

Cati Albou-Ganem
Béatrice Cochener-Lamard

Chirurgie
réfractive

Chirurgie réfractive de la myopie



Volume 1

Chez le même éditeur

Autofluorescence du fond d'œil, par M.-L. Le Lez et J. Halfon

Ophtalmologie pédiatrique et strabisme, coordonné par Mitra Goberville et Pascal Dureau

Volume 1. Examen ophtalmo-pédiatrique

Volume 2. Segment antérieur et annexes

Volume 3. Segment postérieur

Neuro-ophtalmologie

Volume 4. Amblyopie et troubles oculomoteurs

Volume 5. Traitement de l'amblyopie et du strabisme

Divers

Rétine, coordonné par Salomon Yves Cohen et Alain Gaudric

Volume 1. Techniques d'exploration de la rétine

Volume 2. Hérododégénérescences rétinienne

Volume 3. Pathologie vasculaire du fond d'œil

Rétinopathie diabétique

Volume 4. Inflammation

Volume 5. Œil et maladies systémiques

Anomalies et affections non glaucomateuses du nerf optique

Volume 6. Décollement de la rétine

Chirurgie maculaire

Volume 7. Dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA)

Myopie et étiologies de la néovascularisation choroïdienne

Volume 8. Tumeurs choroïdiennes et rétinienne

Divers

Le livre de l'interne – Ophtalmologie, par P. Fournié et V. Gualino

Œil et maladies systémiques, par P. Sève et L. Kodjikian

Cas cliniques en ophtalmologie, par Ch. Orssaud et M. Robert

Atlas de poche d'ophtalmologie, par T. Schlote, M. Grüb, J. Mielke et M. Rohrbach

Traité des maladies et syndromes systémiques, par L. Guillevin, O. Meyer, É. Hachulla, J. Sibia

Traité de médecine, par P. Godeau, S. Herson, P. Cacoub et J.-C. Piette

Principes de médecine interne Harrison, par A. S. Fauci, D. L. Kasper, S. L. Hauser, J. L. Jameson,

J. Loscalzo et D. L. Longo

La petite encyclopédie médicale Hamburger, par M. Leporrier

Dictionnaire français-anglais/anglais-français des termes médicaux et biologiques et des médicaments,

par G. S. Hill

L'anglais médical : spoken and written medical English, par C. Coudé et X.-F. Coudé

Guide de conversation médicale français, anglais, allemand, par C. Coudé, F.-X. Coudé et K. Kassmann

Chirurgie réfractive

Sous la direction de

Cati Albou-Ganem

Ophtalmologiste
VISYA Clinique de la Vision
Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie
des Quinze-Vingts, Paris

Béatrice Cochener-Lamard

Professeur des Universités
Service d'Ophtalmologie,
CHU Morvan, Brest

Chirurgie réfractive de la myopie

Lavoisier
Médecine
SCIENCES

editions.lavoisier.fr

Déclaration de conflits d'intérêts :

Les déclarations de conflits d'intérêts sont consultables chez l'éditeur.

Directeur Scientifique : Salomon Yves Cohen

Direction éditoriale : Fabienne Roulleaux

Édition : Brigitte Peyrot

Couverture : Isabelle Godenèche

Fabrication : Estelle Perez-Le Du

Composition : Nord Compo, Villeneuve-d'Ascq

© 2016, Lavoisier, Paris

ISBN : 978-2-257-20686-2

Liste des collaborateurs

Alain ABENHAIM, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Hôpital Cochin Hôtel-Dieu, Paris.

Cati ALBOU-GANEM, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris.

Raphaël AMAR, Orthoptiste, VISYA Clinique de la Vision, Paris. Hôpital Américain de Paris, Neuilly-sur-Seine.

Belkacem AMARI, Orthoptiste, VISYA Clinique de la Vision, Paris.

Barbara AMELINE-CHALUMEAU, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris.

Thierry AMZALLAG, Ophtalmologiste, Institut Ophtalmique Nord de France, Somain.

Michael ASSOULINE, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Paris.

Georges BAIKOFF, Ophtalmologiste, Marseille. Ancien Professeur des Universités, Clinique Monticelli, Clinique Juge, Marseille.

Pierre-Olivier BARALE, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris.

Pierre BOUCHUT, Ophtalmologiste, Clinique ophtalmologique Thiers, Bordeaux.

Thierry CHAZALON, Ophtalmologiste, Polyclinique de l'Atlantique, Nantes.

Béatrice COCHENER-LAMARD, Professeur des Universités, CHU Morvan, Brest.

Arié DANAN, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Paris.

Maxime DELBARRE, Médecin des Armées, Hôpital d'Instruction des Armées Percy, Clamart.

Jean-Rémi FENOLLAND, Ophtalmologiste des Hôpitaux des Armées, Hôpital d'Instruction des Armées Val-de-Grâce, Paris.

Pierre FOURNIÉ, Professeur des Universités, CHU Purpan, Toulouse.

Laurent GAUTHIER, Ophtalmologiste, Hélios Ophtalmologie, Saint-Jean-de-Luz.

Thanh HOANG-XUAN, Ancien Professeur des Universités, VISYA Clinique de la Vision, Paris. Hôpital Américain de Paris, Neuilly-sur-Seine.

Dan A. LEBUISSON, VISYA Ophtalmologiste, Clinique de la Vision, Paris.

Laurence LESUEUR, Ophtalmologiste, Centre d'Ophtalmologie Jeanne d'Arc, CHU Purpan, Toulouse.

François MALECAZE, Professeur des Universités, CHU Purpan, Toulouse.

Camille MALLEGOL, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Fondation Rothschild, Paris.

Anne-Florence MARILL, Ophtalmologiste, Hôpital d'Instruction des Armées Val-de-Grâce, Paris.

Marc MURAINÉ, Professeur des Universités, CHU de Rouen.

Olivier PRISANT, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Fondation Rothschild, Paris.

Claude PAGÈS, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Paris.

Michel PUECH, Ophtalmologiste, Explore Vision, Paris.

Jean-Claude RIGAL-SASTOURNE, Médecin Chef des Services, Hôpital d'Instruction des Armées Percy, Clamart.

Jean-Jacques SARAGOUSSI, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Hôpital Cochin Hôtel-Dieu, Paris.

David TOUBOUL, Professeur des Universités, CHU de Bordeaux.

Marc WEISER, Ophtalmologiste, VISYA Clinique de la Vision, Paris.

Sommaire

Liste des collaborateurs	V
Avant-propos	XIII
Chapitre 1. Évolutions de la chirurgie réfractive du myope , par J.-J. Saragoussi.	I
Chirurgie de la cornée	2
Chirurgie incisionnelle	2
Chirurgie réfractive lamellaire au microkératome	3
Chirurgie réfractive par photoablation au laser Excimer : photokératectomie réfractive et LASIK ...	4
Keratomileusis in situ au laser à excimères (LASIK)	4
Chirurgie réfractive de la myopie par extraction lenticulaire	5
Correction chirurgicale de la myopie par implants phakes	5
Correction chirurgicale de la myopie par chirurgie du cristallin clair	5
Chapitre 2. Épidémiologie et information de la myopie , par D.A. Lebuisson	7
Épidémiologie de la myopie	7
Myopie nocturne	12
Myopie forte	12
Information et consentement opératoire en chirurgie réfractive	15
Forme de l'information	15
Contenu	16
Conformité	16
Preuve de l'information	17
Principe de précaution	17
Prévention	18
Obligation de vigilance	18
Signature	18
Conflits d'intérêts	18
Consentement opératoire	18

Chapitre 3. Moyens techniques	21
Les différents lasers utilisés pour la chirurgie réfractive cornéenne , par D. Touboul	21
Laser Excimer	21
Laser femtoseconde	25
Les microkératomes , par L. Gauthier	31
Principes du microkératome	31
Modèles à disposition	36
Complications	39
Avantages des microkératomes versus laser femtoseconde	41
Segments d'anneaux intracornéens , par P. Fournié, F. Malecaze	43
Principes	43
Intérêts	44
Implants phakes , par M. Weiser	46
Implants phakes de chambre antérieure	46
Implants phakes à fixation irienne	46
Implants phakes de chambre postérieure	47
Choix de l'implant	49
Chapitre 4. Moyens d'exploration complémentaire de la myopie	50
Topographie cornéenne , par R. Amar	50
Orbscan®	52
Pentacam®	55
Aberrométrie , par R. Amar	57
Aberromètres couplés à un laser Excimer	59
Aberromètres non couplés à un laser Excimer	61
Échographie , par M. Puech	65
Examen échographique de la cornée	65
Analyse du segment antérieur	65
Analyse du segment postérieur	67
Biométrie en mode-B	67
Microscopie spéculaire , par M. Muraine	68
Principe de la microscopie spéculaire	68
Rappel au sujet de l'endothélium cornéen	69
Appareils de microscopie spéculaire	70
Analyse de l'endothélium cornéen obtenue à l'aide des microscopes spéculaires	71
Quand faut-il demander une microscopie spéculaire dans le cadre du bilan d'une chirurgie réfractive ?	72
Pachymétrie , par M. Puech	78
Pachymétrie préopératoire	78
Pachymétrie après traitement	80
OCT , par G. Baikoff	82
Les OCT	83
Intérêt préopératoire	84
Évaluation préopératoire et choix d'un implant phake	86
Intérêt postopératoire	88
Divers	92
Chapitre 5. Sélection des patients et bilan préopératoire , par T. Hoang-Xuan	95
Bilan préopératoire	95
Interrogatoire	95

Examen ophtalmologique	95
Sélection des patients	97
Contre-indications	97
Connaître les limites de correction réfractive chirurgicale.	98
Comprendre les attentes du patient et discuter leur pertinence	99
Chapitre 6. Correction de la myopie faible	102
Myopie faible et moyenne : définition et épidémiologie , par A. Danan.	102
Historique de la myopie	102
Physiopathologie	103
Épidémiologie et évolution	104
Étiologie et prévalence	104
Photokératectomie réfractive et ablations de surface , par B. Ameline-Chalumeau.	105
Indications	105
Contre-indications particulières à la photokératectomie réfractive.	106
Techniques opératoires	106
Surveillance et prise en charge postopératoire	109
Résultats	110
Complications	111
Laser in situ keratomileusis (LASIK) , par P. Bouchut.	114
Indications et contre-indications	115
Techniques chirurgicales	117
Suites opératoires anatomiques, cicatrisation cornéenne après LASIK	119
Suites opératoires fonctionnelles après LASIK	120
LASIK particuliers	120
Aléas et complications	122
Retraitements après LASIK	130
Anneaux intracornéens , par O. Prisant, C. Mallegol	131
Le kératocône et sa prise en charge en 2016.	132
Principe du traitement	133
Indications et contre-indications	134
Bilan préopératoire	136
Les différents types d'anneaux intracornéens	139
Plan de traitement et choix des anneaux	140
Technique chirurgicale de pose des anneaux intracornéens	142
Suivi postopératoire et résultats	147
Complications possibles	149
Small incision lenticule extraction (SMILE) , par C. Albou-Ganem	152
Historique	152
Indications, contre-indications	152
Technique chirurgicale	152
Suites opératoires	153
Cicatrisation cornéenne	153
Résultats	153
Aléas et complications	154
Retraitements	155
Avantages	155
Chapitre 7. Correction de la myopie forte	158
Myopie forte : définition et épidémiologie , par A. Danan	158
Définitions	158

Épidémiologie.....	160
Photokératectomie réfractive , par C. Pagès, B. Amari	161
Définition de la myopie forte	161
Caractéristiques spécifiques de la myopie forte	161
PKR du myope fort : technique	161
Incidence de l'ectasie postopératoire.....	162
Mitomycine et haze	162
Pronostic immédiat et à long terme	163
LASIK , par A. Abenham	163
Bilan préopératoire	164
Examens complémentaires	164
Indication opératoire.....	165
Spécificité de la chirurgie du myope fort.....	167
Résultats.....	168
Complications du LASIK dans la myopie forte	168
SMILE , par T. Chazalon	171
Par rapport au SMILE dans les myopies faibles.....	171
Par rapport aux autres méthodes	171
Implants phakes , par L. Lesueur.....	180
Présentation.....	180
Bilan préopératoire	181
Indications et contre-indications.....	182
Technique chirurgicale.....	182
Résultats.....	185
Complications	186
Niches d'indication de l'implantation phake.....	188
Chirurgie du cristallin chez le myope fort , par T. Amzallag	189
Brève définition utile à la chirurgie du cristallin	189
Examen préopératoire.....	189
Indication opératoire.....	193
Biométrie et particularité du calcul d'implant.....	193
Quel implant utiliser chez le myope fort ?	195
Information spécifique au myope fort	196
Particularité de la technique chirurgicale.....	196
Suivi spécifique.....	198
Chirurgie du cristallin clair	198
Détachement de rétine après extraction du cristallin chez le myope fort, par P.-O. Barale	199
Conclusion : correction chirurgicale de la myopie forte soustractive, additive ou substitutive ? , par M. Assouline.....	201
Bilan préopératoire réfractif et neurosensoriel.....	202
Notions d'optique importantes pour la correction des myopies fortes	203
Indications actuelles.....	206
LASIK	211
PKR.....	211
SMILE	211
Implants phakes ICL Visian® de chambre postérieure.....	211
La chirurgie du cristallin s'adresse aux patients plus âgés et aux myopies plus fortes.....	212
Chapitre 8. Complications vitréo-rétiniennes de la chirurgie réfractive dans le traitement de la myopie , par A.-F. Marill, J.-R. Fenolland.....	217
Lasers réfractifs (LASIK et PKR)	217

Hémorragies maculaires et néovaisseaux choroïdiens après LASIK.	218
Choriorétinopathie séreuse centrale après LASIK	218
Décollement postérieur du vitré après LASIK	218
Décollement de rétine	218
Complications infectieuses au niveau du segment postérieur	219
Autres complications.	219
Discussion	219
Implants phakes.	220
Décollement de rétine	220
Trou maculaire et néovaisseaux	221
Endophtalmie	221
Discussion	221
Conclusion.	222
Chapitre 9. Aspect réglementaire et aptitude professionnelle après chirurgie réfractive , par M. Delbarre, J.-C. Rigal-Sastourne.	224
Pilotes d'avions, personnel navigant commercial.	224
Personnel navigant technique ou pilote classe I	224
Personnel navigant commercial (PNC)	224
Personnel navigant classe 2	224
Pilote d'aéronef léger (LAPL)	224
Contrôleur aérien classe 3	225
Conducteurs de train.	225
Marins de commerce, pilotes, pêcheurs, marins de plaisance	225
Pompiers civils	225
Policiers	225
Travailleurs en milieu hyperbare	225
Personnels des armées	225
Pilote et contrôleur aérien	225
Plongeur et travailleur en milieu hyperbare	226
Parachutiste militaire	226
Myopies : toutes accessibles de longue date , par B. Cochener	228
Index	229

Avant-propos

La chirurgie réfractive bénéficie largement de progrès fascinants, tant sur le plan technologique (amélioration des lasers, application à de nouvelles indications,...), que sur le plan de l'imagerie, de l'optique des implants et enfin des techniques chirurgicales.

Ces progrès imposent une remise en cause permanente et stimulante de nos acquis. C'est ce qui nous a motivées pour entreprendre l'écriture de ce coffret, qui se veut une synthèse actuelle et didactique de nos connaissances en correction chirurgicale de la myopie, de l'hypermétropie, de l'astigmatisme et de la presbytie.

Pour ce faire, nous nous sommes entourées des meilleurs spécialistes français. Avec eux, nous avons écrit un ouvrage abondamment illustré, appuyé sur une bibliographie solide, rappelant les connaissances de base et informant des derniers développements de la chirurgie réfractive. Chaque chapitre comporte par ailleurs un résumé des points importants et de nombreux détails pratiques. Ce coffret a été écrit en moins d'un an ce qui lui permet de refléter l'actualité de la chirurgie réfractive.

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué à ce travail collectif malgré des emplois

du temps surchargés. Nous leur en sommes extrêmement reconnaissantes. Leur très grande expérience fut d'une grande richesse et leur générosité à la hauteur de leurs compétences et de l'amitié qu'ils nous ont ainsi témoignée.

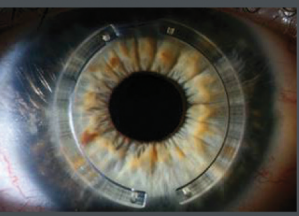
Merci également au Dr Salomon Yves Cohen, coordinateur de cette série, qui nous a sollicitées pour réaliser ce coffret. Nous avons sous-estimé l'ampleur de la tâche qui nous attendait. Ceci a été largement compensé par l'enrichissement qu'il nous a procuré, tant sur le plan scientifique que sur le plan humain.

Enfin, merci à Madame Brigitte Peyrot, des Éditions Lavoisier, pour sa disponibilité, son professionnalisme et sa patience.

Nous avons mis toute notre énergie pour que cet ouvrage soit un outil pédagogique dont nous espérons la lecture aisée et enrichissante.

Notre binôme, lié par une profonde amitié et une très grande complicité que les années n'ont jamais démenties, est ressorti grandi des échanges quotidiens qu'a requis la réalisation de cet ouvrage.

Cati ALBOU-GANEM et Béatrice COCHENER



Cati Albou-Ganem, Ophthalmologiste, VISYA Clinique de la Vision,
Centre Hospitalier National d'Ophthalmologie des Quinze-Vingts, Paris.

Béatrice Cochener-Lamard, Professeur des Universités,
Service d'Ophthalmologie, CHU Morvan, Brest.

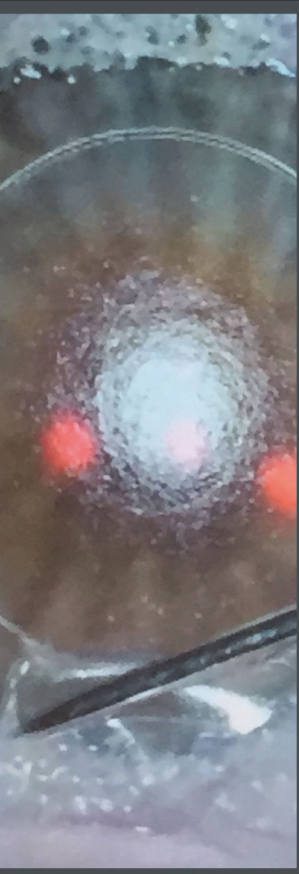
La chirurgie réfractive, jeune domaine de l'ophtalmologie de moins 40 ans, se décline désormais au pluriel. En effet elle regroupe toutes les techniques capables de soulager le patient de son équipement optique, allant des stratégies cornéennes (additives ou soustractives), aux implantations intraoculaires (phakes ou après extraction du cristallin).

Elle a très largement bénéficié de progrès spectaculaires : avènement des lasers (Excimer puis femtoseconde), développement des techniques (PKR, LASIK, SMILE...), arrivée de nouvelles technologies (implants phakes, implants premiums, inlays...), perfectionnement du dessin des optiques des implants et enfin la véritable révolution apportée par l'imagerie.

Les patients de mieux en mieux informés sont toujours plus nombreux à faire appel à cette chirurgie fonctionnelle capable de corriger les différentes amétropies : myopie, hypermétropie, astigmatisme et bien entendu presbytie.

Le volume 1 du coffret **Chirurgie réfractive** est consacré à la **chirurgie de la myopie** :

- Évolutions de la chirurgie réfractive du myope
- Épidémiologie et information de la myopie
- Moyens techniques
- Moyens d'exploration complémentaire de la myopie
- Sélection des patients et bilan préopératoire
- Correction de la myopie faible
- Correction de la myopie forte
- Complications vitéo-rétiniennes de la chirurgie réfractive dans le traitement de la myopie
- Aspect réglementaire et aptitude professionnelle après chirurgie réfractive



Volume 1