurilor în funcție de astigmatismul la 6 săptămâni comparativ cu cel de la 6 luni postoperator
- l. Repartiția globală a astigmatismului postoperator comparativ cu cel preoperator
- m. Repartiția cazurilor după acuitatea vizuală postoperatorie
- n. Repartiția cazurilor după echivalentul sferic postoperator.

Principalul parametru urmărit a fost astigmatismul cornean, care preoperator s-a calculat în funcție de valoarea K1 și K2, iar postoperator a fost determinat print auto-refractometrie. În acest sens s-a efectuat un studiu comparativ al astigmatismului postoperator cu cel preoperator, luându-se în calcul repartiția acestuia pe grupe de valori, precum și orientarea axelor cilindrului, respectiv forma clinică a astigmatismului (conform sau contrar regulei). Am realizat un studiu comparativ pe trei loturi de pacienți, care au fost constituite în funcție de dimensiunea inciziei corneene. Totodată s-a efectuat un studiu comparativ pe grupe de pacienți, repartizați în funcție de localizarea inciziei corneene, precum și de valoarea astigmatismului preoperator.

Un alt parametru important luat în studiu a fost acuitatea vizuală postoperatorie, fără corecție optică și cu corecție optică optimă, precum și echivalentul sferic postoperator. S-a urmărit astfel evoluția acuității vizuale la cele două controale succesive, la 6 săptămâni și la 6 luni postoperator. Valoarea echivalentului sferic postoperator a rezultat din determinarea refracției oculare, fiind înregistrată automat odată cu efectuarea auto-refractometriei. Rezultatele finale, considerate stabile s-au înregistrat la 6 luni postoperator.

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR DUPĂ ASTIGMATISMUL PREOPERATOR**

Cele mai multe valori ale astigmatismului preexistent s-au încadrat între 0,00 -> ±0,75 dioptrii (70,78%). Valorile cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii au fost în proporție de 27,53% din total. Mult mai puțin numeroase au fost cazurile cu valori de peste 2,00 dioptrii (1,69%) (figura nr. 1).

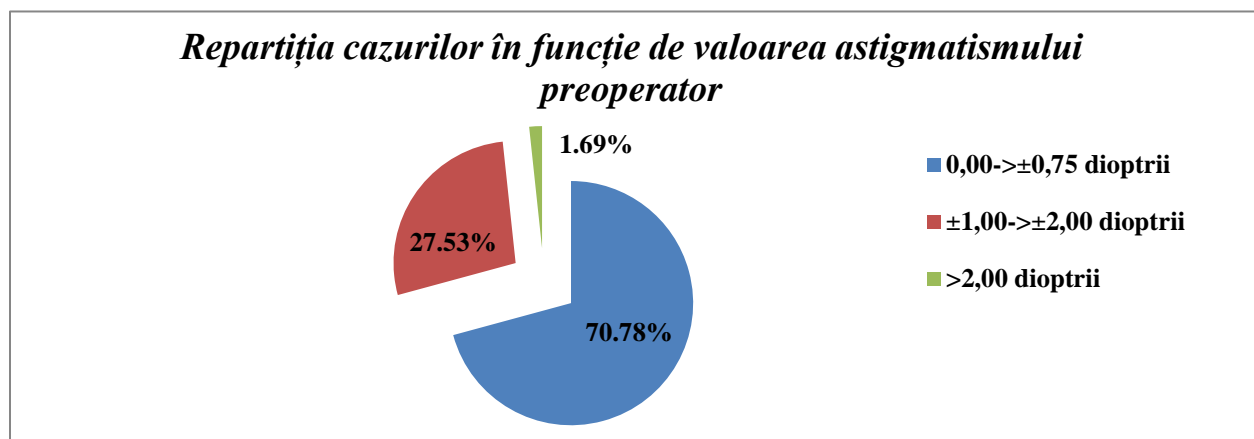


Figura nr. 1

În ceea ce privește forma clinică de astigmatism preoperator, cele mai multe cazuri au fost cele conform regulei, care au reprezentat 54,77% din total. Astigmatismele contrar regulei au fost prezente în proporție de 42,31% din total, iar un procent de 2,92% din totalul de cazuri au fost neutre din punct de vedere astigmatic.

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR ÎN FUNCȚIE DE DIMENSIUNEA INCIZIEI CORNEENE**

Dimensiunile inciziilor practicate în corneea clară au fost de 1,8 mm, 2,2 mm și 2,75 mm. Astfel, din acest punct de vedere cazurile selectate s-au divizat în trei grupuri. După cum rezultă din tabelul nr.1, cele trei grupuri au avut un număr foarte apropiat de cazuri, respectiv 198 de

cazuri cu incizie corneană de 1,8 mm, 202 cazuri cu incizie de 2,2 mm și 192 cazuri cu incizie de 2,75 mm.

Incizii.	1,8 mm	2,2mm	2,75 mm
Număr cazuri	198	202	192

Tabelul nr. 1

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR ÎN FUNCȚIE DE LOCALIZAREA INCIZIEI CORNEENE**

Așa cum se remarcă din tabelul nr. 2, cele mai multe incizii corneene s-au efectuat supero-temporal (292 cazuri), urmate de localizările supero-nazale (198 cazuri). Un număr mult mai mic de incizii s-au efectuat temporal (57 cazuri) și doar în 45 cazuri s-a ales localizarea superioară.

Localizare incizie	Supero-temporală	Supero-nazală	Temporală	Superioară
Număr cazuri	292	198	57	45

Tabelul nr. 2

⇒ **REPARTIȚIA ASTIGMATISMULUI POSTOPERATOR LA CONTROLUL DE LA 6 SĂPTĂMÂNI**

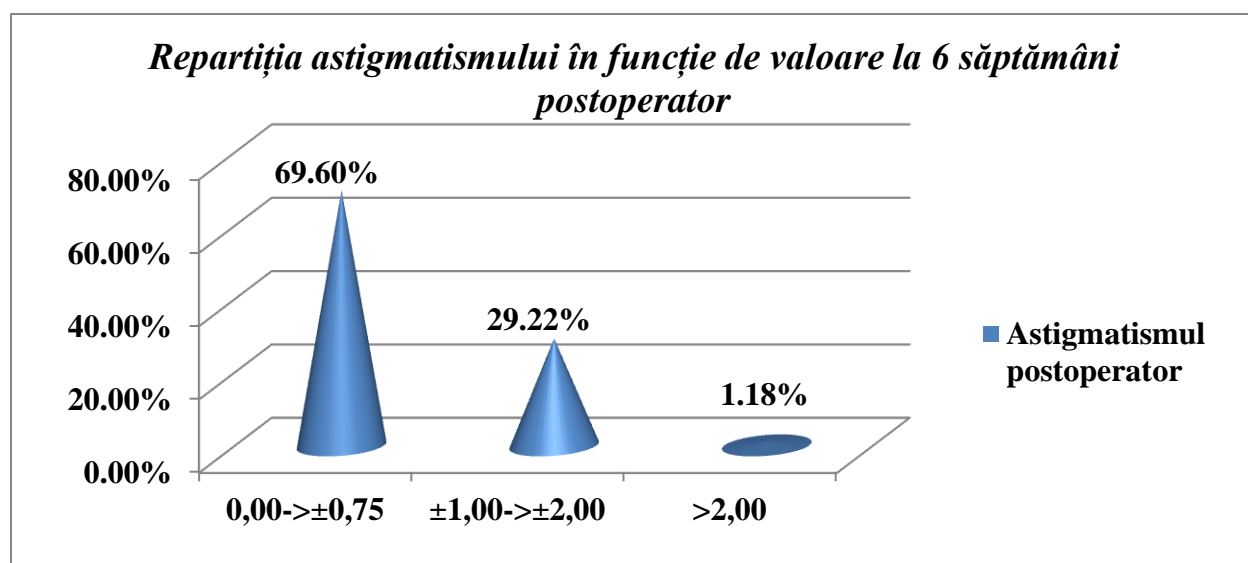


Figura nr. 2

La examenul efectuat la 6 săptămâni după operație, valorile astigmatismului postoperator cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au reprezentat 69,60% din total. Un procent de 29,22% din totalul cazurilor a fost reprezentat de valorile astigmatismului cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii și doar 1,18% din cazuri au avut valori mai mari de 2,00 dioptrii (figura 2

Din punct de vedere procentual, la controlul de la 6 săptămâni postoperator, astigmatismul contrar regulei a fost prezent în proporție de 70,10%, iar cel conform regulei a reprezentat 29,90% din total.

⇒ **REPARTIȚIA ASTIGMATISMULUI POSTOPERATOR LA CONTROLUL DE LA 6 LUNI**

La examenul de la 6 luni postoperator, astigmatismele cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au reprezentat 69,77% din total. Cele cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au fost prezente în proporție de 29,39%, iar astigmatismele mai mari de 2,00 dioptrii au reprezentat doar 0,84% din total (figura nr 3).

Din punct de vedere procentual, la evaluarea de la 6 luni postoperator, astigmatismul contrar regulei a reprezentat 71,29%, iar cel conform regulei 28,71% din total.

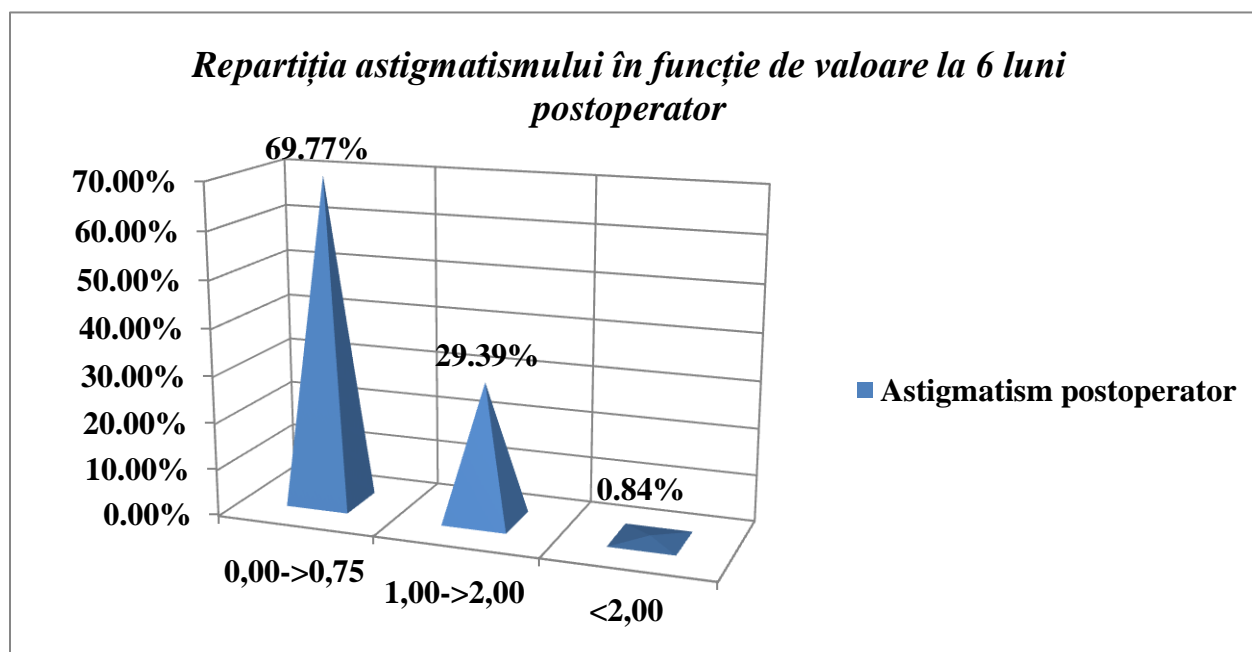


Figura nr. 3

⇒ **ASTIGMATISMUL LA 6 SĂPTĂMÂNI POSTOPERATOR COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR**

Valorile astigmatismului preoperator cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii au reprezentat 70,94%, iar cele ale astigmatismului postoperator au reprezentat 69,59% din total. Valorile astigmatismului cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii au fost prezente în proporție de 27,36% preoperator și de 29,22% postoperator. Preoperator, astigmatismul mai mare de 2,00 dioptrii a fost prezent în proporție de 1,70% , iar la 6 săptămâni postoperator a reprezentat 1,19% din total.

⇒ **ASTIGMATISMUL LA 6 LUNI POSTOPERATOR COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR**

Valorile cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii au avut o pondere de 70,94% preoperator și 69,76% la 6 luni postoperator. Preoperator, valorile astigmatismului cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii au reprezentat 27,36% din total, iar la 6 luni postoperator aceleași valori au reprezentat 29,39% din total. Astigmatismul mai mare de 2,00 dioptrii a reprezentat 1,70% preoperator și 0,85% la 6 luni postoperator.

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR ÎN FUNCȚIE DE ASTIGMATISMUL LA 6 SĂPTĂMÂNI, COMPARATIV CU CEL DE LA 6 LUNI POSTOPERATOR**

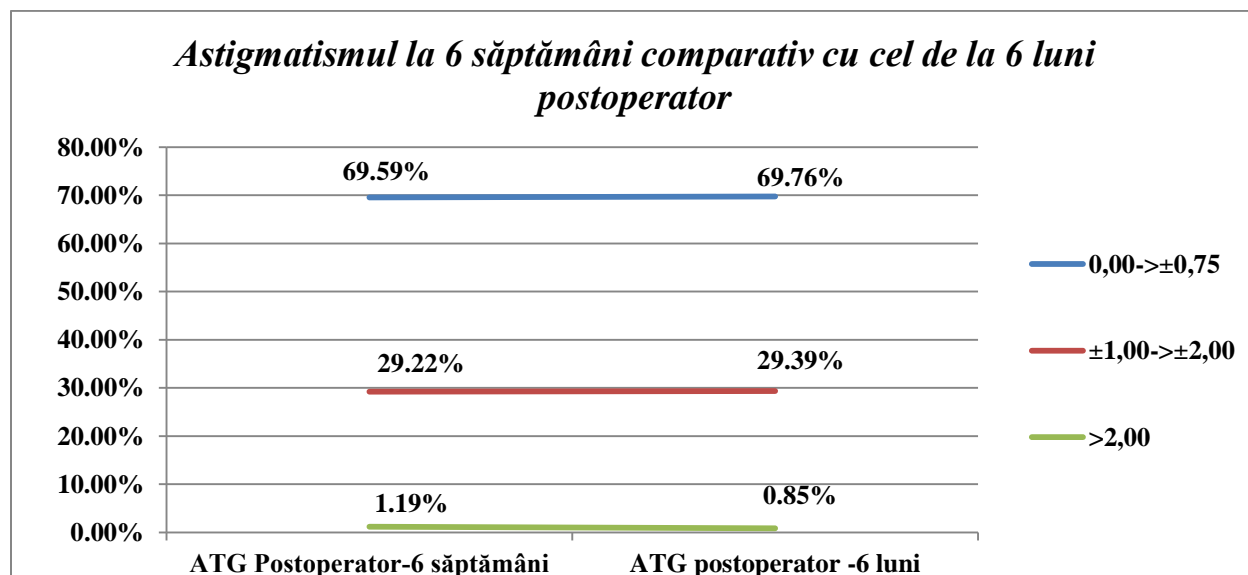


Figura nr. 4.

Valorile cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au fost prezente în proporție de 69,59% la 6 săptămâni și în proporție de 69,76% la 6 luni postoperator. În mod similar, astigmatismele cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au reprezentat 29,22% din total la controlul de la 6 săptămâni și de 29,39% la cel de la 6 luni postoperator. Astigmatismele mai mari de 2,00 dioptrii au fost prezente în proporție foarte redusă în ambele situații, reprezentând 1,19% la 6 săptămâni și de 0,85% la 6 luni postoperator (figura nr 4).

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR ÎN FUNCȚIE DE ACUITATEA VIZUALĂ LA 6 SĂPTĂMÂNI POSTOPERATOR**

Cea mai bună acuitate vizuală fără corecție optică, la controlul de la 6 săptămâni postoperator s-a găsit la 283 de cazuri, reprezentând 52,20% din total. La restul de 309 cazuri cea mai bună acuitate vizuală s-a obținut cu ajutorul corecției optice, acestea reprezentând 47,80% din total.

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR ÎN FUNCȚIE DE ACUITATEA VIZUALĂ LA 6 LUNI POSTOPERATOR**

La examenul de la 6 luni postoperator, cea mai bună acuitate vizuală fără corecție optică s-a obținut la 296 din cazuri, reprezentând 50% din total. La cealaltă jumătate din cazuri cea mai bună acuitate vizuală s-a obținut cu ajutorul corecției optice.

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR DUPĂ ECHIVALENTUL SFERIC LA 6 SĂPTĂMÂNI POSTOPERATOR**

La controlul de la 6 săptămâni postoperator cele mai multe valori ale echivalentului sferic au fost cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii, reprezentând 63,51% din total. Valorile echivalentului sferic cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au fost prezente în proporție de 33,95% din total. Cel mai puțin reprezentate au fost valorile echivalentului sferic mai mari de 2,00 dioptrii, care au fost prezente într-o proporție de 2,54 % din total.

⇒ **REPARTIȚIA CAZURILOR DUPĂ ECHIVALENTUL SFERIC LA 6 LUNI POSTOPERATOR**

La evaluarea efectuată la 6 luni postoperator, valorile echivalentului sferic cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au reprezentat 65,71% din total, cele cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au

fost prezente în proporție de 33,44%, iar cele mai mari de 2,00 dioptrii au reprezentat 0,85% din total.

⇒ ***ASTIGMATISMUL INDUS OPERATOR***

Aplicând apoi formula de calcul statistic Anova unifactorial, s-a trecut la o analiză detaliată a astigmatismului postoperator comparativ cu cel preoperator, rezultând din aceasta suma, media și indicele de variație a valorilor astigmatismului preoperator și postoperator, la cele două controale. Pentru calculul astigmatismului indus chirurgical (AIC) s-a făcut diferența între suma valorilor astigmatismului postoperator (la 6 săptămâni și la 6 luni) și suma valorilor astigmatismului preoperator.

- ***La 6 săptămâni postoperator***

Astigmatismul indus chirurgical la 6 săptămâni postoperator a fost de: $356 - 412,502 = -56,502$

- ***La 6 luni postoperator***

Astigmatismul indus chirurgical la 6 luni postoperator a fost de: $378,25 - 412,502 = -34,252$

⇒ ***ANALIZA ASTIGMATISMULUI POSTOPERATOR COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR ÎN FUNCȚIE DE DIMENSIUNEA INCIZIEI CORNEENE; ASTIGMATISM INDUS OPERATOR***

Incizia de 1,8 mm

După cum rezultă din figura nr 5, din punct de vedere procentual, astigmatismele cu valori cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au crescut de la 76,26% preoperator, la 85,86% la 6 săptămâni și 6 luni postoperator. Valorile cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au scăzut de la 21,71% preoperator, la 13,64%, la cele două evaluări postoperatorii. Astigmatismele mai mari de 2,00 dioptrii au scăzut de asemenea de la 2,03% preoperator, la 0,50% la ambele controale postoperatorii.

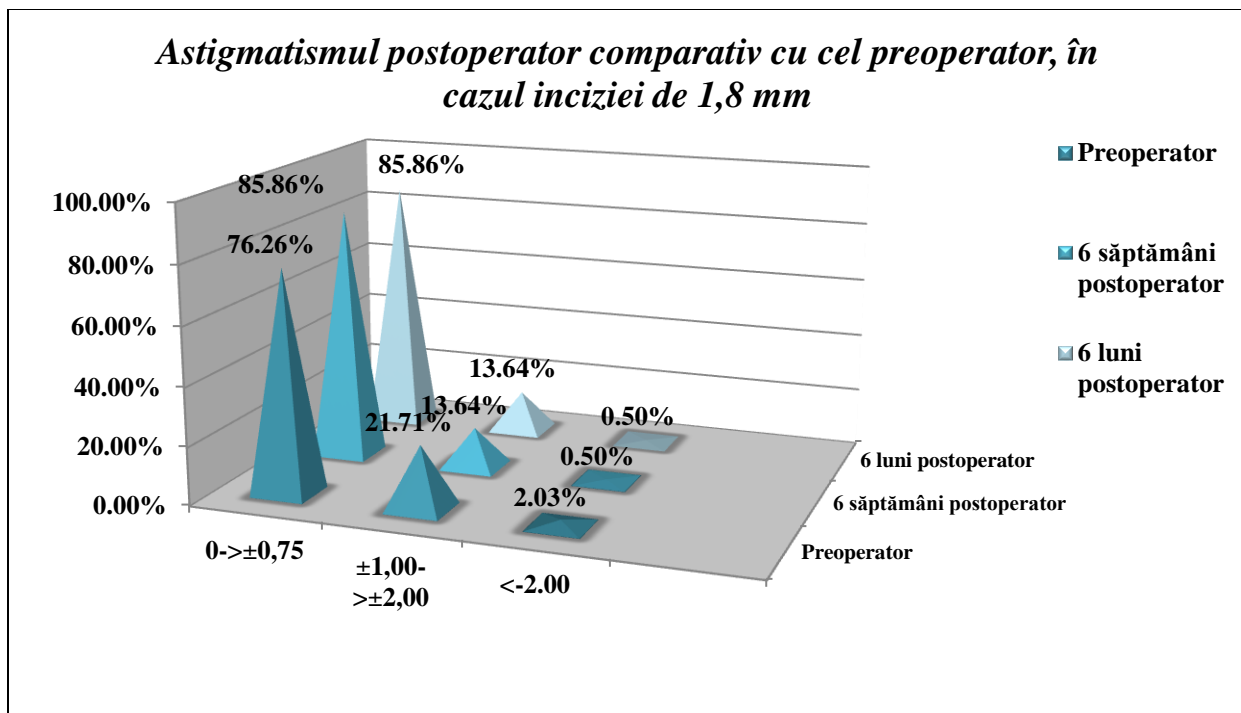


Figura nr. 5

Astigmatismul indus chirurgical în cazul inciziei de 1,8 mm a fost de:

=> la 6 săptămâni postoperator: $87 - 129 = -42$

=> la 6 luni postoperator: $97,25 - 129 = -31,75$

Incizia de 2,2

Din punct de vedere procentual, valorile astigmatismului cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, au fost prezente în proporție de 69,46% și respectiv 70,44%, la cele două controale postoperatorii, comparativ cu cele preoperatorii (62,56%). Astigmatismele cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii au reprezentat de 28,08 % și 26,60% la controalele postoperatorii, deci mai reduse procentual decât preoperator (30,02%). Valorile mai mari de 2,00 dioptrii au reprezentat 2,46 % și 2,95% postoperator, față de 7,42% preoperator (Figura nr 6).

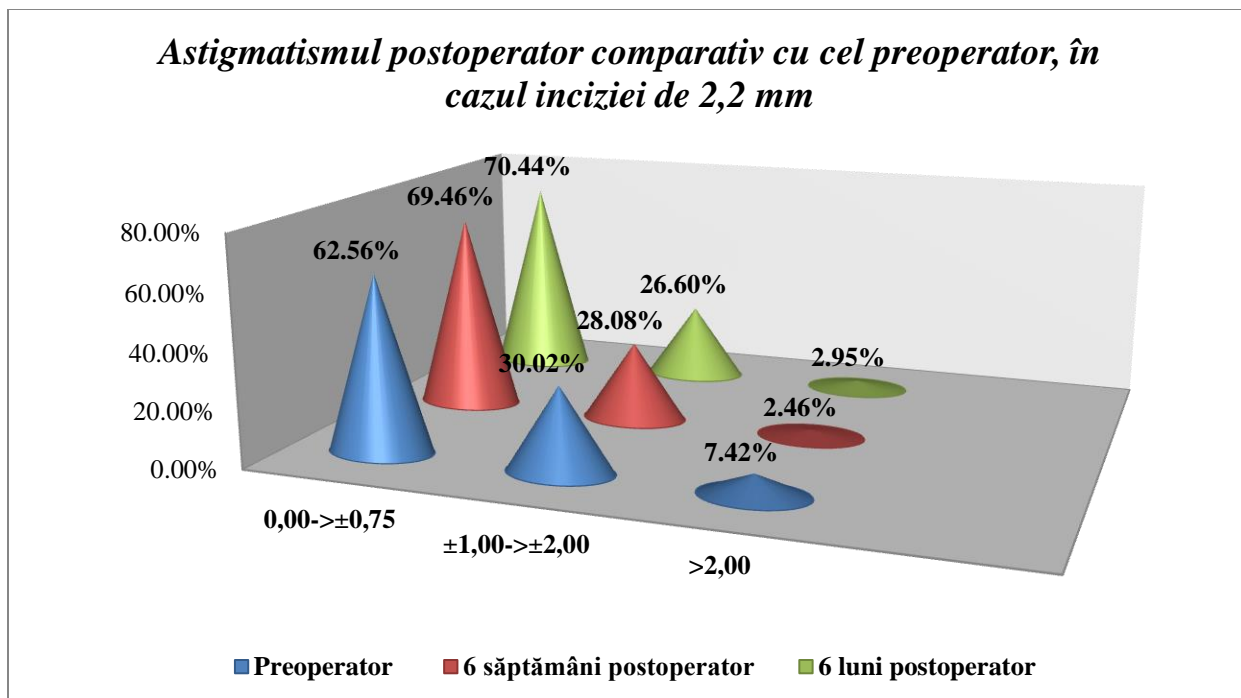


Figura nr. 6

Din punct de vedere procentual, valorile astigmatismului cuprinse între 0,00 -> \pm 0,75 dioptrii, au fost prezente în proporție de 69,46% și respectiv 70,44%, la cele două controale postoperatorii, comparativ cu cele preoperatorii (62,56%). Astigmatismele cuprinse între \pm 1,00 - > \pm 2,00 dioptrii au reprezentat de 28,08 % și 26,60% la controalele postoperatorii, deci mai reduse procentual decât preoperator (30,02%). Valorile mai mari de 2,00 dioptrii au reprezentat 2,46 % și 2,95% postoperator, față de 7,42% preoperator (Figura nr 6).

Astigmatismul indus chirurgical în cazul inciziei de 2,2 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: 135,25 - 161,5 = -26,25

=> La 6 luni: 141,75 - 161,5 = -19,75

Incizia de 2,75mm

Din punct de vedere procentual, în cazul acestui subgrup de incizii, valorile astigmatismului cuprinse între 0,00 -> \pm 0,75 dioptrii au scăzut de la 73,43% preoperator, la 55,21% la 6 săptămâni și la 51,56% la 6 luni postoperator. Valorile astigmatismului postoperator cuprinse între \pm 1,00 -> \pm 2,00 dioptrii au crescut, reprezentând 38,08% și respectiv 39,58% la cele două

evaluări efectuate după operație, comparativ cu cele preoperatorii, care au reprezentat 24,48%. Au crescut de asemenea valorile astigmatismului mai mari de 2,00 dioptrii, de la 2,09% preoperator, la 6,71% și 8,86% la cele două controale postoperatorii (figura nr 7).

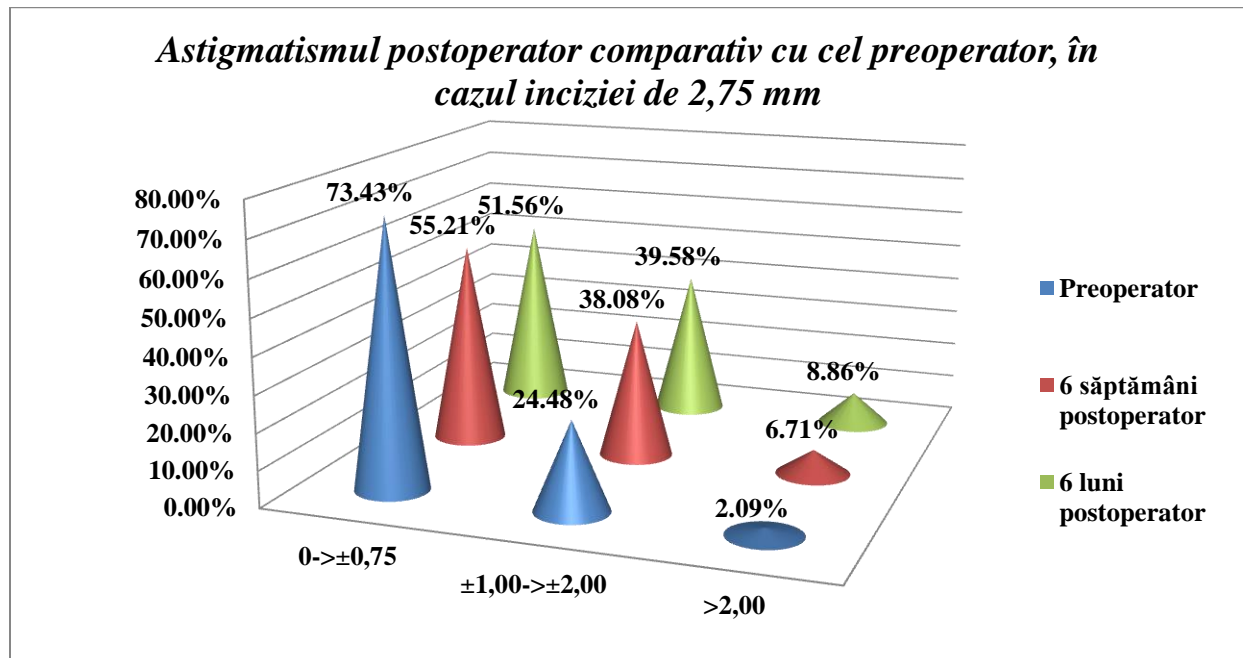


Figura nr. 7

Din punct de vedere procentual, în cazul acestui subgrup de incizii, valorile astigmatismului cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii au scăzut de la 73,43% preoperator, la 55,21% la 6 săptămâni și la 51,56% la 6 luni postoperator. Valorile astigmatismului postoperator cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii au crescut, reprezentând 38,08% și respectiv 39,58% la cele două evaluări efectuate după operație, comparativ cu cele preoperatorii, care au reprezentat 24,48%. Au crescut de asemenea valorile astigmatismului mai mari de 2,00 dioptrii, de la 2,09% preoperator, la 6,71% și 8,86% la cele două controale postoperatorii (figura nr 7).

Astigmatismul indus chirurgical în cazul inciziei de 2,75 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $140 - 126,75 = 13,25$

=> La 6 luni: $148,75 - 126,75 = 22$

⇒ **ANALIZA ASTIGMATISMULUI POSTOPERATOR COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR, ÎN FUNCȚIE DE LOCALIZAREA INCIZIEI CORNEENE; ASTIGMATISM INDUS OPERATOR**

Localizarea supero-temporală

Conform tabelului nr. 3, în cadrul acestui subgrup s-a constatat o scădere a numărului de astigmatisme cu valori cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, la 195 cazuri la 6 săptămâni, respectiv 193 cazuri la 6 luni postoperator, față de 237 cazuri cât au existat preoperator. A crescut numărul de valori cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii, la 96 cazuri la 6 săptămâni și 98 cazuri la 6 luni postoperator, față de 54 cazuri cât au existat preoperator. Numărul de valori mai mari de 2 dioptrii a rămas același ca și preoperator (1 caz).

Inizie supero-temporală - valoare ATG	Preoperator - număr cazuri	6 săptămâni postoperator - număr cazuri	6 luni postoperator - număr cazuri
0->±0,75	237	195	193
±1,00->±2,00	54	96	98
>±2,00	1	1	1

Tabelul nr. 3

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-temporale a fost de:

⇒ La 6 săptămâni: $158,25 - 182 = -23,75$

⇒ La 6 luni: $170 - 182 = -12$

Localizarea supero-nazală

O analiză a magnitudinii astigmatismului postoperator comparativ cu cel preoperator a demonstrat și în acest subgrup o scădere a numărului de valori cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, de la 181 cazuri preoperator la 133 și respectiv 132 cazuri, la 6 săptămâni și 6 luni postoperator (tabelul nr. 4). Numărul de valori cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii a crescut postoperator la 64 cazuri și respectiv 65 cazuri, față de 15 cazuri câte au existat preoperator.

Valorile astigmatismului mai mari de 2,00 dioptrii au fost în număr de 2 cazuri preoperator, iar postoperator a existat câte un singur caz la fiecare control în parte.

Incizie supero-nazală – valoare ATG	Preoperator - număr cazuri	6 săpt. postoperator - număr cazuri	6 luni postop - număr cazuri
0->±0,75	181	133	132
±1,00->±2,00	15	64	65
>±2,00	2	1	1

Tabelul nr. 4.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-nazale a fost de:

=> La 6 săptămâni: $120,75 - 110,75 = 10$

=> La 6 luni: $123,75 - 110,75 = 13$

Localizarea temporală

După cum se remarcă din tabelul nr. 5, preoperator au existat 53 de valori ale astigmatismului cuprinse între 1,00 -> ±2,00 dioptrii și 4 valori mai mari de 2,00 dioptrii. Analiza magnitudinii astigmatismului postoperator a demonstrat o scădere a acesteia, atât la 6 săptămâni (15 cazuri între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, 37 cazuri între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii și 5 cazuri peste 2 dioptrii) cât și la 6 luni postoperator (13 cazuri între 0,00->±0,75 dioptrii, 39 cazuri între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii și 5 cazuri peste 2 dioptrii).

Incizie temporal - valoare ATG	Preoperator - număr cazuri	6 săptămâni postoperator - număr cazuri	6 luni postoperator - număr cazuri
0->±0,75	0	15	13
±1,00->±2,00	53	37	39
>±2,00	4	5	5

Tabelul nr. 5

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării temporale a fost de:

=> La 6 săptămâni: $70,75 - 64,75 = 6$

=> La 6 luni: $67,5 - 64,75 = 2,75$

Localizarea superioară

Toate valorile astigmatismului preoperator au fost mai mari de 1,00 dioptrii, respectiv 42 cazuri au fost cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, iar 3 cazuri au avut valori mai mari de 2 dioptrii (tabelul nr.6). Analiza magnitudinii astigmatismului postoperator a demonstrat o scădere a valorilor față de cele preoperatorii. Astfel, la 6 săptămâni postoperator au existat 21 cazuri de valori cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, 22 cazuri între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii și doar 2 cazuri mai mari de 2 dioptrii. La 6 luni postoperator distribuția valorilor a fost aproximativ aceeași, respectiv 22 cazuri cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, 22 cazuri între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii și un caz cu valoare mai mare de 1 dioptrie.

Incizie superioară - valoare ATG	ATG preoperator - număr cazuri	ATG - 6 săpt postop - număr cazuri	ATG - 6 luni postop - număr cazuri
0->±0,75	0	21	22
±1,00->±2,00	42	22	22
>±2,00	3	2	1

Tabelul nr. 6

Astigmatismul indus chirurgical în cazul inciziei superioare a fost de:

=> La 6 săptămâni: $34 - 58,5 = -24,5$

=> La 6 luni: $40,5 - 58,5 = -18$.

⇒ **ANALIZA ASTIGMATISMULUI POSTOPERATOR COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR ÎN FUNCȚIE DE LOCALIZAREA ȘI DIMENSIUNEA INCIZIEI CORNEENE; ASTIGMATISM INDUS OPERATOR**

Localizarea supero-temporală

Incizia supero-temporală de 1,8 mm

Exprimat în procente, numărul valorilor cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii a reprezentat 85,26% din total preoperator, 84,21% și respectiv 80,00% la cele două controale postoperatorii. Numărul valorilor cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii a reprezentat 13,68% preoperator, 15,79% și respectiv 20,00% la controalele postoperatorii. Astigmatismele mai mari de 2,00 dioptrii au fost prezente în proporție foarte mică doar preoperator (0,76%), lipsind postoperator.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-temporale și incizie de 1,8 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $48,25 - 59,75 = -11,5$

=> La 6 luni: $51 - 59,75 = -8,75$

Incizia supero-temporală de 2,2 mm

Curba valorilor astigmatismelor cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii are un traiect descendent de la 78,00% preoperator, la 59,00% și respectiv 58,00% la cele două evaluări postoperatorii. Graficul valorilor cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii are un traseu ascendent, de la 22,00% preoperator, la 41,00% și respectiv 42,00% postoperator. Valorile mai mari de 2,00 dioptrii au lipsit atât preoperator cât și postoperator.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-temporale și incizie de 2,2 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $64,5 - 63,5 = 1$

=> La 6 luni: $70,5 - 63,5 = 7$

Incizia supero-temporală de 2,75mm

Valorile astigmatismului cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au scăzut de la 82,29% preoperator, la 59,37% la ambele controale postoperatorii. Valorile cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au crescut de la 17,71% preoperator, la 39,58% la cele două evaluări postoperatorii.

Preoperator nu au existat valori mai mari de 2,00 dioptrii, iar postoperator acestea au fost prezente în proporție de 1,05% la ambele evaluări.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-temporale și incizie de 2,75 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $43,75 - 54 = -10,25$

=> La 6 luni: $49,5 - 54 = -4,5$

Localizarea supero-nazală

Incizia supero-nazală de 1,8 mm

Valorile astigmatismului cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au scăzut ușor de la 94,36% preoperator, la 84,50% și respectiv 80,28% la cele două controale postoperatorii. Valorile cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au crescut de la un procent de 5,64% preoperator, la 15,50% și respectiv 19,72% la cele două evaluări postoperatorii. Nu a existat nici un caz de astigmatism mai mare de 2,00 dioptrii, preoperator sau postoperator.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-nazale și incizie de 1,8 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $33,75 - 33 = 0,75$

=> La 6 luni: $36,5 - 33 = 3,5$

Incizia supero-nazală de 2,2 mm

Valorile astigmatismului preoperator cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au scăzut de la 81,66%, la 56,66% și respectiv 58,33% la cele două controale postoperatorii. Astigmatismele cu valori cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au crescut de la un procent de 15,00% preoperator, la 41,66% la 6 săptămâni și la 40,00% la 6 luni postoperator. Au scăzut însă valorile astigmatismului mai mari de 2,00 dioptrii de la 3,34% preoperator, la 1,67% la cele două evaluări postoperatorii.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-nazale și incizie de 2,2 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $44,5 - 46 = -1,5$

=> La 6 luni: $44,5 - 46 = -1,5$

Incizia supero-nazală de 2,75 mm

Astigmatismele cu valori cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au scăzut de la 94,20% preoperator, la 59,42% și respectiv 56,52% la cele două evaluări postoperatorii. Valorile astigmatismului cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au crescut de la 5,80% preoperator, la 40,58% și respectiv 43,48% la cele două controale postoperatorii. Atât preoperator cât și postoperator nu a existat nici o valoare a astigmatismului mai mare de 2,00 dioptrii.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării supero-nazale și incizie de 2,75 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $41,5 - 34,5 = 7$

=> La 6 luni: $44,5 - 34,5 = 10$

Localizarea temporală

Incizia temporală de 1,8 mm

Astigmatismele cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au scăzut de la 100% preoperator, la 61,53% și respectiv 53,84% la cele două controale postoperatorii. În timp ce preoperator nu a existat nici o valoare a astigmatismului cuprinsă între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii, postoperator aceste valori au reprezentat 38,47% la 6 săptămâni și respectiv 46,16% la controlul de la 6 luni.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării temporale și incizie de 1,8 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $8,25 - 15 = -6,75$

=> La 6 luni: $7,5 - 15 = -7,5$

Incizia temporală de 2,2 mm

Dacă preoperator astigmatismele cu valori cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au reprezentat 100% din cazuri, postoperator la ambele evaluări, aceste valori au fost prezente în proporție de 66,66%. Valorile cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au crescut de la 0,00% preoperator la 23,81% la cele două evaluări postoperatorii. Au crescut însă și valorile mai mari de 2,00 dioptrii de la 0,00% preoperator, la 9,53% la controalele postoperatorii.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării temporale și incizie de 2,2 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $27,25 - 22,75 = 4,5$

=> La 6 luni: $26,75 - 22,75 = 4$

Incizie temporal de 2,75 mm

— Valorile astigmatismului preoperator cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au reprezentat 0,00%, pentru ca la cele două controale postoperatorii să fie prezente în proporție de 22,72% și respectiv 18,18% din total. Valorile cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au scăzut de la 86,36% preoperator, la 63,63% și respectiv 68,17% la cele două controale postoperatorii. A existat aceeași proporție de astigmatisme cu valori mai mari de 2,00 dioptrii, atât preoperator cât și postoperator, la ambele controale (13,65%).

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării temporale și incizie de 2,75 mm a fost de:

=> La 6 săptămâni: $32,25 - 25,75 = 6,5$

=> La 6 luni: $32 - 25,75 = 6,25$

Localizarea superioară

Incizia superioară de 1,8 mm

Preoperator toate cazurile de astigmatism din acest subgrup au avut valori cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii. La controlul de la 6 săptămâni postoperator astigmatismele cuprinse între aceste valori au reprezentat doar 46,66% din total, restul fiind cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării superioare și incizie de 1,8 mm a fost de:

$$\Rightarrow \text{La 6 săptămâni: } 3,5 - 17,75 = -14,25$$

$$\Rightarrow \text{La 6 luni: } 8 - 17,75 = -9,75$$

Incizia superioară de 2,2 mm

În cazul acestui subgrup, astigmatismele cuprinse între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii au crescut de la 0,00% preoperator, la 44,44% și respectiv 50,00% la cele două controale postoperatorii. Astigmatismele cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au scăzut de la 88,88% preoperator, la 55,56% și respectiv 50,00% la evaluările postoperatorii. Valorile mai mari de 2,00 dioptrii au scăzut de la 11,12% preoperator la 0,00% la cele două controale postoperatorii.

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării superioare și incizie de 2,2 mm a fost de:

$$\Rightarrow \text{La 6 săptămâni: } 14,5 - 24,25 = -9,75$$

$$\Rightarrow \text{La 6 luni: } 15 - 24,25 = -9,25$$

Incizia superioară de 2,75 mm

Din punct de vedere procentual, valorile astigmatismului cuprinse între $\pm 1,00$ -> $\pm 2,00$ dioptrii au scăzut de la 92,85% preoperator, la 42,85% și respectiv 57,14% la cele două controale postoperatorii. Dacă preoperator nu a existat nici o valoare cuprinsă între 0,00 -> $\pm 0,75$ dioptrii, postoperator astfel de valori s-au găsit în proporție de 42,85% și respectiv 35,71%. Valorile mai mari de 2,00 dioptrii au fost în proporție de 7,15% preoperator, la 6 săptămâni au crescut la 14,30%, pentru ca la controlul de la 6 luni să revină la același procent ca și preoperator (7,15%).

Astigmatismul indus chirurgical în cazul localizării superioare și incizie de 2,75 mm a fost de:

$$\Rightarrow \text{La 6 săptămâni: } 16 - 18,5 = -2,5$$

$$\Rightarrow \text{La 6 luni: } 15,5 - 18,5 = -3$$

II.7. DISCUȚII

⇒ DISCUȚIA REPARTIȚIEI CAZURILOR ÎN FUNCȚIE DE VALOAREA ASTIGMATISMULUI PREOPERATOR

În cadrul lotului nostru, astigmatismul de grad mic ($0,00 \rightarrow \pm 0,75$ dioptrii) a fost prezent în proporție de 70,78% din cazuri. Valorile astigmatismului preoperator cuprinse între $\pm 1,00 \rightarrow \pm 2,00$ dioptrii au reprezentat 27,53% din total. Astigmatismul mai mare de 2,00 dioptrii a fost prezent doar în 1,69% din total. Prezența în cea mai mare parte a astigmatismului preoperator de grad mic ($\leq \pm 0,75$ dioptrii) în cadrul lotului nostru, constituie un aspect care corespunde cu datele din literatură și care arată faptul că aproximativ 15% până la 29% din pacienții operați de cataractă au mai mult de 1,5 dioptrii astigmatism preexistent [29].

⇒ DISCUȚIA REPARTIȚIEI CAZURILOR ÎN FUNCȚIE DE FORMA CLINICĂ A ASTIGMATISMULUI PREOPERATOR

În ceea ce privește forma clinică de astigmatism preoperator a existat o ușoară predominanță a formelor clinice conform regulii, care au reprezentat 54,77% din total, în detrimentul celor contrar regulii, care au fost găsite în proporție de 42,31% din total.

⇒ DISCUȚIA REPARTIȚIEI CAZURILOR DE ASTIGMATISM POSTOPERATOR, LA CONTROLUL DE LA 6 SĂPTĂMÂNI, COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR

La analiza comparativă a astigmatismului postoperator (la evaluarea de la 6 săptămâni) cu cel preoperator, nu au existat diferențe semnificative în distribuția cazurilor de astigmatism pe grupe de valori, cele mai multe fiind tot astigmatismele de grad mic ($0,00 \rightarrow \pm 0,75$ dioptrii) care postoperator au reprezentat 69,59% din total, față de 70,94 % cât s-au găsit preoperator. La grupa de valori cuprinse între $\pm 1,00 \rightarrow \pm 2,00$ dioptrii s-a constatat o creștere neglijabilă a proporției acestora, de la 27,36% preoperator la 29,22% la controlul de la 6 săptămâni postoperator.

Dacă preoperator au predominat astigmatismele conform regulii (57,60%), la 6 săptămâni postoperator s-a constatat o schimbare netă a orientării axelor astigmatismului, constând dintr-o majoritate netă a celor contrar regulii, care au reprezentat 70,10% din total

⇒ ***DISCUȚIA REPARTIȚIEI CAZURILOR DE ASTIGMATISM POSTOPERATOR, LA CONTROLUL DE LA 6 LUNI, COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR***

La evaluarea de la 6 luni, s-a dedus faptul că și în acest caz nu au existat modificări semnificative în ceea ce privește magnitudinea valorilor, comparativ cu cel preoperator. Astfel, a existat doar o descreștere ne semnificativă a procentului de astigmatisme cu valori cuprinse între 0,00 -> ±0,75 dioptrii, de la 70,94% preoperator, la 69,76% postoperator. Valorile cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii au crescut ușor, de la un procent de 27,36% preoperator, la 29,39% la 6 luni postoperator.

La fel ca și la controlul de la 6 săptămâni, la 6 luni postoperator s-a constatat o predominanță netă a celor contrar regulei, reprezentând 71,29% din total.

⇒ ***DISCUȚIA ANALIZEI GLOBALE A ASTIGMATISMULUI LA 6 SĂPTĂMÂNI POSTOPERATOR, COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR***

O analiză globală a astigmatismului postoperator, la controlul de la 6 săptămâni, comparativ cu cel preoperator, arată faptul că deși ponderea astigmatismelor de grad mic (0,00 -> ±0,75 dioptrii) a suferit o ușoară scădere, de la 70,94% preoperator la 69,59% postoperator, suma totală a valorilor astigmatismului a înregistrat și aceasta o scădere, de la 412,502 preoperator, la 356 postoperator. Această scădere a sumei valorilor astigmatismului postoperator la acest interval, se poate explica prin faptul că cea mai mică medie a valorilor astigmatismului a fost înregistrată postoperator, respectiv 0,601, față de 0,696 preoperator.

⇒ ***DISCUȚIA ANALIZEI GLOBALE A ASTIGMATISMULUI LA 6 LUNI POSTOPERATOR, COMPARATIV CU CEL PREOPERATOR***

O analiză a astigmatismului postoperator la 6 luni, comparativ cu cel preoperator, relevă aceleași aspecte, constând din scăderea sumei valorilor de la 412,502 preoperator, la 378,25 postoperator, deși și în acest caz a existat o ușoară scădere a astigmatismelor de grad mic (între 0,00 -> ±0,75 dioptrii), de la 70,94% preoperator la 69,76% postoperator. Valorile cuprinse între ±1,00 -> ±2,00 dioptrii au înregistrat o ușoară creștere de la 27,36% preoperator, la 29,39% postoperator, în timp ce valorile mai mari de 2,00 dioptrii au scăzut de la 1,70% preoperator, la 0,85% postoperator. Scăderea sumei valorilor astigmatismului postoperator la 6 luni, comparativ

cu suma valorilor preoperatorii, s-ar datora la fel ca și în cazul de mai sus, scăderii mediei valorilor postoperatorii (0,638) față de cele preoperatorii (0,696).

⇒ ***DISCUȚIA ANALIZEI GLOBALE A ASTIGMATISMULUI INDUS CHIRURGICAL***

La evaluarea de la 6 săptămâni postoperator, valoarea globală a astigmatismului indus chirurgical a fost negativă (-56,502) fiind rezultatul diferenței dintre suma valorilor astigmatismului la 6 săptămâni postoperator (356) și suma valorilor preoperatorii (412,502).

La evaluarea de la 6 luni postoperator a avut tot o valoare negativă (-34,252), dar ușor mai mare decât cea întâlnită la 6 săptămâni (-56,502), explicabilă printr-o ușoară creștere a sumei valorilor astigmatismului la această evaluare față de cea precedentă (378,25 la 6 luni față de 356 la 6 săptămâni postoperator).

Valoarea negativă a astigmatismului indus chirurgical la ambele controale postoperatorii se poate traduce printr-un rezultat refractiv favorabil, respectiv lipsa acestui tip de astigmatism la nivel global. Acest aspect s-ar datora, așa cum s-a arătat mai sus, stabilității refractive a corneei oferită de aceste incizii corneene mici.

⇒ ***ASTIGMATISMUL INDUS CHIRURGICAL ÎN FUNCȚIE DE DIMENSIUNEA INCIZIEI***

Analiza astigmatismului indus chirurgical pe cele trei grupe de studiu, în funcție de dimensiunea inciziei corneene, a demonstrat faptul că acest tip de astigmatism este prezent doar în grupul de incizii de 2,75 mm, lipsind în cadrul grupurilor de incizii de 1,8 mm și 2,2 mm. Nu au existat diferențe refractive majore între grupul de incizii de 2,2 mm și cel de 1,8 mm. Amplitudinea astigmatismului indus chirurgical în cazul de mai sus (incizie de 2,75 mm) este mică și nu a înregistrat modificări semnificative la evaluarea de la 6 luni față de cele constatate la 6 săptămâni postoperator. În acest sens schimbarea refractivă postoperatorie a fost de 13,25 la 6 săptămâni și de 22 la 6 luni postoperator.

⇒ ***ASTIGMATISMUL INDUS CHIRURGICAL ÎN FUNCȚIE DE LOCALIZAREA INCIZIEI***

Analiza generală a astigmatismului indus chirurgical în funcție de localizarea inciziei corneene relevă faptul că acest tip de astigmatism nu a fost pus în evidență în cazul subgrupului de incizii supero-temporale și superioare, dar a fost prezent în cazul subgrupului de incizii supero-nazale și temporale. Din datele prezentate mai sus rezultă totodată faptul că deși a fost prezent în cazul celor două localizări, amplitudinea astigmatismului indus chirurgical a fost foarte mică și nu s-au înregistrat schimbări semnificative la controlul de la 6 luni față de cel de la 6 săptămâni postoperator.

⇒ ***ASTIGMATISM INDUS OPERATORÎN FUNCȚIE DE LOCALIZAREA ȘI DIMENSIUNEA INCIZIEI CORNEENE***

Analiza detaliată a astigmatismului indus chirurgical în funcție de localizarea și dimensiunea inciziei corneene periferice a demonstrat faptul că rezultatele au fost variate. Astfel, în cazul localizării supero-temporale, dimensiunea inciziei corneene nu a fost determinanta principală în apariția astigmatismului indus operator, în sensul că acest tip de astigmatism a lipsit în cazul inciziilor de 1,8 mm și 2,75 mm, dar a fost prezent în cazul inciziilor de 2,2 mm, însă de amplitudine foarte redusă.

II.8. METODE DE PROFILAXIE ȘI TRATAMENT A ASTIGMATISMULUI INDUS OPERATOR ȘI A ASTIGMATISMULUI POSTOPERATOR

- reducerea dimensiunii inciziei corneene
- efectuarea inciziei pe meridianul cornean mai refringent
- efectuarea de incizii în corneea clară pe meridiane opuse
- tehnica de incizii limbice relaxante
- inciziile corneene periferice relaxante, unice sau în perechi
- corecție cu lentile intraoculare - implantarea de cristaline artificiale torice
- corecția postoperatorie prin tehnici de chirurgie refractivă (PRK, LASIK).

II.9. PROTOCOL DE EXAMINARE ȘI TRATAMENT CHIRURGICAL AL PACIENTULUI, ÎN VEDEREA COMBATERII ASTIGMATISMULUI INDUS OPERATOR

a. Examinări clinice preoperatorii uzuale:

- determinarea acuității vizuale la distanță, necorectată și corectată
- sensibilitatea la contrast
- biomicroscopia de pol anterior
- măsurarea numărului de celule endoteliale
- măsurarea adâncimii camerei anterioare
- aplanotonometria
- oftalmoscopia directă și indirectă

b. Determinarea statusului refractiv preoperator al pacientului

- determinarea refracției oculare cu ajutorului autorefractometrului Humphrey în cazurile în care stadiul evolutiv al cataractei nu este atât de avansat și permite efectuarea acestei examinări
- keratometria
- topografia corneană

c. Biometria oculară și calcularea puterii implantului artificial de cristalin (IOL-target)

d. Alegerea tipului de incizie chirurgicală, în ceea ce privește dimensiunea, localizarea într-o anumită zonă anatomică (sclerală, limbică sau corneană), precum și configurația acesteia

e. Alegerea tipului de cristalin artificial care urmează să fie implantat, în ceea ce privește calitatea acestuia, materialul din care este confecționat, designul implantului (sferic, asferic, designul hapticelor), mărimea părții optice.

f. Tratamentul astigmatismului preoperator

II.10. CONCLUZII

- * Harta magnitudinii astigmatismului postoperator este foarte ușor diferită de cea a astigmatismului preoperator, în ambele situații cele mai numeroase fiind tot astigmatismele cuprinse între 0,00 -> -0,75 dioptrii
- * În ceea ce privește forma clinică, postoperator s-a produs o reorientare a axelor astigmatismului, în sensul că dacă preoperator a existat o ușoară predominanță a astigmatismelor conform regulei, postoperator s-a constatat o predominanță netă a celor contrar regulei
- * Practicarea, în cadrul chirurgiei cataractei a inciziilor mici, în corneea clară, minimizează deteriorarea corneeană și totodată complicațiile postoperatorii, care pot compromite rezultatul funcțional postoperator, ducând astfel la o insatisfacție atât a chirurgului cât și a pacientului.
- * Astfel de incizii reduc de asemenea timpul necesar reabilitării vizuale, restabilesc independența pacienților, permițându-le reluarea mai rapidă a activității lor obișnuite.

III. BIBLIOGRAFIE

1. Zeiske J.D, Gipson I.K, Agents that affect corneal wound healing: modulation of structure and function. *In: Principles and Practice of Ophthalmology. 2 ed. Albert DM, Jacobiec FA, Editors. Philadelphia: WB Saunders Co. 2000: 364 - 372.*
2. Klatte DH, Kurpakus MA, Grelling KA, Jones JCR. Immunochemical characterization of three components of the hemidesmosome and their expression in cultured epithelial cells. *J Cell Biol.* 1989; 109: 3377 - 90.
3. Okada Y, Saika S, Shirai K, Hashizume N, Yamanaka D, Ohnishi Y, Senba E. Disappearance of desmosomal components in rat corneal epithelium during wound healing. *Ophthalmologica.* 2001; 215: 61- 65.
4. Gipson IK, Spurr-Michaud SJ, Tisdale AS. Anchoring fibrils form a complex network in human and rabbit cornea. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1987; 26: 212 - 20.
5. Agrawal V.B, Tsai R.J. Corneal epithelial wound healing. *Current ophthalmol.* 2003 (51); 1: 5 - 15.
6. Hogan MJ, Alvarado JA, Weddel JE. Histology of the human eye. *In: Hogan MJ, Alvarado JA, Weddel JE, editors. Philadelphia: Saunders Co. 1971, pp 112 - 126.*
7. Kinoshita S, Adachi W, Sotozono C, Nishida K, Yokoi N, Quantock AJ, et al. Characteristics of human ocular surface epithelium. *Prog Retina Eye Res.* 2001; 20: 639 - 73.
8. Tervo T, van Setten G.B, Beuerman RW, Tervo K, Virtanen I, Tarkkanen A. Appearance of immunohistochemically detectable cellular fibronectin and tenascin in the experimental rabbit keratectomy wound. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1989; 30:149.
9. Panjwani N, Michalopoulos G, Song J, Zaidi TS, Yogeewaran G, Baum J. Neutral glycolipids of migrating and nonmigrating rabbit corneal epithelium in organ and cell culture. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1990; 31: 689 - 695.
10. Eraslan M, Toker E. Mechanisms of corneal wound healing and its modulation following refractive surgery. *Marmara Med. J.* 2009; 22: 169-178.

11. Fini ME. Keratocyte and fibroblast phenotypes in the repairing cornea. *Prog Retin Eye Res.* 1999; 18: 529 - 551.
12. Jester JV, Petrol WM, Canavagh HD. Corneal stromal wound healing in refractive surgery: the role of myofibroblasts. *Prog Retin Eye Res.* 1999; 18: 311 - 356.
13. Binder PS, Waring GO, Arrowsmith PN, Wang C. Histopathology of traumatic rupture of the cornea after radial keratotomy. *Arch Ophthalmol.* 1988; 106:1584 - 1590.
14. Rigal D. și colab. L'epithelium cornean – Physiopathologie - La cicatrisation. *Ed Masson.* 1993; 89 (115): 354 - 357.
15. Sobottka Ventura AC, Walti R, Bohnke M. Corneal thickness and endothelial density before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol.* 2001; 85: 18 - 20.
16. Werb Z, Alexander CM, Alder RR. Expression and function of matrix metalloproteinases in development. *Matrix Suppl.* 1992; 1: 337-343.
17. Hogan MJ, Alvarado JA, Weddel JE. Histology of the human eye. *In: Hogan MJ, Alvarado JA, Weddel JE, editors. Philadelphia: Saunders Co.* 1971, pp 112 - 126.
18. Wilson SL, El Haj AJ, Yang Y. Control of scar tissue formation in the cornea: strategies in clinical and corneal tissue engineering. *J. Funct. Biomater.* 2012; 3: 642 - 687.
19. Melles G.R.J, Binder P.S, Beekhuis W.H, Wijdh R.H.J, Moore M.N, Anderson J.A, SundarRaj N. Scar tissue orientation in unsutured and sutured corneal wound healing. *BJO.* 1995; 79:760 -765.
20. Binder PS, Wickham MG, Zavala EY, Akers PH. Corneal anatomy and wound healing. *In: Trans New Orleans Acad Ophthalmol St Louis; Mosby.* 1980: 1- 35.
21. Cho Y.K, Kim M.S. Preoperative modulating factors on astigmatism in sutured cataract surgery. *Korean J Ophthalmol.* 2009; 23(4): 240 - 248.
22. Kim I-T, Park H-YL, Kim H-S. Postoperative astigmatic outcomes based on the haptic axis of intraocular lenses inserted in cataract surgery. *Korean J Ophthalmol.* 2011 Febr; 25(1): 22-28.

23. Carvahlo MJ, Suzuki SH, Freitas LI, Branco BC, Lima AI. Limbal relaxing incisions to correct corneal astigmatism during phacoemulsification.. *J Refract Surg.* 2007; 23(5):499 - 504.
24. Amesbury EC, Miller KM. Correction of astigmatism at the time of cataract surgery. *Curr. Opin. Ophthalmol.* 2009; 20: 19 - 24.
25. Basti S, Vasavada A, Thomas R, Padhmanabhan P. Extracapsular cataract extraction: surgical techniques. *India.* 1993; 41(4): 195 - 210.
26. Van Rij G, Waring GO. Changes in corneal curvature induced by sutures and incisions. *Am J Ophthalmol.* 1984; 98:773 - 83.
27. Biro Z. Bazele facoemulsificării. *Ed. Tudomani. Pecs.* 2002; 3:39 - 42.
28. Ernest P, Hill W, Potvin R. Minimizing surgically induced astigmatism at time of cataract surgery using a square posterior limbal incision. *Journal of Ophthalmology.* 2011;2(10):1155/2011/233170.
29. Hoffer KJ. Biometry of 7.500 cataractous eyes. *Am J Ophthalmol.* 1980; 90: 360 - 368.