

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
“CAROL DAVILA”, BUCUREȘTI
ȘCOALA DOCTORALĂ
DOMENIUL MEDICINĂ GENERALĂ**

*Combinăția Laser cu Femtosecunde – Laser Excimer
în Chirurgia Viciilor de Refracție*

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Conducător de doctorat:

PROF. UNIV. DR. DUMITRACHE MARIETA

Student-doctorand:

TĂBĂCARU BOGDANA

2019

Cuprinsul tezei de doctorat

Lista lucrărilor științifice publicate

Lista de abrevieri, acronime și simboluri

Introducere

PARTEA I – STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII

1. Elemente de anatomie, histologie, fiziologie și biomecanică corneană

1.1. Anatomia și fiziologia corneei

1.2. Histologia corneei

1.3. Biomecanica corneei

1.4. Evaluarea biomecanicii corneene

1.5. Vindecarea plăgilor corneene

1.6. Remanierea țesutului cornean după intervenții laser

1.7. Efectele biomecanice ale tratamentului laser excimer

2. Viciile de refracție

2.1. Generalități privind viciile de refracție

2.2. Corecția viciilor de refracție

3. Metode chirurgicale de corecție a viciilor de refracție

3.1. Generalități privind chirurgia viciilor de refracție

3.2. Istoricul chirurgiei refractive

3.3. Tipuri de proceduri keratorefractive

3.4. Tipuri de proceduri refractive intraoculare

4. Utilizarea laserului în chirurgia refractivă

4.1. Generalități privind radiația laser

4.2. Laserul cu femtosecunde

4.3. Laserul excimer

4.4. Sisteme de emisie a radiației laser

4.5. Sisteme de urmărire oculară

5. Evaluarea topografică și aberometrică a pacientului candidat la chirurgia refractivă
 - 5.1. Evaluarea preoperatorie topografică și tomografică a corneei
 - 5.2. Evaluarea preoperatorie a aberometriei oculare totale și a celei corneene
6. Evaluarea preoperatorie în vederea intervenției Femto–LASIK
 - 6.1. Consultul preoperator
 - 6.2. Evaluarea clinică și investigații necesare preoperator
 - 6.3. Aprecierea riscului de ectazie corneană postoperatorie
7. Tehnica Femto–LASIK
 - 7.1. Generalități privind tehnica Femto–LASIK
 - 7.2. Avantajele utilizării laserului cu femtosecunde în tehnica LASIK
 - 7.3. Contraindicațiile tehnicii Femto-LASIK
 - 7.4. Conduita și evaluarea postoperatorie
 - 7.5. Complicațiile tehnicii Femto–LASIK
 - 7.5.1. Complicații intraoperatorii ale tehnicii Femto–LASIK
 - 7.5.2. Complicații postoperatorii imediate ale tehnicii Femto–LASIK
 - 7.5.3. Complicații postoperatorii tardive ale tehnicii Femto–LASIK

PARTEA A II-A – CERCETAREA PERSONALĂ

8. Ipoteza de lucru și obiective generale
 - 8.1. Ipoteza de lucru
 - 8.2. Obiective generale
9. Metodologia generală a cercetării
 - 9.1. Metodologia studiului
 - 9.2. Evaluarea preoperatorie
 - 9.3. Criterii de includere și de excludere
 - 9.4. Cazurile operate
 - 9.5. Tehnica chirurgicală
 - 9.6. Conduita și evaluarea postoperatorie

9.7. Cazurile incluse în studiu

9.8. Prezentarea rezultatelor

10. Contribuții personale în analiza cazurilor operate pentru miopie și astigmatism miopic simplu și compus

10.1. Miopie simplă

10.1.1. Structura lotului de pacienți

10.1.2. Acuitatea vizuală

10.1.3. Refracția

10.1.4. Pahimetria corneană

10.2. Astigmatism miopic simplu și compus

10.2.1. Structura lotului de pacienți

10.2.2. Acuitatea vizuală

10.2.3. Refracția

10.2.4. Pahimetria corneană

10.3. Discuții

11. Contribuții personale în analiza cazurilor operate pentru hipermetropie și astigmatism hipermetropic simplu și compus

11.1. Hipermetropie simplă

11.1.1. Structura lotului de pacienți

11.1.2. Acuitatea vizuală

11.1.3. Refracția

11.1.4. Pahimetria corneană

11.2. Astigmatism hipermetropic simplu și compus

11.2.1. Structura lotului de pacienți

11.2.2. Acuitatea vizuală

11.2.3. Refracția

11.2.4. Pahimetria corneană

11.3. Discuții

12. Contribuții personale în analiza cazurilor operate pentru astigmatism mixt

12.1. Structura lotului de pacienți

12.2. Acuitatea vizuală

12.3. Refracția

12.4. Pahimetria corneană

12.5. Discuții

13. Contribuții personale în analiza complicațiilor survenite în tehnica Femto-LASIK

13.1. Complicații intraoperatorii

13.2. Complicații postoperatorii imediate

13.3. Complicații postoperatorii tardive

13.4. Discuții

14. Cazuri clinice relevante

14.1. Miopie simplă

14.2. Astigmatism miopic

14.3. Hipermetropie simplă

14.4. Astigmatism hipermetropic

14.5. Astigmatism mixt

14.6. Discuții

15. Discuții generale și limitele studiului

16. Concluzii și contribuții personale

Bibliografie

Lista figurilor și tabelor

Anexe

Articole științifice publicate pe parcursul studiilor doctorale

Prezentarea generală a tezei

Chirurgia refractivă este o subspecialitate chirurgicală a oftalmologiei ce vizează modificarea statusului refractiv al ochiului prin proceduri invazive, adresate fie corneei, fie cristalinului, proceduri ce se adresează în prezent corecției tuturor viciilor de refracție [1]. Odată cu progresul tehnologic al aparatelor de investigații și a platformelor laser, adresabilitatea pacienților în vederea corecției refractive este în creștere, motivele prezentării fiind variate, de la opțiunea pacientului de a nu purta ochelari ori lentile de contact, până la situații medicale în care corecția aeriană este limitată prin prisma dioptriilor mari ori a anizotropiei [2], ori motive ce țin de necesitatea desfășurării unor activități în condiții specifice precum la militari sau sportivi.

Tehnica Femto-LASIK este o metodă modernă de corecție a ametropiilor, fiind introdusă pentru prima dată la noi în țară în anul 2011 [3]. În prezent, tehnica Femto-LASIK este o tehnologie de ultimă generație în chirurgia refractivă, putând aborda vicii de refracție dintre cele mai variate [4-6]. Modalitatea de a efectua voletul cornean în prima etapă a acestei proceduri a evoluat pe parcursul timpului de la microkeratoame mecanice ghidate manual, ulterior la microkeratoame automate, respectiv microkeratoame de unică folosință, pentru ca în zilele noastre cea mai modernă tehnologie să permită realizarea voletului prin utilizarea laserului cu femtosecunde [4,7]. Ablația la nivelul stromei corneene se realizează utilizând laserul excimer, ai cărui parametri de performanță au fost de asemenea îmbunătățiți pe parcursul timpului [4].

În ceea ce privește realizarea voletului, atât microkeratomul (în tehnica LASIK) cât și laserul cu femtosecunde (în tehnica Femto-LASIK) au fost demonstrate a fi sigure, eficiente și oferind rezultate stabile în timp [3,8]. Utilizarea laserului cu Femtosecunde pentru realizarea voletului în tehnica LASIK oferă avantaje în ceea ce privește siguranța, reproductibilitatea și predictibilitatea procedurii [9]. Sunt reduse riscurile legate de tăierea incompletă ori neregulată a voletului și a aceluia de volet liber iar congruența mai bună a voletului cu patul stromal restant limitează riscul de deplasare secundară și de creștere epitelială sub volet [9]. În plus, laserul cu femtosecunde permite realizarea unor volete cu grosimi reduse, de 80-90 μm [10], ceea ce oferă avantajul posibilității de tratament a unor cornee subțiri și/ sau a unor valori

dioptrice mai mari, comparativ cu tehnica LASIK clasic în care este utilizat microkeratomul [9].

Tratamentele laser excimer în vederea corecției ametropiilor induc aberații corneene, responsabile de disfotopsii, scăderea sensibilității de contrast și scăderea calității vederii [11,12]. Din acest motiv, evoluția platformelor refractive laser a urmărit dezvoltarea unor dispozitive de tratament care să păstreze nivelul preoperator al aberațiilor ori care să poată trata aberațiile preexistente [11]. Astfel, sistemele refractive laser excimer au evoluat de la ablațiile simple ale viciilor de refracție către ablații în funcție de nomograme, ghidate de topografie și ablații ghidate de aberometrie, luând în calcul fie aberațiile corneene fie aberațiile totale oculare [11,13].

Din punct de vedere al siguranței, eficacității și predictibilității, tehnica Femto-LASIK poate fi comparabilă cu alte tehnici laser moderne pentru corecție refractivă, precum SMILE și Trans-PRK, dar utilizarea acestora din urmă este limitată momentan de tipul ametropiilor ce pot fi abordate, respectiv de intervalele dioptrice restrânse [3,14]. Comparativ cu tehnica LASIK clasică în care este utilizat microkeratomul, utilizarea laserului cu femtosecunde pentru crearea voletului cornean în tehnica Femto-LASIK oferă numeroase avantaje precum: scăderea ratei unor complicații intra și postoperatorii, extinderea indicației chirurgicale pentru cornee mai subțiri și vicii de refracție mai mari, creșterea reproductibilității intervenției și a predictibilității valorilor refractive, keratometrice și pahimetrice postoperatorii [3,8-10].

În prima secțiune “Stadiul actual al cunoașterii”, teza de doctorat cu titlul “Combinăția Laser cu Femtosecunde – Laser Excimer în Chirurgia Viciilor de Refracție” își propune o sistematizare a informațiilor teoretice cu privire la anatomia, fiziologia, histologia și biomecanica corneei, generalități privind viciile de refracție și metodele de corecție a acestora nonchirurgicale și chirurgicale, laserii cu femtosecunde și cei excimer, evaluarea topografică și aberometrică a candidatului la chirurgia refractivă, stabilirea riscului de ectazie corneană postlaser, precum și etapele de evaluare clinică și investigațiile necesare în consultul preoperator.

Rezumatul cercetării personale

Obiectivele cercetării personale

Două din scopurile tezei de față a fost urmărirea pe o perioadă de 12 luni a pacienților operați prin tehnica Femto-LASIK pentru diverse vicii de refracție și evaluarea acestora în vederea analizei parametrilor vizuali – eficacitate și siguranță precum și a celor refractivi – predictibilitate și stabilitate în timp.

Eficacitatea a fost determinată stabilind proporția ochilor ce au obținut în perioada postoperatorie o AV necorectată egală sau mai mare cu cea mai bună AV corectată determinată la evaluarea preoperatorie [4].

Siguranța a fost calculată raportând cea mai bună AV corectată postoperatorie la cea evaluată preoperator și de asemenea am urmărit numărul de linii pierdute din cea mai bună AV corectată [4].

În majoritatea cazurilor, ținta refractivă a fost emetropia. Față de această țintă refractivă au fost stabilite două repere ale echivalentului sferic de ± 0.5 D, respectiv ± 1.0 D, față de care a fost determinată predictibilitatea [4].

Stabilitatea rezultatelor vizuale și refractive a fost analizată din punct de vedere statistic pe o perioadă postoperatorie de 12 luni.

Alte două obiective ale tezei au fost aprecierea evoluției pahimetrice în perioada postoperatorie și evaluarea ratei de apariție a complicațiilor intraoperatorii, postoperatorii imediate și postoperatorii tardive.

Metodologia cercetării personale

Analiza statistică a fost realizată pe un număr de 288 ochi, proveniți de la 165 pacienți, operați pentru diverse vicii de refracție prin tehnica Femto-LASIK, utilizând platforma laser cu femtosecunde – laser excimer VisuMax[®]–Mel80[®] (Carl Zeiss Meditec, Germania). Studiul a fost de tip prospectiv, nerandomizat, intervențional, cazurile fiind urmărite pentru o perioadă de 12 luni.

În funcție de viciul de refracție tratat: miopie, astigmatism miopic, hipermetropie, astigmatism hipermetropic, astigmatism mixt, pacienții au fost grupați în cinci cohorte de studiu, analiza statistică realizandu-se separat, pentru fiecare cohortă în parte. Cohortele au

cuprins un număr de ochi după cum urmează: miopie simplă – 64 ochi, astigmatism miopic simplu și compus – 107 ochi, hipermetropie simplă – 14 ochi, astigmatism hipermetropic simplu și compus – 29 ochi, astigmatism mixt – 74 ochi.

Analiza statistică a urmărit o etapă descriptivă, pe care am realizat-o în cazul tuturor cohortelor și o etapă inferențială care a fost realizată în cazul cohortelor ce au cuprins un număr de ochi mai mare ca 30. Astfel, după verificarea normalității distribuției variabilelor continue prin testul Shapiro-Wilk, în funcție de situație, am urmărit evaluarea rezultatelor refractive. Pentru variabilele cu distribuție Gaussiană am utilizat teste parametrice, pentru compararea rezultatelor postoperatorii în cadrul aceluiași grup am utilizat „testul T pentru eșantioane pereche” iar pentru testarea corelațiilor între variabile am utilizat coeficientul de corelație Pearson. Testele nonparametrice au fost utilizate pentru variabilele cu distribuție non-Gaussiană, respectiv „testul Wilcoxon signed-rank” pentru a testa evoluția postoperatorie în cadrul aceluiași grup și coeficientul de corelație Spearman pentru testarea corelațiilor între variabile. Înainte de aplicarea acestui ultim test am verificat ca valorile variabilelor să nu fie egale într-un procent mai mare de 25%. Semnificația statistică pentru toate testele utilizate, atât parametrice cât și nonparametrice, a fost stabilită pentru o valoare P mai mică de 0.05. Pentru raportarea proporțiilor am utilizat exprimarea procentuală iar variabilele continue au fost prezentate ca medie, deviație standard, minim și maxim.

Rezultatele cercetării personale

Analiza rezultatelor vizuale și refractive

Tabelul 1 prezintă sintetic rezultatele obținute în lucrarea de față pentru cohortele: miopie, astigmatism miopic și astigmatism mixt, cohorte cu un număr minim de 30 de cazuri analizate, pentru care analiza statistică a urmărit atât o etapă descriptivă cât și una inferențială.

În aceste cohorte au fost obținute ameliorări semnificative statistic pentru atât pentru parametrii vizuali cât și pentru cei refractivi, stabilitatea acestora fiind dovedită pe parcursul perioadei de urmărire de 12 luni.

Figurile 1, 2 și 3 prezintă grafic evoluția UDVA pentru cohortele operate pentru miopie, astigmatism miopic și respectiv astigmatism mixt. Pentru ochii operați pentru miopie și astigmatism miopic, evoluția parametrilor refractivi este redată în figurile 4 și 5 (dioptrie

sferică, cilindrică și echivalent sferic) iar în cazul celor operați pentru astigmatism mixt, în figura 6 (dioptrie sferică, cilindrică și echivalent sferic) și figura 7 (lungime vectorială).

Tabelul 1: Analiza sintetică a rezultatelor obținute pentru cohorțele miopie, astigmatism miopic și astigmatism mixt

Cohortă / Parametru analizat	Rezultat obținut	Observații
Miopie simplă		
- Nr. ochi - Proveniți de la un nr. de pacienți	Total = 64 Total = 38	OD = 33, OS = 31 ♀ = 29, ♂ = 9
- Vârsta medie (ani) - Limite (ani)	31.17 ± 5.74 22–46	
- Medie BCVA PreOp (logMAR) - % BCVA PreOp 20/20 (0.0 logMAR) - % BCVA PreOp 20/32 (0.2 logMAR)	0.003 ± 0.022 98.44% 1.56%	63 ochi 1 ochi
- Indice siguranță (BCVA PostOp / BCVA PreOp) - Pierdere linii BCVA la 12 luni (%) - Câștig 1 linie BCVA la 12 luni (%)	1.00 0.00 1.56	0 ochi 1 ochi
- Medie UDVA PreOp (logMAR)	1.059 ± 0.435	
- Indice eficiență (UDVA PostOp / BCVA PreOp) - Pierdere 1 linie UDVA la 12 luni (%)	0.999 1.56	1 ochi
- Sferă sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D)	-3.183 ± 1.363 -1.00 la -7.50 -0.308 ± 0.232 0.00 la -0.75 -3.129 ± 1.546 0.00 la -7.875	
- Sferă manifestă, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru manifest, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D)	+0.063 ± 0.267 -0.75 la +0.50 -0.363 ± 0.274 -1.00 la 0.00 -0.119 ± 0.260 -1.00 la +0.375	
- Predictibilitate echivalent sferic PostOp 12 luni - ± 0.5 D (%) - ± 1.0 D (%)	95.31 98.44	
Astigmatism miopic simplu și compus		
- Nr. ochi - Proveniți de la un nr. de pacienți	Total = 107 Total = 62	OD = 53, OS = 54 ♀ = 38, ♂ = 24

- Vârștă medie (ani) - Limite (ani)	31.54 ± 6.801 22–46	
- Medie BCVA PreOp (logMAR) - % BCVA PreOp 20/20 (0.0 logMAR) - % BCVA PreOp 20/25–20/32 (0.1–0.2 logMAR)	0.009 ± 0.098 92.52% 7.48%	99 ochi 8 ochi
- Indice siguranță (BCVA PostOp / BCVA PreOp) - Pierdere linii BCVA la 12 luni (%) - Câștig 1 linie BCVA la 12 luni (%) - Câștig 2 linii BCVA la 12 luni (%)	1.00 0.00 3.73 1.87	0 ochi 4 ochi 2 ochi
- Medie UDVA PreOp (logMAR)	1.011 ± 0.529	
- Indice eficiență (UDVA PostOp / BCVA PreOp) - Câștig 2 linii UDVA la 12 luni (%) - Câștig 1 linie UDVA la 12 luni (%) - Pierdere 1 linie UDVA la 12 luni (%) - Pierdere 2 linii UDVA la 12 luni (%) - Pierdere 3 linii UDVA la 12 luni (%)	0.999 0.94 1.87 1.87 2.81 1.87	1 ochi 2 ochi 2 ochi 3 ochi 2 ochi
- Sferă sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D)	-2.847 ± 1.997 -9.25 la +2.00 -1.503 ± 1.005 -4.50 la 0.00 -3.599 ± 1.909 -9.50 la +0.125	
- Sferă manifestă, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru manifest, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D)	+0.016 ± 0.403 -1.25 la +1.50 -0.318 ± 0.276 -1.25 la 0.00 -0.142 ± 0.395, -1.375 la +1.25	
- Predictibilitate echivalent sferic PostOp 12 luni - ± 0.5 D (%) - ± 1.0 D (%)	86.92 94.39	
Astigmatism mixt		
- Nr. Ochi - Proveniți de la un nr. de pacienți	Total = 74 Total = 52	OD = 42, OS = 32 ♀ = 32, ♂ = 20
- Vârștă medie (ani) - Limite (ani)	30.22 ± 6.421 22–46	
- Medie BCVA PreOp (logMAR) - % BCVA PreOp 20/20 (0.0 logMAR) - % BCVA PreOp 20/25–20/40 (0.1–0.3 logMAR)	0.072 ± 0.108 67.57% 32.43%	50 ochi 24 ochi

- Indice siguranță (BCVA PostOp / BCVA PreOp)	1.00	
- Pierdere linii BCVA la 12 luni (%)	0.00	0 ochi
- Câștig 1 linie BCVA la 12 luni (%)	8.11	6 ochi
- Câștig 2 linii BCVA la 12 luni (%)	2.70	2 ochi
- Câștig 3 linii BCVA la 12 luni (%)	2.70	2 ochi
- Medie UDVA PreOp (logMAR)	0.314 ± 0.158	
- Indice eficiență (UDVA PostOp / BCVA PreOp)	0.978	
- Câștig 1 linie UDVA la 12 luni (%)	13.51	10 ochi
- Pierdere 1 linie UDVA la 12 luni (%)	5.41	4 ochi
- Pierdere 2 linii UDVA la 12 luni (%)	2.70	2 ochi
- Sferă sub cicloplegie, PreOp		
- Valoare medie (D)	+2.597 ± 1.091	
- Limite (D)	+0.50 la +4.50	
- Cilindru sub cicloplegie, PreOp		
- Valoare medie (D)	-4.161 ± 1.034	
- Limite (D)	-6.25 la -2.25	
- Echivalent sferic sub cicloplegie, PreOp		
- Valoare medie (D)	+0.516 ± 0.993	
- Limite (D)	-1.75 la +2.25	
- Echivalent de defocusare sub cicloplegie, PreOp		
- Valoare medie (D)	2.450 ± 1.070	
- Limite (D)	0.50 la 4.50	
- Lungimea vectorială a refracției manifeste, PreOp		
- Valoare medie (D)	3.640 ± 0.898	
- Limite (D)	1.789 la 5.859	
- Sferă manifestă, PostOp 12 luni		
- Valoare medie (D)	+0.534 ± 0.445	
- Limite (D)	-0.75 la +1.25	
- Cilindru manifest, PostOp 12 luni		
- Valoare medie (D)	-1.189 ± 0.652	
- Limite (D)	-2.50 la -0.25	
- Echivalent sferic sub cicloplegie, PostOp 12 luni		
- Valoare medie (D)	-0.327 ± 0.330	
- Limite (D)	-1.125 la +0.25	
- Echivalent de defocusare, PostOp 12 luni		
- Valoare medie (D)	0.595 ± 0.326	
- Limite (D)	0.125 la 1.25	
- Lungimea vectorială, PostOp 12 luni		
- Valoare medie (D)	1.262 ± 0.678	
- Limite (D)	0.279 to 2.648	
- Predictibilitate echivalent sferic PostOp 12 luni		
- ± 0.5 D (%)	75.68	
- ± 1.0 D (%)	97.30	

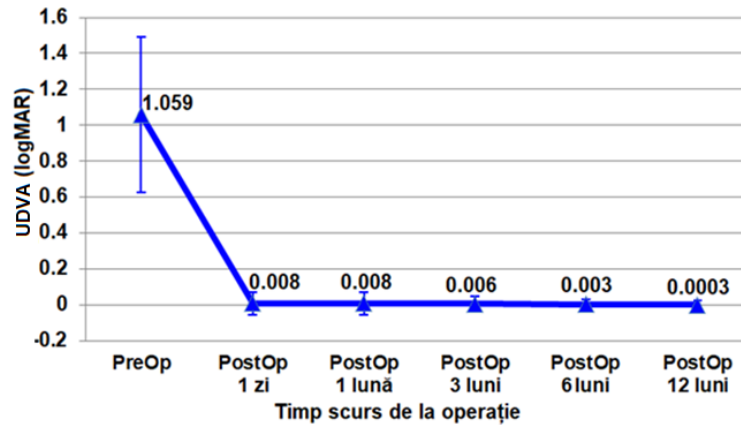


Figura 1: Graficul „Eficiență” pentru cohorta miopie – Evoluția UDVA (exprimată logMAR) comparativ cu vizita preoperatorie, pe perioada de urmărire de 12 luni

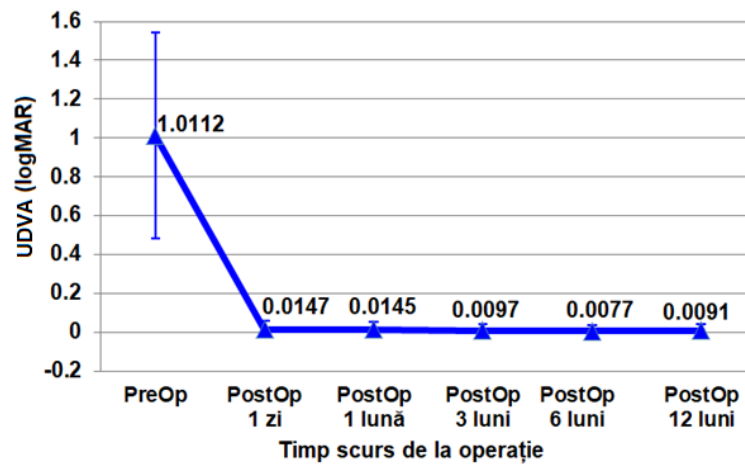


Figura 2: Graficul „Eficiență” pentru cohorta astigmatism miopie – Evoluția UDVA (exprimată logMAR) comparativ cu vizita preoperatorie, pe perioada de urmărire de 12 luni

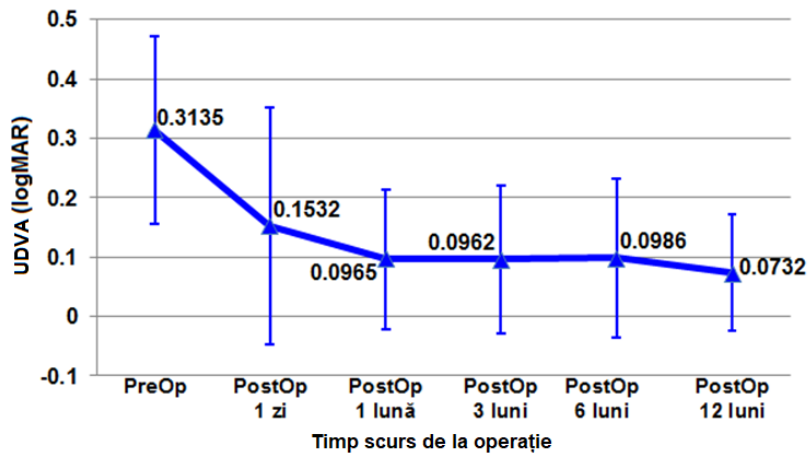


Figura 3: Graficul „Eficiență” pentru cohorta astigmatism mixt – Evoluția UDVA (exprimată logMAR) comparativ cu vizita preoperatorie, pe perioada de urmărire de 12 luni

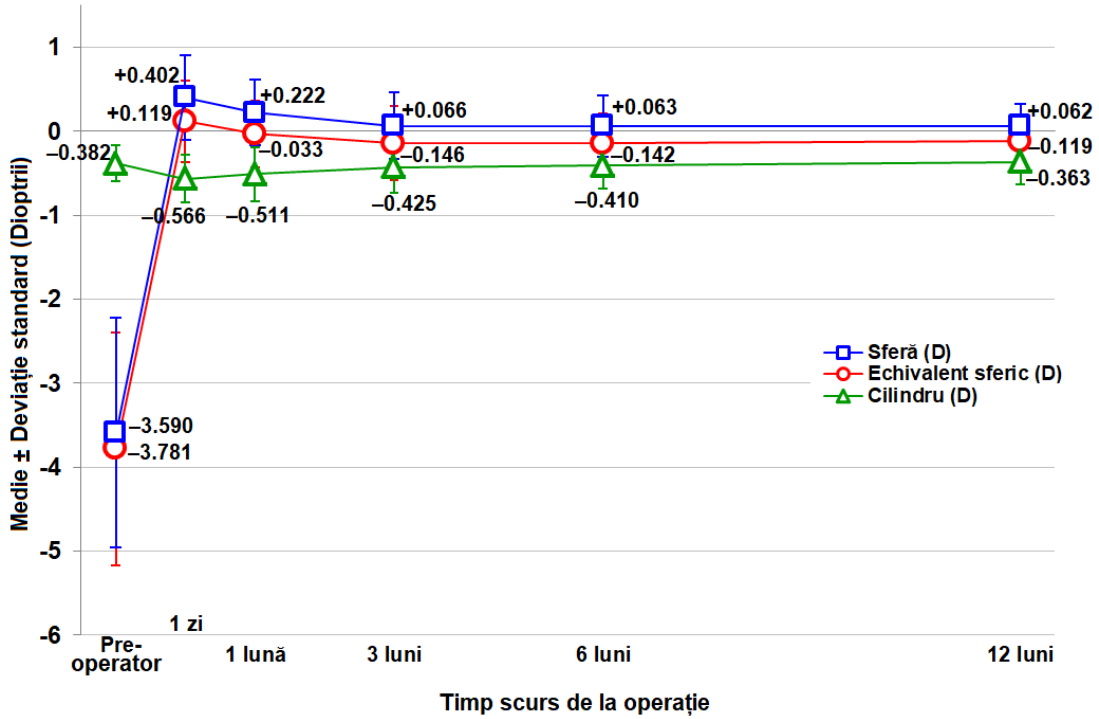


Figura 4: Evoluția postoperatorie în cohorta miopie și stabilitatea refracției pe perioada de urmărire de 12 luni

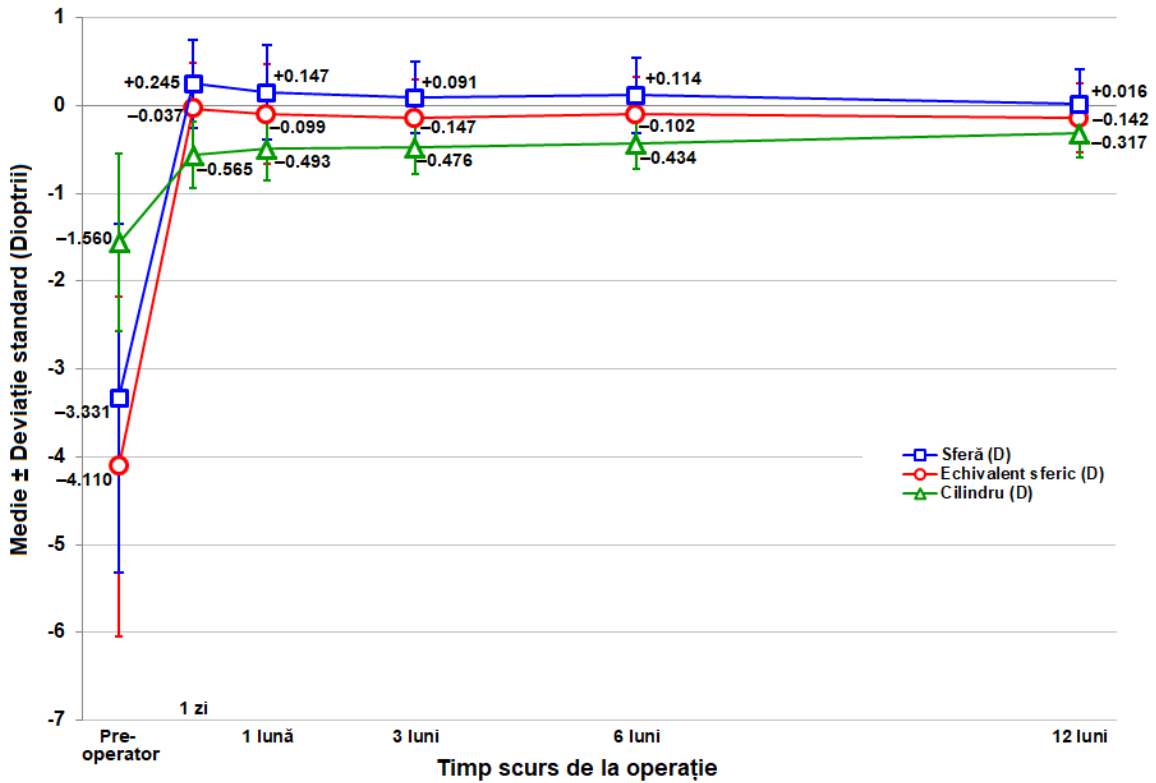


Figura 5: Evoluția postoperatorie în cohorta astigmatism miopic și stabilitatea refracției pe perioada de urmărire de 12 luni

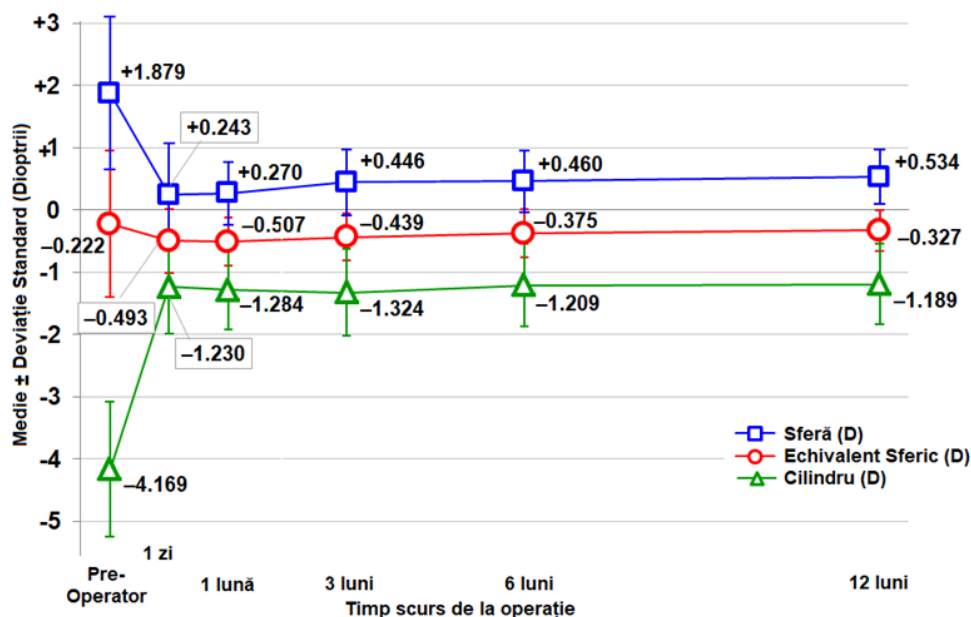


Figura 6: Evoluția postoperatorie în cohorta astigmatism mixt și stabilitatea refracției pe perioada de urmărire de 12 luni [15]

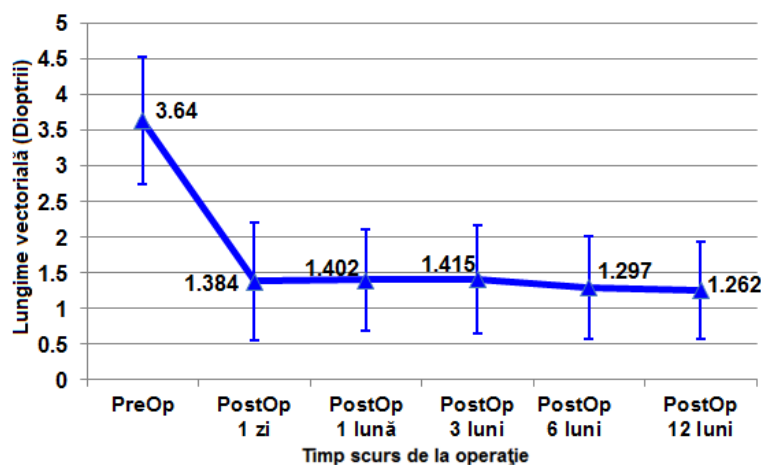


Figura 7: Evoluția postoperatorie a lungimii vectoriale în cohorta astigmatism mixt pe parcursul perioadei de urmărire de 12 luni

În cazul pacienților operați pentru hipermetropie și astigmatism hipermetropic, cohortele au cuprins un număr insuficient de cazuri pentru realizarea analizei inferențiale, astfel încât rezultatele obținute în cazul acestor ochi au fost supuse doar analizei de tip descriptiv. Tabelul 2 prezintă sintetic rezultatele obținute în lucrarea de față pentru cohortele hipermetropie și astigmatism hipermetropic. Pentru toți pacienții refracția a fost ameliorată, UDVA îmbunătățită și nu au fost înregistrate pierderi ale BCVA. Analiza acestor rezultate este însă dificilă în condițiile numărului mic de cazuri incluse în analiza fiecărei cohorte.

Tabelul 2: Analiza sintetică a rezultatelor obținute pentru cohorțele hipermetropie și astigmatism hipermetropic

Cohortă / Parametru analizat	Rezultat obținut	Observații
Hipermetropie simplă		
- Nr. ochi - Proveniți de la un nr. de pacienți	Total = 14 Total = 8	OD = 8, OS = 6 ♀ = 2, ♂ = 6
- Vârsta medie (ani) - Limite (ani)	41.17 ± 4.859 35–49	+ 1 pacient (operat la ambii ochi), cu vârsta de 22 ani
- BCVA PreOp - 20/20 (0.0 logMAR) - 20/25 (0.1 logMAR)	13 ochi 1 ochi	
- Indice siguranță (BCVA PostOp / BCVA PreOp) - Pierdere linii BCVA la 12 luni	0 ochi	
- UDVA PreOp - 20/25 (0.1 logMAR) - 20/32 (0.2 logMAR) - 20/40 (0.3 logMAR) - 20/50 (0.4 logMAR) - 20/70 (0.5 logMAR)	3 ochi 4 ochi 3 ochi 2 ochi 2 ochi	
- Indice eficiență (UDVA PostOp / BCVA PreOp) - UDVA PostOp la 12 luni = BCVA PreOp - Pierdere 1 linie UDVA la 12 luni	13 ochi 1 ochi	
- Sferă sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D)	+4.768 ± 0.912 +3.50 la +6.50 -0.464 ± 0.216 -0.75 la -0.25 +4.535 ± 0.923 +3.25 la +6.375	
- Sferă manifestă, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru manifest, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D)	+0.643 ± 1.031 -1.00 la +2.50 -0.482 ± 0.317 -1.25 la -0.25 +0.401 ± 1.076 -1.25 la +2.375	
- Predictibilitate echivalent sferic PostOp 12 luni - ± 0.5 D - ± 1.0 D	7 ochi 9 ochi	
Astigmatism hipermetropic simplu și compus		
- Nr. ochi	Total = 29	OD = 13, OS = 16

- Proveniți de la un nr. de pacienți	Total = 19	♀ = 4, ♂ = 15
- Vârsta medie (ani) - Limite (ani)	30.42 ± 7.003 22–47	
- BCVA PreOp - 20/20 (0.0 logMAR) - 20/25 (0.1 logMAR) – 20/32 (0.2 logMAR) - 20/50 (0.4 logMAR) – 20/70 (0.5 logMAR)	12 ochi 12 ochi 5 ochi	Grupul 1 Grupul 2 Grupul 3
- Indice siguranță (BCVA PostOp / BCVA PreOp) - Pierdere linii BCVA la 12 luni	0 ochi	
- UDVA PreOp - 20/25 (0.1 logMAR) - 20/32 (0.2 logMAR) - 20/40 (0.3 logMAR) - 20/50 (0.4 logMAR) - 20/70 (0.5 logMAR) - 20/100 (0.7 logMAR)	2 ochi 7 + 1 ochi 1 + 2 ochi 1 ochi 1 + 2 ochi 1 + 6 + 5 ochi	Grupul 1 Grupul 1 + 2 Grupul 1 + 2 Grupul 2 Grupul 1 + 2 Grupul 1 + 2 + 3
- Indice eficiență (UDVA PostOp / BCVA PreOp) - Eficiență Grupul 1 - UDVA PostOp la 12 luni = BCVA PreOp - Pierdere 1 linie UDVA la 12 luni - Eficiență Grupul 2 - UDVA PostOp la 12 luni = BCVA PreOp - Pierdere 3 linii UDVA la 12 luni - Eficiență Grupul 3 - UDVA PostOp la 12 luni = BCVA PreOp - Pierdere 1 linie UDVA la 12 luni	10 ochi 2 ochi 11 ochi 1 ochi 4 ochi 1 ochi	- caz cu proliferare epitelială sub volet
- Sferă sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PreOp - Valoare medie (D) - Limite (D)	+3.284 ± 2.040 +0.50 la +7.00 +2.439 ± 1.218 +0.50 la +4.75 +4.504 ± 1.670 +1.875 la +7.875	
- Sferă manifestă, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Cilindru manifest, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D) - Echivalent sferic sub cicloplegie, PostOp 12 luni - Valoare medie (D) - Limite (D)	+0.103 ± 0.777 -1.50 la +1.75 +0.905 ± 0.638 +0.25 la +3.25 +0.556 ± 0.718 -0.625 la +2.25	
- Predictibilitate echivalent sferic PostOp 12 luni		

- ± 0.5 D	19 ochi	
- ± 1.0 D	24 ochi	

Analiza valorilor postoperatorii ale pahimetriei corneene

În toate viciile de refracție am înregistrat reducerea semnificativ statistică a pahimetriei la evaluarea postoperatorie de o lună. Comparativ cu această evaluare, la controlul postoperator de 12 luni, am constatat creșteri semnificativ statistice ale grosimii corneene centrale cu $8.71 \pm 6.554 \mu\text{m}$ în cazul cohorței cu miopie, respectiv $2.69 \pm 11.626 \mu\text{m}$ în cazul cohorței cu astigmatism miopic.

În cazul cohortelor operate pentru hipermetropie, astigmatism hipermetropic și astigmatism mixt, variațiile pahimetrice după controlul postoperator de o lună nu au fost semnificative statistic.

Analiza complicațiilor

Pentru ochii analizați în cadrul cercetării de față, după 12 luni de urmărire am întâlnit complicații minore, prezentate sintetic în Tabelul 3. Ratele de incidență ale cazurilor cu complicații din cohortele operate în studiul lucrării de față sunt similare cu cele ale altor raportări din literatură. Rezultatele vizuale și refractive au fost bune în toate cazurile operate. Complicațiile descrise anterior fiind soluționate cu tratament medical. Pentru niciunul dintre ochii operați nu am constatat complicații la nivel retinian.

Tabelul 3: Ratele de apariție a diverselor complicații la pacienții operați incluși în studiu, după 12 luni de urmărire

Complicație	Nr. Cazuri, %	Observații
Complicații intraoperatorii		
- Strat opac cu bule	53 ochi,	
- Dimensiuni mici / situat periferic	18.40%	
- Strat opac de bule de dimensiuni mai mari (aproximativ 1/3 din diametrul cornean) sau situat paracentral	8 ochi, 2.65%	
- Migrare bule în camera anterioară	0 ochi	
- Volet cu aspect de butonieră	0 ochi	
- Andocare dificilă a conului de sucțiune	2 ochi, 0.66%	
- Pierderea vidului în timpul sucțiunii	4 ochi, 1.32%	
- Hemorație din neovase limbice la purtător de lentile de contact	1 ochi, 0.33%	
- Disecție dificilă a interfeței volet – stromă corneană și	2 ochi, 0.66%	

dificultate de ridicare a voletului		
- Dezepitelizare corneană după tratamentul laser cu femto-secunde / în timpul tratamentului laser excimer	2 ochi, 0.33%	
- Lavaj neadecvat al interfeței volet – stromă corneană / Detritus la nivelul interfeței	1 ochi, 0.33%	Material textil
- Ablație neuniformă	0 ochi	
- Ablație descentrată	0 ochi	
- Erori de calcul al planului de tratament	0 ochi	
Complicații postoperatorii imediate		
- Edem al voletului	0 ochi	
- Striuri ale voletului		
- Macrostriuri	0 ochi	
- Microstriuri	1 ochi, 0.33%	
- Dislocare a voletului	0 ochi	
- Keratită infecțioasă	0 ochi	
- Keratită difuză lamelară	2 ochi, 0.66%	
- Proliferare epitelială sub volet	2 ochi, 0.66%	
- Keratopatie toxică centrală	0 ochi	
- Keratită stromală presional indusă	0 ochi	
- Străluciri tip “rainbow glare”	–	Nu s-a evaluat
- Sindrom de sensibilitate tranzitorie la lumină	–	Nu s-a evaluat
Complicații postoperatorii tardive		
- Refracție reziduală – sub / supracorecție		
- Eq Sf mai mare de –1.00 D sf		
- Cohortă miopie	0.00%	
- Cohortă astigmatism miopic	4.67%	
- Cohortă hipermetropie	1 ochi	
- Cohortă astigmatism hipermetropic	0 ochi	
- Cohortă astigmatism mixt	2.70%	
- Eq Sf între –1.00 D sf și –0.50 D sf		
- Cohortă miopie	4.69%	
- Cohortă astigmatism miopic	6.54%	
- Cohortă hipermetropie	1 ochi	
- Cohortă astigmatism hipermetropic	1 ochi	
- Cohortă astigmatism mixt	21.62%	
- Eq Sf între +0.50 D sf și +1.00 D sf		
- Cohortă miopie	0.00%	
- Cohortă astigmatism miopic	0.94%	
- Cohortă hipermetropie	1 ochi	
- Cohortă astigmatism hipermetropic	8 ochi	
- Cohortă astigmatism mixt	0%	
- Eq Sf mai mare de +1.00 D sf		
- Cohortă miopie	0.00%	
- Cohortă astigmatism miopic	0.94%	
- Cohortă hipermetropie	4 ochi	
- Cohortă astigmatism hipermetropic	6 ochi	
		din 14 ochi din 29 ochi
		din 14 ochi din 29 ochi
		din 14 ochi din 29 ochi
		din 14 ochi din 29 ochi

- Cohortă astigmatism mixt	0%	
- Astigmatism neregulat	0 ochi	
- Insule centrale	0 ochi	
- Disfotopsii	–	Nu s-a evaluat
- Apariția / agravarea sindromului de ochi uscat	–	Nu s-a evaluat
- Ectazie post-LASIK	0 ochi	

În ceea ce privește refracția reziduală, față de celelalte cohorte, în grupul pacienților operați pentru astigmatism mixt, am constatat postoperator la 12 luni un procent ridicat de ochi al căror echivalent sferic (Eq Sf) s-a situat între -1.00 D sf și -0.50 D sf. Virajul ușor al refracției către miopie pentru acești pacienți este rezultatul ablației în funcție de calculul preoperator la care au fost avute în vedere valorile refracțiilor de închețoare și sub cicloplegie. În funcție de vârsta pacienților și puterea acomodativă la momentul examinărilor, aceste rezultate trebuie interpretate subsecvent, în dinamică.

Concluziile cercetării personale

1. Analiza statistică a fost realizată pe un număr de 288 ochi, proveniți de la 165 pacienți, operați pentru diverse vicii de refracție prin tehnica Femto-LASIK, utilizând platforma laser cu femtosecunde – laser excimer VisuMax[®]-Mel80[®] (Carl Zeiss Meditec, Germania).
2. Studiul a fost de tip prospectiv, nerandomizat, intervențional, cazurile fiind urmărite pentru o perioadă de 12 luni. Au existat cinci cohorte de studiu, în funcție de viciul de refracție tratat: miopie, astigmatism miopic, hipermetropie, astigmatism hipermetropic, astigmatism mixt.
3. În funcție de viciul de refracție, cercetarea a fost divizată în cinci studii distincte. Pentru fiecare dintre loturile analizate cercetarea a urmărit patru scopuri:
 - Analiza rezultatelor vizuale postoperatorii din punct de vedere al eficacității și siguranței;
 - Analiza rezultatelor refractive, respectiv predictibilitatea postoperatorie și stabilitatea acesteia în timp;
 - Analiza valorilor postoperatorii ale pahimetriei corneene;
 - Analiza complicațiilor intraoperatorii, postoperatorii imediate și postoperatorii tardive.

4. Raportarea rezultatelor s-a realizat în concordanță cu graficele recomandate internațional pentru lucrări cu subiect refractiv [203,204].
5. Tratamentul laser a fost efectuat pentru vicii de refracție ale căror limite au fost:
 - Miopie până la -7.50 Dsf (medie -3.183 ± 1.363 Dsf);
 - Astigmatism miopic până la -9.25 Dsf (medie -2.847 ± 1.997 Dsf) și -4.50 Dcyl (medie -1.503 ± 1.005 Dcyl);
 - Hipermetropie până la $+6.50$ Dsf (medie $+4.768 \pm 0.912$ Dsf);
 - Astigmatism hipermetropic până la $+7.00$ Dsf (medie $+3.284 \pm 2.040$ Dsf) și $+4.75$ Dcyl (medie $+2.439 \pm 1.218$ Dcyl);
 - Astigmatism mixt până la $+4.50$ Dsf (medie $+2.597 \pm 1.091$ Dsf) și -6.25 Dcyl (medie -4.161 ± 1.034 Dcyl).
6. BCVA preoperator a fost maxim pentru majoritatea ochilor operați, valori de 20/20 (0.0 logMAR) înregistrându-se în 82.29% din cazuri. Valori între 20/25 (0.1 logMAR) și 20/40 (0.3 logMAR) au fost înregistrate pentru 46 ochi (un ochi cu miopie, opt ochi cu astigmatism miopic, un ochi cu hipermetropie, 12 ochi cu astigmatism hipermetropic, respectiv 24 ochi cu astigmatism mixt). În cohorta cu astigmatism hipermetropic au fost de asemenea operați un număr de cinci ochi a căror BCVA preoperatorie a fost cuprinsă între 20/50 (0.4 logMAR) și 20/70 (0.5 logMAR).
7. Pentru toate cazurile operate, ținta tratamentului laser a fost obținerea unei UDVA postoperatorie echivalentă cu BCVA preoperatorie. Acest deziderat a fost atins în 93.75% dintre ochii operați. Raportul dintre parametrii UDVA postoperator și BCVA preoperator definește indicele de eficiență [205], cu valori cuprinse pentru cohorțele analizate între 0.978 – 0.999.
8. Profilul de siguranță al intervenției a fost foarte bun în toate cazurile. Nu am constatat ochi la care BCVA postoperator să fie inferioară BCVA preoperator, indicele de siguranță definit ca raportul acestor parametrii [205] fiind 1.0 pentru toate cohorțele.
9. În cazul ochilor ambliopi, în urma reducerii distorsiunii imaginii la nivel retinian prin ameliorarea postoperatorie a refracției, am obținut îmbunătățirea cu 1–3 linii a BCVA postoperator în 33.33% dintre ochii ambliopi operați, respectiv în cazul unui ochi tratat pentru miopie, a șase ochi operați pentru astigmatism miopic și 10 ochi în cohorta cu astigmatism mixt.

10. În ceea ce privește refracția, aceasta a fost semnificativ ameliorată, predictibilitatea echivalentului sferic între ± 0.5 D față de ținta refractivă propusă fiind constatată între 75.68% în cohorta cu astigmatism mixt și 95.31% în cohorta cu miopie, respectiv valori între ± 1.0 D față de ținta refractivă propusă, au fost obținute în proporții ce au variat între 94.39% în cohorta cu astigmatism miopic și 98.44% în cohorta cu miopie. Rezultatele obținute s-au dovedit stabile pe parcursul perioadei de urmărire de 12 luni.
11. Pentru viciile de refracție miopice, reducerea semnificativ statistică a valorilor dioptrice a fost înregistrată din prima zi postoperator pentru componenta sferică în cazul miopiei, respectiv pentru componentele sferică și cilindrică în cazul astigmatismului miopic. Ulterior acestei evaluări, tendința ambelor componente ale refracției a fost de a rămâne stabilă, alternând în anumite perioade cu variații în direcția ameliorării suplimentare către emetropie (între 1–3 luni postoperator pentru componenta sferică și între 6–12 luni în cazul componentei cilindrice). Concordant cu reducerea valorilor parametrilor refractivi a fost constatată și îmbunătățirea UDVA.
12. În grupurile operate pentru hipermetropie și astigmatism hipermetropic, evoluția valorilor refracției a depins de cuantumul dioptic preoperator, vârsta pacientului și rezerva acomodativă iar în ceea ce privește câștigul vizual, acesta a fost influențat de BCVA preoperator, respectiv gradul de ambliopie. În aceste cohorte, ținta terapeutică a fost emetropia pentru majoritatea cazurilor dar pentru unii ochi, date fiind valorile mari ale componentelor refracției, scopul tratamentului a fost independență de ochelari prin reducere a dioptriilor, planul terapeutic anticipând existența unei refracții reziduale. În majoritatea cazurilor, unde ținta terapeutică a fost emetropia, evoluția postoperatorie inițială a refracției a fost către un viraj în domeniul miopic, fenomen previzibil datorită ablației laser ce a fost concordantă cu refracția de încheșurare. Refracția a avut apoi o tendință de emetropizare, până la controlul postoperator de 12 luni. Câștigul în UDVA a fost constat treptat, odată cu emetropizarea refracției.
13. În cazul cohortei cu astigmatism mixt, în mod particular, în vederea aprecierii rezultatelor refractive postoperatorii am utilizat doi parametri aparte, echivalentul de defocusare și lungimea vectorială. Față de echivalentul sferic care în cazul ochilor cu astigmatism mixt are valori apropiate de zero atât preoperator cât și postoperator, echivalentul de defocusare și lungimea vectorială, prin formulele lor, cuantifică mai bine

influența ablației laser atât asupra magnitudinii dioptriei sferice dar mai ales asupra celei cilindrice. Determinările acestor parametri sunt numere pozitive, cu atât mai mari cu cât viciul sfero-cilindric al ametropiei este mai complex și cu atât mai mic cu cât ablația laser reușește să corecteze refracția cât mai aproape de emetropie. Valorile echivalentului de defocusare și ale lungimii vectoriale au fost caracterizate de o reducere semnificativ statistică încă din prima zi postoperator, urmând să se mențină constante până la vizita din luna a treia, pentru ca până în luna a șasea să constatăm o nouă ameliorare statistică și apoi să rămână constante.

14. Evoluția refracției pe parcursul perioadei de urmărire a fost diferită pentru cele cinci cohorte analizate. În toate cazurile s-a obținut îmbunătățirea semnificativ statistică a valorilor dioptrice din prima zi postoperator, existând însă anumite particularități în funcție de viciul de refracție tratat, urmând ca până la controlul postoperator de 12 luni să existe în toate cohortele perioade de stabilitate refractivă ce au alternat cu perioade de ameliorare suplimentară a refracției. În nici una dintre cohortele studiate, la nici o vizită postoperatorie nu am constatat declin în parametrii refractivi, demonstrând astfel un profil refractiv postoperator stabil.
15. Rezultatele bune ce au fost obținute în cadrul studiului actual privind tehnica Femto-LASIK în ceea ce privește siguranța, eficiența, predictibilitatea procedurii și stabilitatea postoperatorie a parametrilor refractivi sunt în concordanță cu numeroase raportări publicate în literatura de specialitate.
16. Pentru cohortele operate pentru vicii de refracție miopice, după evaluarea postoperatorie la o lună, au fost constatate modificări pahimetrice semnificative statistic în sensul creșterii grosimii corneei centrale. Mecanismul propus în literatura de specialitate este cel de hiperplazie epitelială, compensator la modificările topografice survenite în urma ablației laser a țesutului stromal [20,270,271].
17. În cazul cohortelor operate pentru vicii de refracție hipermetropice și pentru astigmatism mixt, pahimetria determinată la controalele postoperatorii nu a suferit variații semnificative statistic, cel mai probabil, în cazul acestor ametropii, punctul de determinare al grosimii corneene minime situându-se în afara zonei de ablație.
18. Prezenta lucrare a urmărit de asemenea rata de apariție a complicațiilor intraoperatorii, postoperatorii imediate și postoperatorii tardive, mai puțin cele legate de percepția

subiectivă a calității vederii și a cuantificării sindromului de ochi uscat postoperator. Ratele complicațiilor constatate au fost în concordanță cu cele ale altor lucrări similare publicate în reviste internaționale. Pentru cazurile evaluate în cercetarea de față, complicațiile constatate au fost minore, fiind rezolvate cu tratament medical și fără impact asupra BCVA.

19. Pe perioada desfășurării evaluării postoperatorii nu au fost identificate cazuri de regresie sau ectazie corneană. Pentru formularea unei concluzii în această direcție, pacienții urmează să fie monitorizați în continuare.
20. Într-un capitol separat, teza prezintă exemple ale unor cazuri operate pentru diversele vicii de refracție, exemple ce arată în mod didactic aspecte legate de evaluarea clinică, refractivă și imagistică preoperatorie și postoperatorie, protocolul operator și evoluția postoperatorie.
21. Cercetarea efectuată în cadrul tezei de față ne permite astfel să concluzionăm că tehnica Femo-LASIK utilizând platforma refractivă laser cu femtosecunde – laser excimer VisuMax[®]–Mel[®]80 (Carl Zeiss Meditec, Germania) este o soluție adecvată în chirurgia refractivă laser, indiferent de viciul de refracție tratat, fiind caracterizată de rate înalte de siguranță, eficacitate și predictibilitate, rezultatele fiind stabile pe perioada de urmărire de 12 luni.

Contribuțiile proprii și originalitatea cercetării științifice

1. Caracterul complex al cercetării științifice în această teză de doctorat este dat de analiza statistică implementată pe un număr mare de cazuri operate (288 ochi), cuprinzând ochi din toate viciile de refracție.
2. Cercetarea a fost astfel subîmpărțită în cinci studii statistice, în funcție de viciul de refracție tratat: miopie, astigmatism miopic, hipermetropie, astigmatism hipermetropic, astigmatism mixt.
3. Pentru fiecare cohortă analizată au existat particularități în ceea ce privește evaluarea preoperatorie, alegerea planului terapeutic refractiv și ai parametrilor dispozitivului laser, urmărirea postoperatorie precum și metodele diferite de abordare statistică a rezultatelor.

4. Pe lângă caracterul extrem de complex al cercetării dat de numărul mare de cazuri urmărite și numărul mare de loturi formate cu acestea, pentru care s-au implementat studii statistice separate, este de remarcat faptul că în cercetarea realizată au fost abordate cazuri a căror conduită chirurgicală laser a fost foarte dificilă, fiind vorba de operații în cazul unor vicii de refracție cu dioptrii foarte mari.
5. În fiecare cohortă au fost tratate și analizate atât cazuri standard cât și cazuri operate pentru vicii de refracție cu dioptrii extreme: sferă între -9.25 D și $+7.00$ D, cilindru între -4.50 D și $+4.75$ D și combinații sfero-cilindrice mari în cohorta astigmatism mixt. Prin natura caracterului complex al abordării planului de tratament laser, cazurile asemenea celor anterior descrise sunt dificil de tratat și implicit rar abordate.
6. Pe lângă analiza rezultatelor vizuale și a celor refractive, cercetarea de față abordează și două aspecte foarte puțin studiate în literatura de specialitate: evoluția postoperatorie a pahimetriei corneene și analiza complicațiilor intraoperatorii, postoperatorii imediate și postoperatorii tardive. În aceste două direcții de cercetare, în literatura internațională de specialitate există publicate doar studii statistice realizate pe serii de cazuri ori raportări ale unor cazuri individuale.
7. Date fiind adresabilitatea tot mai mare a pacienților către tehnici de chirurgie keratorefractivă laser și aspectele legate de pionieratul în România privind operațiile prin tehnica Femto-LASIK la care am participat, am considerat utilă și neceară realizarea unei cercetări privind rezultatele postoperatorii pentru pacienți operați prin acest procedeu, în țara noastră.
8. Conform lucrărilor accesate în literatura de specialitate în vederea realizării tezei, cercetarea de față este prima lucrare de sinteză din România ce descrie, într-un format standardizat [203,204], rezultate refractive laser pentru corecția tuturor viciilor de refracție prin metoda Femto-LASIK.
9. Rezultatele obținute în cadrul acestei cercetări au fost analizate comparativ din punct de vedere statistic cu rezultate ale unor numeroase studii publicate în literatura internațională de specialitate, urmărind raportări privind predictibilitatea procedurii, ratele de siguranță și eficacitate precum și eventualele complicații apărute.
10. În urma analizei parametrilor vizuali, refractivi, pahimetrice și ai celor legați de siguranța procedurii Femto-LASIK pentru cazurile din prezenta cercetare, am obținut rezultate

comparabile cu diverse raportări în lucrări internaționale, în care au fost operați ochi cu vicii de refracție corespondente și pentru care s-a utilizat în tehnica operatorie aceeași platformă laser cu femtosecunde – laser excimer ori platforme diferite.

11. Contribuțiile originale ale prezentei teze pe de o parte situează chirurgia refractivă românească în rândul celei internaționale, și pe de altă parte deschid noi perspective de cercetare în domeniul chirurgiei keratorefractive laser, în contextul unei tehnologii diagnostice și terapeutice în continuă perfecționare, disponibilă în prezent în România la standardele cele mai înalte.

Bibliografie selectivă

1. Kohnen T, Strenger A, Klaproth OK, Basic Knowledge of Refractive Surgery – Correction of Refractive Errors Using Modern Surgical Procedures. *Dtsch Arztebl Int.* 2008; 105(9): 163–172
2. McAlinden C. Corneal refractive surgery: past to present. *Clin Exp Optom.* 2012; 95(4): 386-98
3. **Tăbăcaru B**, Stanca HT. One Year Refractive Outcomes of Femtosecond-LASIK in Mild, Moderate and High Myopia. *Rom J Ophthalmol* 2017; 61(1): 23–31
4. Huhtala A, Pietilä J, Mäkinen P, Uusitalo H. Femtosecond lasers for laser in situ keratomileusis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Ophthalmol.* 2016; 10: 393–404
5. Ağca A, Demirok A, Yıldırım Y, Demircan A, Yaşa D, Yeşilkaya C, Perente İ, Taşkapılı M. Refractive lenticule extraction (ReLEx) through a small incision (SMILE) for correction of myopia and myopic astigmatism: current perspectives. *Clin Ophthalmol.* 2016; 10: 1905–1912
6. Artini W, Riyanto SB, Hutauruk JA, Gondhowiardjo TD, Kekalih A. Predictive Factors for Successful High Myopia Treatment Using High-Frequency Laser-In-Situ Keratomileusis. *Open Ophthalmol J.* 2018; 12: 214–225
7. Aristeidou A, Taniguchi EV, Tsatsos M, Muller R, McAlinden C, Pineda R, Paschalis EI. The evolution of corneal and refractive surgery with the femtosecond laser. *Eye Vis (Lond).* 2015; 2: 12
8. Xia LK, Yu J, Chai GR, Wang D, Li Y. Comparison of the femtosecond laser and mechanical microkeratome for flap cutting in LASIK. *Int J Ophthalmol.* 2015; 8(4):784-790
9. Touboul D1, Salin F, Mortemousque B, Chabassier P, Mottay E, Léger F, Colin J. Advantages and disadvantages of the femtosecond laser microkeratome. *J Fr Ophthalmol.* 2005; 28(5): 535–46
10. Vryghem JC, Heireman S, Devogelaere T. Thin-flap LASIK with a High-frequency, Low-energy, Small Spot Femtosecond Laser – Effectiveness and Safety. *European Ophthalmic Review*, 2014; 8(2): 99–103

11. Arbelaez MC, Arba Mosquera S. The SCHWIND AMARIS Total-Tech Laser as An All-Rounder in Refractive Surgery. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2009; 16(1): 46–53
12. Lee JM, Lee DJ, Jung WJ, Park WC. Comparison between Anterior Corneal Aberration and Ocular Aberration in Laser Refractive Surgery. *Korean J Ophthalmol*. 2008; 22(3): 164–168
13. Badescu SV, Barac R, Schmitzer S, Tataru C. The influence of optical aberrations in refractive surgery. *Rom J Ophthalmol*. 2015; 59(4): 217–222
14. Luger MH, Ewering T, Arba-Mosquera S. Myopia correction with transepithelial photorefractive keratectomy versus femtosecond-assisted laser in situ keratomileusis: One-year case-matched analysis. *J Cataract Refract Surg*. 2016; 42(11):1579-1587
15. Stanca HT, Munteanu M, Jianu DC, Motoc AGM, Jecan CR, **Tăbăcaru B**, Stanca S, Preda MA. Femtosecond–LASIK outcomes using the VisuMax[®]–MEL[®] 80 platform for mixed astigmatism refractive surgery. *Rom J Morphol Embryol* 2018; 59(1): 277–283
16. Shehadeh MM, Akkawi MT, Aghbar AA, Musmar MT, Khabbas MN, Kharouf MF, Al-Labadi L. Outcomes of Wavefront-Optimized Laser-Assisted In-Situ Keratomileusis and Photorefractive Keratectomy for correction of Myopia and Myopic Astigmatism over One Year Follow-Up. *Open Ophthalmol J*. 2018; 12: 256–263
17. Doshi S. “Corneal anatomy, physiology and response to wounding” în Naroo SA ed, “Refractive Surgery: A Guide to Assessment and Management”, 1st ed, 2004, BH/Optician, 978-0-7506-5560-6
18. Chayet AS, Assil KK, Montes M, Espinosa-Lagana M, Castellanos A, Tsioulis G. Regression and its mechanisms after laser in situ keratomileusis in moderate and high myopia. *Ophthalmology*. 1998; 105(7): 1194–9
19. Lohmann CP, Reischl U, Marshall J. Regression and epithelial hyperplasia after myopic photorefractive keratectomy in a human cornea. *J Cataract Refract Surg*. 1999; 25(5): 712–5

Lista lucrărilor publicate

Articole publicate în reviste de specialitate

1. Stanca HT, Munteanu M, Jianu DC, Motoc AGM, Jecan CR, **Tăbăcaru B**, Stanca S, Preda MA. Femtosecond–LASIK outcomes using the VisuMax[®]–MEL[®] 80 platform for mixed astigmatism refractive surgery. *Rom J Morphol Embryol* 2018; 59(1): 277–283; Factor de impact: 0.912; <http://www.rjme.ro/>
2. **Tăbăcaru B**, Stanca HT. One Year Refractive Outcomes of Femtosecond-LASIK in Mild, Moderate and High Myopia. *Rom J Ophthalmol* 2017; 61(1): 23–31; <http://www.rjo.ro/>
3. **Tăbăcaru B**, Stanca HT. Scheimpflug topographical changes after Femtosecond LASIK for mixed astigmatism – theoretical aspects and case study. *Rom J Ophthalmol* 2017; 61(1): 69–75; <http://www.rjo.ro/>
4. Stanca HT, **Tăbăcaru B**, Celea C. Correlations Between Confocal Microscopy and Histological Aspects of Normal Cornea. *Rom J Ophthalmol*, 2015; 59(1): 19–23; <http://www.rjo.ro/>

Lucrări prezentate la manifestări științifice organizate de asociații profesionale naționale

1. H.T. Stanca, **Bogdana Tăbăcaru**, Valeria Mocanu, O. Buruga, M. Munteanu, “FemtoLasik Treatment of Mixed Astigmatism – Personal Experience”, 2019, The XIth Conference of Ophthalmology with international participation – ISSN 2247-0646
2. H. T. Stanca, **Bogdana Tăbăcaru**, C. Maftai, Monica Bordaș, Cristina Culea, “Interpreting Postoperative Refractive Results in Mixed Astigmatic Eyes”, Al IV-lea Congres al Societății Române de Cataractă și Chirurgie Refractivă cu Participare Internațională și Conferința Anuală a Societății Române “Retina”, 2017 - ISSN 2501-8418
3. H.T. Stanca, **Bogdana Tăbăcaru**, Cătălina David, C. Ifrim, C. Maftai, M. Munteanu, “Femtolasik Intraoperative Complications”, 2017, The Xth Regional Conference of Ophthalmology – ISSN 2247-0646
4. H. T. Stanca, **Bogdana Tăbăcaru**, Elena Suvac, C. Ifrim, C. Maftai, Cătălina David, C. Celea, M. Munteanu, “Postoperative Outcomes In Patients Treated By Femtolasik Technique For Mixed Astigmatism”, Congresul Național de Oftalmologie cu participare internațională, ediția a XV-a, 2016 – ISSN 2457-4325

5. H.T. Stanca, **B. Tăbăcaru**, E. Suvac, C. Ifrim, C. Celea, “Situatii Dificile în Chirurgia Laser a Viciilor de Refracție cu Laserul cu Femtosecunde (Film Video)”, Al II-lea Congres al Societății Române de Cataractă și Chirurgie Refractivă cu Participare Internațională și Conferința Anuală a Societății Române “Retina”, 2015 – ISBN 978-973-0-19356-5
6. H.T. Stanca, **B. Tăbăcaru**, E. Suvac, “Femtolasik – Metoda Actuală în Chirurgia Viciilor de Refracție”, A IX-a Conferință Regională de Oftalmologie, cu participare internațională, 2014 – ISBN 978-88-6521-080-2
7. H.T. Stanca, **B. Tăbăcaru**, E. Burluc, “Surprize în Femtolasik – Film Video”, Primul Congres Național de Cataractă și Chirurgie Refractivă, 2014 – ISBN 978-973-0-17093-1
8. **B. Tăbăcaru**, H.T. Stanca, “Laserul cu Femtosecunde în Chirurgia Refractivă a Corneei – film video”, Congresul Național de Oftalmologie, ediția a XII-a, 2013