



SOI
Società Oftalmologica Italiana

Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1869 a difesa della vista

CHIRURGIA REFRATTIVA

Edizioni SOI



SOI
Società Oftalmologica Italiana

Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1869 a difesa della vista

Relazione Ufficiale SOI 2016

CHIRURGIA REFRATTIVA

Edizioni SOI

La Società Oftalmologica Italiana

ringrazia per il fattivo contributo dato alla realizzazione dell'opera



Copyright 2017

SOI – Società Oftalmologica Italiana Associazione Medici Oculisti Italiani
Via dei Mille 35 – 00185 Roma

Tel. 06 4464514 – Fax 06 4468403 – e-mail: sedesoi@soiweb.com – www.soiweb.com

Gli Autori e l'Editore declinano ogni responsabilità per eventuali errori contenuti nel testo.
Tutti i diritti sono riservati. È vietata ogni riproduzione totale o parziale

Grafica e stampa: FGE srl

ISBN 978-88-97929-67-3

Prima Edizione: Maggio 2017



FGE srl – Fabiano Gruppo Editoriale
Reg. Rivelle 7/F – 14050 Moasca (AT) – Tel. 0141 1706694 – Fax 0141 856013
info@fgeditore.it – www.fgeditore.it

Coordinamento scientifico

Alessio Giovanni

Direttore Clinica Oculistica

Dipartimento di Scienze mediche di base, Neuroscienze e Organi di senso
Università degli Studi di Bari

Mastropasqua Leonardo

Clinica Oftalmologica - Centro Nazionale di Alta Tecnologia in Oftalmologia
Scuola Italiana di Chirurgia Robotica in Oftalmologia
Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

Montericcio Alberto

Direttore Centro Chirurgico di Oculistica
Casa Verde di Trapani

Rossi Scipione

Direttore Unità Operativa Complessa Oculistica
Ospedale San Carlo di Nancy - Roma

Vinciguerra Paolo

Direttore Unità Operativa di Oculistica
Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Elenco Autori

Alessio Giovanni

Direttore Clinica Oculistica, Dipartimento di Scienze mediche di base, Neuroscienze e Organi di senso
Università Degli Studi di Bari

Amasio Emma

Medico chirurgo specialista in oftalmologia - Las.E.R. srl - Centro chirurgia refrattiva di Torino

Amisano Alberto

Medico Oculista - Struttura Complessa di Oculistica - Ospedale San Bassiano di Bassano del Grappa (VI)

Anselmucci Federico

Medico Specializz. - "La Sapienza" Università di Roma, Dipartimento di Biotecnologie e Scienze Medico-Chirurgiche, Latina (RM)

Appolloni Ilaria

Casa di Cura S. Camillo Forte Dei Marmi (LU)

Appolloni Romolo

Direttore UOC di oculistica - Ospedale S. Eugenio - CTO di Roma

Aragona Emanuela

Clinica Oculistica dell'Università degli Studi di Messina

Aragona Pasquale

Professore Ordinario di Oftalmologia - Clinica Oculistica - Università degli Studi di Messina

Arba Mosquera Samuel

PhD in Sciences of Vision - MSc in Physics, MSc in Environmental Sciences - Optical/Visual Researcher
Biomedical Engineering Office, R&D Department - SCHWIND eye-tech-solutions GmbH & Co. KG - Kleinostheim

Avellis Fernando Onofrio

Oftalmologia Pediatrica - Az. Ospedaliero-Universitaria di Parma

Avitabile Teresio

Segretario Società Oftalmologica Italiana
Professore Ordinario, Direttore Clinica Oculistica Universitaria, Università degli Studi di Catania

Azzolini Marco

Dirigente Medico di I livello - Ospedale San Gerardo - ASST Monza

Baccocchi Luigi

Medico Oculista - Unità Operativa Oculistica - Ospedale di stato Repubblica di San Marino

Balia Laura

Unità Operativa di Oculistica - Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Bartoli Elena

Medico chirurgo specialista in oftalmologia - Las.E.R. srl - Centro chirurgia refrattiva di Torino

Basilico Federico

Centro Oculistico 'G. Perone' di Saronno (VA)

Bellucci Roberto

Consulente Oculista, ULSS 20 di Verona

Bianchi Costantino

Medico Oculista, Libero Professionista, Milano

Bocuzzi Domenico

Clinica Mediterranea Napoli

Bona Giulia

Libero professionista Ortottista - Centro Europeo di Oftalmologia di Catania

Bonacci Erika

Medico in formazione specialistica - Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata (AOUI) di Verona - Dipartimento Assistenziale Integrato di Neuroscienze - UOC di Oculistica - Università degli studi di Verona

Bonci Paolo

Primario Div. Oculistica ASL IMOLA-CSPT

Burgagni Maria Silvia

Oculista - Unità Operativa Oculistica - Ospedale di stato Repubblica di San Marino

Calienno Roberta

Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica - Università di Pisa

Camellin Massimo

Direttore Sanitario SEKAL Microchirurgia Oculare, Rovigo

Camellin Umberto

Clinica Oculistica Università degli studi di Ferrara

Camesasca Fabrizio

Unità Operativa di Oculistica Humanitas Research Hospital Rozzano, Milano

Campos Emilio C.

Oftalmologia Universitaria, DIMES., Alma Mater Studiorum University of Bologna e AOU S. Orsola-Malpighi di Bologna

Cantera Emilia

Dottoressa con dottorato di ricerca Phd - Ospedale israelitico - Roma

Caporossi Aldo

Istituto di Oftalmologia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Fondazione Policlinico Universitario "Agostino Gemelli" di Roma

Caporossi Orsola

Medico Oculista - Oculistica - Servizio Cornea - Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi - Università di Firenze

Caporossi Tomaso

Dipartimento di Oftalmologia, Università di Firenze. A.U.O.C. Firenze

Casaro Stefano

Medico Oculista di Ferrara

Caramello Guido

Primario di Oculistica - Ospedale Santa Croce e Carle di Cuneo

Cazzaniga Stefano

Unità Operativa di Oculistica - Ospedale Fatebenefratelli di Erba (CO)

Cillino Salvatore

Responsabile della UOC di Oculistica e Sezione di Oftalmologia - Dipartimento di Biomedicina Sperimentale e Neuroscienze Cliniche - A.O.U.P. Policlinico Paolo Giaccone di Palermo

Cimberle Ugo

Medico Oculista - Cidiemme, Centro di Microchirurgia di Ravenna

Cimberle Ugo

Medico Oculista - Studio dal Fiume-Cimberle - Ravenna - Bassano del Grappa (VI)

Colosi Francesca

Istituti Ospedalieri Bergamaschi, Policlinico San Marco di Bergamo

Colosi Pietro

Medico Oculista, Professore Aggregato in pensione, Day Surgery Villa Maria di Messina

Cortes Magdalena

Dottoressa con dottorato di ricerca Phd - Ospedale israelitico - Roma

Cuccaro Chiara

Assistente presso Istituto Clinico Humanitas - Rozzano (MI)

Crisà Alessandro

Casa di Cura Villa Donatello Firenze

D'Arrigo Fabio

Responsabile Unità Operativa di Oftalmologia casa di cura Cappellani GIOMI di Messina

De Matteis Marco

Aiuto Unità Operativa di Oftalmologia casa di cura Cappellani GIOMI di Messina

De Rosa Vittoria

Medico Specializz. - "La Sapienza" Università di Roma, Dipartimento di Biotecnologie e Scienze Medico-Chirurgiche, Latina (RM)

De Vico Umberto

Medico Specializzando in Clinica Oculistica - Fondazione Policlinico A. Gemelli - Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma

Di Maria Alessandra

Unità Operativa di Oculistica Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Dipietro Alessia

Centro Oculistico 'G. Perone' di Saronno (VA)

Dossi Roberto

Medico chirurgo specialista in oculistica presso Studio Oculistico Associato Dossi&Suppo, Torino

Fabiani Claudia

Unità Operativa di Oculistica - Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Fantozzi Marco

Medico Chirurgo Oculista - Responsabile U.O. Oculistica - Casa di Cura Privata M.D. Barbantini, Lucca

Favuzza Eleonora

M.D. specialista in Oftalmologia, Clinica Oculistica AOU Careggi, Firenze

Ferrari Giulio

Unità Operativa di Oculistica-Cornea e Superficie Oculare, Ospedale San Raffaele di Milano

Figus Michele

Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica - Università di Pisa

Flagiello Antimo

Dirigente Medico di I livello di Oculistica - Ospedale Santa Croce e Carle di Cuneo

Foti Nancy

Ortottista - Assistente in Oftalmologia, Day Surgery Villa Maria - Messina

Fralocchi Andrea

U.O. di oculistica ospedale S. Eugenio - CTO di Roma

Franco Fabrizio Gaetano Saverio

Specialista in Formazione, Università degli Studi di Firenze, Scuola di Scienze della Salute Umana, Scuola di Specializzazione in Oftalmologia

Fresina Michela

Policlinico Universitario S. Orsola-Malpighi - Bologna

Frosini Saverio

Azienda Ospedaliero-Universitaria Careggi, Firenze - Vicedirettore Ottica Fisiopatologica

Gallenga Carla Enrica

Medico in formazione Specialistica Clinica Oculistica Arcispedale S. Anna di Ferrara

Gambini Gloria

Medico Specializzando in Clinica Oculistica - Fondazione Policlinico A. Gemelli - Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma

Gandolfi Stefano

Professore Ordinario di Malattie dell'Apparato Visivo - Direttore UOC Oculistica - Az. Ospedaliero-Universitaria di Parma

Geraci Lucia

Medico Oculista, Day Surgery Villa Maria di Messina

Guarrasi Giulia

Specializzanda in Oftalmologia - Scuola di Medicina - Università degli Studi di Palermo

Guccione Laura

Medico Oculista - Servizio Cornea e Chirurgia Rifrattiva - Fondazione Policlinico A. Gemelli
Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma

Imburgia Aurelio

Medico Oculista - Unità Operativa di Oculistica Repubblica San Marino

Incarbone Filippo

Centro Oculistico 'G. Perone' di Saronno (VA)

Knutsson Karl Anders

Unità Operativa di Oculistica-Cornea e Superficie Oculare, Ospedale San Raffaele di Milano

Lanzini Manuela

Clinica Oftalmologica Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara

Lappa Andrea

MD - Resident in Ophthalmology - Department of Ophthalmology - Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti

Legrottaglie Emanuela Filomena

Medico Oculista, Istituto Clinico Humanitas Rozzano (MI)

Leonetti Pietro

Dirig. di 1° livello ASL IMOLA-CSPT

Magli Adriano

Professore Associato - Direttore Struttura Complessa di Oculistica, Ortottica ed Oftalmologia Pediatrica
Azienda Ospedaliera Universitaria di Salerno

Maiolo Chiara

Medico in Formazione Specialistica - Università degli Studi di Bologna

Mangione Anna

Specializzando in Oftalmologia - Scuola di Medicina - Università degli Studi di Palermo

Mammone Massimo

Medico Chirurgo Oculista - Casa di Cura Privata M.D. Barbantini di Lucca

Maraone Giorgia

Medico Specializz. - "La Sapienza" Università di Roma, Dipartimento di Biotecnologie e Scienze Medico-Chirurgiche, Latina (RM)

Marchini Giorgio

Direttore Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata (AOUI) di Verona - Dipartimento Assistenziale Integrato di Neuroscienze
UOC di Oculistica - Università degli studi di Verona - Dipartimento di Neuroscienze, Biomedica e del Movimento
Sezione di Oftalmologia - Scuola di Specializzazione in Oftalmologia

Mariani Silvia

Medico in Formazione Specialistica - Università degli Studi di Bologna

Maritato Valeria

Libero professionista Ortottista - Centro Europeo di Oftalmologia di Catania

Mastropasqua Leonardo

Clinica Oftalmologica - Centro Nazionale di Alta Tecnologia in Oftalmologia Scuola Italiana di Chirurgia Robotica in Oftalmologia
Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

Mastropasqua Rodolfo

Medico Specialista - Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata (AOUI) di Verona - Dipartimento Assistenziale Integrato di Neuroscienze - UOC di Oculistica - Università degli studi di Verona - Dipartimento di Neuroscienze, Biomedica e del Movimento - Sezione di Oftalmologia - Scuola di Specializzazione in Oftalmologia

Mazzotta Cosimo

Professore a Contratto, Scuola di Specializzazione in Oftalmologia, Università degli Studi di Siena, Responsabile del Siena International Crosslinking Center®

Mencucci Rita

M.D. specialista in Oftalmologia, Clinica Oculistica AOU Careggi, Firenze

Montali Margherita

Medico specialista in Oftalmologia - Ospedale San Bassiano - Bassano del Grappa (VI)

Montericcio Alberto

Direttore Centro Chirurgico di Oculistica Casa Verde di Trapani

Montericcio Alessio

Centro Chirurgico di Oculistica Casa Verde di Trapani

Morselli Simonetta

Direttore Struttura Complessa di Oculistica - Ospedale San Bassiano di Bassano del Grappa (VI)

Mosca Luigi

Medico Oculista - Responsabile Servizio Cornea e Chirurgia Refrattiva - Fondazione Policlinico A. Gemelli - Roma
Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma

Mularoni Alessandro

Direttore Unità Operativa Oculistica - Ospedale di stato Repubblica di San Marino

Mularoni Kira

Medico Oculista - Unità operativa di Oculistica Repubblica San Marino

Nardi Marco

Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica - Università di Pisa

Nasini Francesco

Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica - Università di Pisa

Nubile Mario

Clinica Oftalmologica Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara

Nuzzo Davide

Unità Operativa di Oculistica - Ospedale Fatebenefratelli di Erba (CO)

Orfeo Vincenzo

Direttore Unità Operativa di Oculistica, Clinica Mediterranea Napoli

Panico Angela

Oculista Chirurgo, ULSS 20 di Verona

Pedrotti Emilio

Medico Ricercatore - Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata (AOUI) di Verona - Dipartimento Assistenziale Integrato di Neuroscienze - UOC di Oculistica - Università degli studi di Verona - Dipartimento di Neuroscienze, Biomedica e del Movimento - Sezione di Oftalmologia - Scuola di Specializzazione in Oftalmologia

Perone Giuseppe

Centro Oculistico 'G. Perone' di Saronno (VA)

Perri Paolo

Direttore Clinica Oculistica Arcispedale S. Anna di Ferrara

Picardo Vittorio

Casa di Cura "Nuova Itor" Roma - Unità Operativa di Oculistica

Matteo Piovella

Medico oculista

Presidente SOI - Società Oftalmologica Italiana

Tesoriere FISM - Federazione Italiana delle Società Medico Scientifiche

Segretario Generale ASMOOI - Associazione Sindacale Medici Oculisti ed Ortottisti

Presidente Fondazione "Insieme per la Vista"

Direttore Medico CMA - Centro Privato di Diagnostica e Microchirurgia Oculare di Monza

Piscopo Raffaele

Unità Operativa di Oculistica - Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Polito Ennio

Professore Associato di Oftalmologia, Direttore della Scuola di Specializzazione in Oftalmologia, Università degli Studi di Siena

Posarelli Chiara

Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica - Università di Pisa

Possati Giovanna Linda

Medico Oculista - Unità Operativa di Oculistica Repubblica San Marino

Pulvirenti Manuela Agata

Medico Oculista libero professionista - Centro Oculistico Domus di Palermo

Rama Paolo

Unità Operativa di Oculistica-Cornea e Superficie Oculare, Ospedale San Raffaele di Milano

Rapisarda Antonio

Oftalmologo, Responsabile Dipartimento di Oftalmologia Policlinico Morgagni Catania

Rapisarda Lorenzo

Oftalmologo, U.O. di Oftalmologia Ospedale Umberto I di Siracusa

Recupero Mario

Centro Oculistico 'G. Perone' di Saronno (VA)

Rolando Maurizio

Centro Superficie Oculare, ISPRE-Oftalmica Genova

Romano Mary

Unità Operativa di Oculistica - Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Romano Vito

Royal Liverpool University Hospital, Liverpool, UK - Department of Eye and Vision Science, University of Liverpool, Liverpool, UK

Rombetto Luca

Medico in Formazione Specialistica U.O.C. di Oftalmologia - Azienda Ospedaliera Universitaria Federico II di Napoli

Rossi Scipione

Direttore Unità Operativa Complessa Oculistica - Ospedale San Carlo di Nancy - Roma

Roszkowska Anna M.

Dirigente medico - U.O.C. di Oftalmologia - A.O.U. G. Martino di Messina

Salgari Niccolò

Centro di Eccellenza in Oftalmologia – Centro Nazionale di Alta Tecnologia in Oftalmologia
Università “G. d’Annunzio” di Chieti e Pescara

Savini Giacomo

Fondazione GB Bietti, Roma

Sborgia Alessandra

Dipartimento di Scienze mediche di base, Neuroscienze e Organi di senso, Università Degli Studi di Bari

Scandura Giovanni

Medico Specializzando in Oculistica, Clinica Oculistica Universitaria, Università degli Studi di Catania

Sciacca Riccardo

Direttore U.O.C. di Oculistica Ospedale S.Marta-S.Venera Acireale (CT) ASP3

Spadea Leopoldo

Professore Associato - “La Sapienza” Università di Roma, Dipartimento di Biotecnologie e Scienze Medico-Chirurgiche, Latina (RM)

Spanò Marilena

Unità Operativa di Oculistica - Ospedale Fatebenefratelli di Erba (CO)

Spinello Alfonso

Oftalmologo, Libero Professionista Policlinico Morgagni Catania

Stanzione Massimo

Unità Operativa di Oculistica - Istituto Clinico Villa Aprica di Como

Suppo Elisabetta

Medico Oculista presso Studio Oculistico Associato Dossi&Suppo, Torino

Tassinari Giorgio

Libero Professionista, Casa di Cura Toniolo di Bologna

Tassinari Paolo

Dirigente Medico Clinica Oculistica Arcispedale S. Anna di Ferrara

Terracciano Luca

M.D., Clinica Oculistica AOU Careggi, Firenze

Tonti Emanuele

Medico Specializz. - "La Sapienza" Università di Roma, Dipartimento di Biotecnologie e Scienze Medico-Chirurgiche, Latina (RM)

Toro Mario Damiano

Medico Specializzando in Oculistica, Clinica Oculistica Universitaria, Università degli Studi di Catania

Torres M. Ingrid

Unità Operativa di Oculistica - Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Toso Antonio

Oculista Struttura complessa di Oculistica - Ospedale San Bassiano di Bassano del Grappa (VI)

Trecina Tonino

Casa di Cura "Nuova Itor" Roma - Unità Operativa di Oculistica

Trinchi Maria

Ospedale San Carlo di Nancy - Roma

Troiano Pasquale

Istituto di Oftalmologia 'F. Trimarchi' - Ospedale 'Sacra Famiglia' di Erba (CO)

Verboschi Francesca

Medico Specializz. - "La Sapienza" Università di Roma, Dipartimento di Biotecnologie e Scienze Medico-Chirurgiche, Latina (RM)

Villano Antonio

Istituto di Oftalmologia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Fondazione Policlinico Universitario "Agostino Gemelli" di Roma

Vincenti Patrizia

Casa di Cura "Nuova Itor" Roma - Unità Operativa di Oculistica

Vinciguerra Paolo

Direttore Unità Operativa di Oculistica Humanitas Research Hospital di Rozzano (MI)

Vinciguerra Riccardo

Dipartimento di Scienze Morfologiche e Chirurgiche, Divisione di Oftalmologia, Università dell'Insubria, Varese

Zagari Marco

Medico Oculista libero professionista - Centro Europeo di Oftalmologia di Catania

Zagari Silvio Antonio

Medico Oculista libero professionista - Responsabile Oculistica - Centro Europeo di Oftalmologia di Catania

Zuccarini Silvio

Casa di Cura Villa Donatello Firenze

Indice

Anatomia e fisiopatologia della cornea	1
Il consenso informato SOI: via maestra per la corretta comunicazione con il paziente	9
L'anamnesi generale nel paziente refrattivo	21
Esame della rifrazione	31
Determinazione dell'astigmatismo asse, potere, localizzazione ant, post, totale	47
Influenza delle aberrazioni di alto ordine sul basso ordine	53
L'uso dell'aberrometro e della topografia nel determinare la refrazione	59
La cheratoscopia	65
La topografia corneale	71
La tomografia corneale	81
Indici topografici e tomografici	87
Pachimetria ultrasonica, laser, scheimpflug, mappe	97
La pupillometria	107
OCT e segmento anteriore	115
Tomografia con OCT del segmento anteriore - Casi clinici	125
Epithelial Thickness Mapping della Cornea	149
Il riconoscimento dei casi a rischio	159
La conta endoteliale. Conta semplice e mappe	163
Microscopia confocale in vivo della cornea	171
La valutazione della biomeccanica corneale	179
La valutazione soggettiva della stabilità refrattiva	191
La valutazione della stabilità refrattiva oggettiva	199
La valutazione oggettiva della stabilità refrattiva	205
Mappe topo/tomografiche differenziali	
Mappe aberrometriche differenziali	
Biometria ottica	
Il limite risolutivo dell'occhio umano e le aberrazioni	219
Zona ottica effettiva	227
La valutazione della qualità visiva	231
L'accomodazione e la sua influenza sul risultato	237
L'esame ortottico e strabologico	241
Potenzialità della chirurgia refrattiva nei pazienti con nistagmo	247
Possibilità di sviluppo di diplopia anche in assenza di alterazioni manifeste della motilità oculare	253
L'anisometropia	259
Distorsione corneale da lenti a contatto	265
L'esame della superficie corneale e del film lacrimale	267
L'esame degli annessi oculari	273
Esame della retina e lasik	283
I progressi tecnologici nell'Eye-Tracking, ovvero l'oculometria e il monitoraggio oculare per la correzione LASER della vista	289

Progressi tecnologici riguardo ai laser ad eccimeri per la correzione LASER della vista	301
La preparazione all'intervento	333
L'anestesia	339
Prevenzione delle complicanze infettive in chirurgia refrattiva.....	349
Il microcheratomo: tipologie a confronto e la manutenzione come prevenzione delle complicanze	351
Quanto posso correggere: i limiti ragionati alla correzione	359
Come preparare il piano ablativo in rapporto ai dati clinici	365
Ablazione aberrometrica	379
La custom ablation oggi. Pianificazione e settings	385
Custom ablation su base topografica	397
Custom ablation su base topografica, corneal wavefront, total wavefront, combined	403
Ortocheratologia	421
Lenti facheiche	437
Anelli corneali intrastromali	451
La disepitelizzazione metodi a confronto (meccanica manuale, automatizza, brush, alcoolica) diametro, precauzioni...	461
Transepiteliale quale vantaggi	469
Lasek, Epi-Lasik, Epi-Lasek.....	475
Lo smoothing nella chirurgia refrattiva.....	507
Lenti a contatto dopo la chirurgia.....	519
La preparazione e la manutenzione del microcheratomo	527
Lasik: diametro, centratura, spessore e sede della cerniera	533
Flap: esecuzione, gestione e riposizionamento	539
Il Management degli occhi difficili (esposizione, pupille decentrate, nistagmo, occhi piccoli e infossati, cornee ipercurve)	545
Decorso regolare dopo LASIK	551
Flap relift, flap recut	557
Guida alla perfetta esecuzione di un femtocut.....	565
Femtolasik: diametri, spessori, cerniera.....	571
Femtosecond-LASIK: caratteristiche e decorso	577
Chirurgia refrattiva "all-femto" ReLEx: pianificazione e tecnica chirurgica	583
Che differenza con femtoLASIK, vantaggi, svantaggi, decorso.....	591
I difetti refrattivi la correzione di: astigmatismo.....	599
I difetti refrattivi per la correzione di ipermetropia.....	607
Correzione della miopia.....	617
Correzione della presbiopia mediante PRESBYOND Laser Blended Vision	627
I nomogrammi cosa sono e come si usano	635
Bioptics	639
Il ritrattamento di superficie	647
La biomeccanica corneale dopo ablazioni refrattive di superficie, stromali, e intrastromali	657
Il ritrattamento "Intrastromale"	
Gestione del paziente operato di chirurgia refrattiva corneale	665
Follow up postoperatorio	

La regressione	675
La terapia post-operatoria	679
Lo haze	691
Ritardi di riepitelizzazione	699
Lasek-flap complication	707
Le complicanze della chirurgia di superficie: la regressione	713
Dry Eye	725
Le complicanze della chirurgia di superficie o decentramento	735
Le complicanze della chirurgia di superficie: ectasia	749
Le complicanze della chirurgia di superficie: iper/ipocorrezione	757
Sands of the Sahara Syndrome	769
Le complicanze della Lasik	777
Buttonhole e danneggiamenti del flap	787
Dislocazioni tardive del flap corneale	793
Free Cap	797
Ingrow epiteliale	803
Infezioni	807
Ectasia Post Lasik	813
Aloni e glare	825
La sindrome dell'occhio secco post LASIK	831
La terapia postoperatoria in chirurgia refrattiva	839
Il calcolo della iol dopo chirurgia corneale refrattiva	851
Chirurgia refrattiva dopo chirurgia della cataratta	861
La chirurgia rifrattiva dopo altra chirurgia: trapianto	877
Glaucoma e chirurgia rifrattiva	887
L'addestramento di un nuovo chirurgo e la curva di apprendimento: come fare e cosa evitare	897



Teresio Avitabile



Giovanni Scandura



Mario Damiano Toro

Esame della retina e lasik

In Europa la maggior parte dei pazienti che ricorrono a trattamenti refrattivi sono miopi, e il trattamento refrattivo più usato è la lasik (Tabella 1)¹. Tenendo presente questi dati risulta chiaro che non è possibile effettuare un trattamento lasik senza una idonea preparazione che comprenda un adeguato esame della retina dal momento che la stretta correlazione esistente fra miopia elevata e distacco di retina regmatogeno è un dato di fatto². Nel corso di questo capitolo vedremo quali sono gli effetti del trattamento sulla retina, e descriveremo le principali tecniche di esame del fundus.

Effetti della lasik sulla retina

Fin dai primi anni in cui la chirurgia lasik si rendeva disponibile, ci si è interrogati sulla possibile interazione di questa con le strutture retiniche^{3,4}. Il brusco aumento, seguito da un'altrettanto rapida normalizzazione della pressione intraoculare che si verifica durante la creazione del flap epiteliale sia mediante cheratotomi, sia mediante laser a femtosecondi^{5,6} era stato identificato come possibile fattore di

Procedura	Età media	Refrazione massima	Refrazione media	N. Pazienti
MIOPIA				
Lasik	35	-12	-3.55	8405
Lasek	34	-11.75	-3.38	4738
PRK	34.2	-9.5	-3.2	3693
IPERMETROPIA				
Lasik	44	+15	+2.4	1688
PRK	44.6	+7.25	+1.5	308
Lasek	43	+6.5	+1.93	273

Tabella 1. Tipo di procedura refrattiva, età, indicazione e refrazione preoperatoria¹

rischio per la comparsa od il peggioramento di complicanze retiniche. Arevalo e coll.⁷ hanno suggerito un meccanismo simile a quello dei traumi a bulbo chiuso: la compressione antero-posteriore del bulbo, seguita dal rapido ritorno alle dimensioni normali può determinare delle trazioni istantanee da parte del vitreo sulla retina, che possono giustificare la comparsa di rotture retiniche, di distacchi posteriori di vitreo e anche di emorragie maculari⁸. Nello stesso editoriale, Arevalo⁷ suggerisce anche un secondo meccanismo capace di arrecare danno alla retina ed al vitreo. Osservando che una piccola porzione di tessuto e di acqua viene eiettata a distanze fino a 18 pollici dalla cornea, durante il trattamento laser vero e proprio, ha immaginato che la stessa energia potesse diffondersi alle strutture interne al bulbo come onda d'urto, potendo comprimere il vitreo anteriore con energie fino a 10 atmosfere. Una possibile conferma degli effetti del trattamento sulla vitreo-retina giunge dal constatare che le lesioni retiniche nei pazienti operati si distribuiscono in maniera differente rispetto alla popolazione generale: precedenti studi avevano descritto come la maggior parte delle rotture retiniche si verificassero nei settori supero-temporali⁹⁻¹¹, sia nei miopi elevati⁹ che nella popolazione generale^{10,11}. Nello specifico hanno descritto una prevalenza del temporale nei confronti del nasale e del superiore nei confronti dell'inferiore. In alcuni studi condotti su pazienti trattati con lasik, mentre la prevalenza dei settori temporali rimane confermata, non è più presente un primato dei settori superiori sugli inferiori^{4,12}. È necessario però precisare che il primato del settore temporale nei pazienti trattati può es-

sere spiegato dalla forma degli strumenti usati per l'esecuzione del flap, che hanno manici posti dallo stesso lato⁴, mentre, al contrario, la scomparsa delle differenze fra settori superiori ed inferiori potrebbe essere imputata all'età minore del campione preso in esame¹² che renderebbe concorde il dato con altri studi su popolazioni di età simile, non trattati con lasik^{10,11}. È bene tenere presente che le caratteristiche intrinseche della maggior parte dei pazienti che ricorrono a chirurgia refrattiva (che ricordiamo essere miopi)¹ li pongono di per se di fronte ad un rischio maggiore di incorrere in problematiche retiniche. Gli studi condotti a partire da fine anni '90-inizio anni 2000 hanno registrato incidenze di distacco di retina sui pazienti trattati con chirurgia refrattiva molto inferiori rispetto alla popolazione miope, quasi sovrapponibili, a quelle della popolazione generale^{3,4,13-15}. Questo dato, se ad un primo esame potrebbe portare a credere in un effetto protettivo della chirurgia refrattiva sul distacco di retina, è in realtà figlio di un buon inquadramento diagnostico dei pazienti prima di intraprendere il trattamento. In tutti gli studi presi in esame, infatti, i pazienti venivano sottoposti ad un adeguato esame del fundus, eseguito in quasi tutti i casi, ricorrendo anche all'oftalmoscopia indiretta con indentazione. Pertanto non stupisce come i pazienti trattati avessero così basse incidenze di distacco di retina, anche con lunghi follow-up: tutte, o quasi, le possibili criticità venivano evidenziate e risolte prima di intraprendere il trattamento refrattivo. Tuttavia l'effetto del trattamento sulle strutture retiniche, a prescindere dallo sviluppo o meno di distacco di retina, è provato. Chan e colleghi¹⁶ hanno valutato le modifiche

occorse dopo il trattamento lasik in occhi già affetti da lesioni retiniche. Grazie ad uno studio retrospettivo sono riusciti ad identificare 17 occhi con lesioni retiniche documentate prima dell'intervento. Si è verificato un distacco posteriore di vitreo in 8 occhi su dieci con vitreo attaccato preoperatoriamente. Dei 17 occhi, 9 hanno sviluppato nuove rotture retiniche da sole e i restanti 8 rotture associate a distacco di retina. Inoltre è emerso che in 15 dei 17 occhi sono apparse nuove lesioni retiniche vicino a quelle preesistenti e di questi 5 presentavano rotture anche a distanza dalle lesioni preesistenti. Un altro rilievo interessante riguarda 10 dei 17 occhi che, nonostante un trattamento profilattico con laser o criopessia delle lesioni preoperatorie, hanno comunque sviluppato nuove rotture. In definitiva da questo studio è emerso che non solo è presente una qualche interazione fra vitreo-retina e lasik, ma anche che la localizzazione di lesioni retiniche preesistenti può aiutare nell'identificazione di eventuali nuove rotture ed infine che il trattamento profilattico con fotocoagulazione o criopessia della retina, non ci mette automaticamente al riparo dalla comparsa di nuove rotture.

Concludendo, la bassa incidenza di distacco di retina sui pazienti trattati con lasik non tragga in inganno: essa è figlia della buona pratica clinica e della prevenzione, risultando invece provata l'interazione fra lasik e retina.

Oftalmoscopia

Una trattazione approfondita delle tecniche di oftalmoscopia non è indicata in questa sede, e pertanto ci si limiterà alla descrizione delle tecniche principali con delle indicazioni specifiche all'argomento in esame. Si precisa che un esame attento della periferia retinica e della base del vitreo è imprescindibile durante le fasi preparatorie dell'intervento a scopo refrattivo.

Fra le numerose tecniche di osservazione della retina è possibile operare una distinzione in due grandi famiglie, ovvero metodiche dirette ed indirette, con l'aggiunta di strumenti digitali che rappresentano in qualche modo un ausilio o se si vuole una evoluzione delle metodiche classiche. L'osservazione diretta del fundus (ovvero eseguita con oftalmoscopio diretto, che ricordiamo fornisce immagini dritte ed ingrandite, ma senza stereopsi), è, a nostro avviso, da rite-

nersi inadatta alla preparazione di un paziente all'intervento di chirurgia refrattiva. I vantaggi di tale tecnica (la trasportabilità dello strumento, l'immediatezza di esecuzione e la magnificazione delle immagini) non risultano utili quando si deve programmare un intervento in elezione, con una valutazione approfondita ed adeguata, eseguita in strutture idonee. Inoltre l'oftalmoscopia diretta non consente di esplorare la retina oltre i 10 gradi centrali¹⁷, mentre è un dato di fatto che la maggior parte delle lesioni retiniche si sviluppa in periferia¹⁸.

Oftalmoscopia indiretta

L'oftalmoscopia binoculare indiretta secondo Schepens¹⁹ è una delle metodiche più adatte allo studio della periferia retinica: la possibilità di avere un'informazione completa dello stato di queste strutture, in tempi relativamente brevi, con la possibilità di usare depressori sclerali per visualizzare le regioni estreme ed al contempo avere una stima dinamica e possibilmente più chiara delle eventuali lesioni retiniche²⁰, rende questa metodica la più indicata nello studio, non solo del paziente miope, ma in generale della periferia retinica, come anche confermato in letteratura²¹. Questa tecnica contempla l'utilizzo, oltre che del citato oftalmoscopio, anche di una lente condensatrice di potere diverso a seconda dell'uso che se ne deve fare: lenti di potere inferiore (12-14 D) restituiscono immagini ad ingrandimento maggiore di porzioni più piccole della retina e sono quindi adatte all'esame in dettaglio, lenti di potere elevato (28-30 D), all'opposto, rendono immagini meno ingrandite, di regioni più ampie, servono quindi ad esami generali o con pupille strette. Le lenti più usate sono quelle di potere intermedio (18-20 D) che, ponendosi in mezzo agli estremi citati, possono consentire uno studio adeguato senza altri ausili²². Considerato il caso specifico, è preferibile usare questa ultima famiglia di lenti ed eseguire un esame in midriasi più ampia possibile. L'esame va eseguito a paziente supino e preferibilmente in un ambiente buio, con l'oftalmoscopio regolato sulla luminosità massima²³. L'osservazione dei vari settori retinici va eseguito da una posizione opposta, facendo guardare il paziente verso la direzione del settore che interessa esaminare: per osservare i settori inferiori il medico deve porsi dal lato

della testa del paziente (ore 12) e farlo guardare verso i suoi piedi (ore 6)²². L'indentazione sclerale viene eseguita, previa anestesia topica mediante collirio, poggiando il depressore sulle palpebre del paziente per visualizzare tutti i settori, ad eccezione dei temporali e dei nasali per i quali è preferibile fare pressione direttamente sulla congiuntiva. Per causare meno dolore al paziente è opportuno esercitare una pressione più tangenziale possibile al bulbo²⁰.

Paragrafo: oftalmoscopia mediante biomicroscopio

Anche la lampada a fessura può diventare una valida opzione per l'esame del fundus se utilizzata con lenti idonee, sia a contatto, che non. I vantaggi di questa tecnica sono l'ingrandimento maggiore delle strutture visualizzate (e quindi una maggiore probabilità di identificare lesioni di piccole dimensioni), la possibilità di vedere il gel vitreale ed i suoi rapporti con le strutture retiniche e di restringere o ruotare la fessura luminosa, caratteristica che consente in alcuni casi la diagnosi differenziale fra lesioni a tutto spessore ed assottigliamenti²². Per contro la visualizzazione della periferia risulta difficoltosa se non si utilizzano lenti a contatto, come la lente a 3 specchi. È possibile anche l'indentazione sclerale, seppur con qualche difficoltà. Esistono infatti lenti a contatto dotate di indentatore, fisso o mobile, che consentono un certo grado di depressione della sclera, che comunque non è paragonabile a quello consentito con l'oftalmoscopia indiretta.

La lente a 3 specchi rappresenta la soluzione principale fra le lenti a contatto per lampada a fessura. È composta da una zona centrale in grado di consentire la visualizzazione del polo posteriore a forte ingrandimento, un primo specchio che mostra la periferia fino all'equatore, un secondo che mostra la retina compresa fra equatore e pars plana ed infine un terzo specchio per la gonioscopia. La zona che viene di volta in volta visualizzata corrisponde alla regione opposta allo specchio. La lente consente una accurata valutazione della retina a buon ingrandimento, ma per contro non viene ben tollerata da tutti i pazienti e non può essere utilizzata in caso di occhi di piccole dimensioni o particolarmente infossati. È bene tenere presente che l'utilizzo di questa lente è massimizzato in caso di possibilità di inclinare la colon-

na della lampada a fessura. Questo passaggio va effettuato quando si osservano tutti i settori tranne quelli superiori. La fessura va orientata seguendo la direzione dello specchio che si sta utilizzando²².

Le lenti non a contatto esprimono il loro potenziale nell'esame di pazienti con sospette infezioni in atto, nel post-operatorio, nei bambini e negli adulti poco collaboranti. Tuttavia, similmente a quanto riportato per l'oftalmoscopia diretta, questi non sono vantaggi applicabili al paziente refrattivo e pertanto queste lenti non rappresentano un optimum nella valutazione pre-operatoria. Inoltre è stato confermato dalla letteratura che l'11% delle rotture retiniche evidenziabili mediante oftalmoscopia indiretta con indentazione, non lo sono con le lenti non a contatto²¹, forse poichè non consentono una visualizzazione agevole della periferia oltre l'equatore. Infine la visione del gel vitreale risulta più scadente che con lenti a 3 specchi²².

Retinografia

Fino a poco tempo fa la retinografia era una metodica destinata esclusivamente allo studio dell'evoluzione nel tempo di lesioni già identificate. Con gli strumenti disponibili non era possibile ottenere delle immagini delle regioni periferiche in maniera agevole e per questo motivo non era possibile immaginare la retinografia come tecnica per la valutazione complessiva delle strutture posteriori. Recentemente si sono resi disponibili nuovi strumenti in grado di fornire immagini complessive della retina fino all'estrema periferia, in un unico fotogramma. Questi retinografi wide-field potrebbero comportare una rivoluzione nell'approccio diagnostico del segmento posteriore e rendere possibili valutazioni preoperatorie rapide ed esaustive. Sarebbe anche possibile delegare l'esecuzione degli esami preparatori anche a personale tecnico, riservando l'interpretazione allo specialista. Recenti studi²⁴ hanno confrontato questi strumenti alle metodiche tradizionali dimostrando la non-inferiorità della retinografia wide-field rispetto all'oftalmoscopia indiretta nell'esame della retina superiore, nasale e temporale, risultando più imprecisa solo nello studio dei settori inferiori, probabilmente a causa dell'anatomia degli annessi oculari. Non è escluso che con accorgimenti tecnici o con ul-

teriori progressi negli strumenti, questa metodica possa un giorno ricoprire un ruolo di primo piano nella diagnostica della retina

Lesioni retiniche

Nonostante lo scarso numero di complicanze riportato dagli studi eseguiti finora in seguito a trattamenti lasik, è stato comunque dimostrato un effetto sulla progressione delle lesioni retiniche¹⁶. Per questo motivo riteniamo utile riproporre in maniera rapida le principali lesioni retiniche periferiche. Nonostante nella letteratura internazionale solo il trattamento profilattico delle rotture a lembo ha dimostrato la sua efficacia²⁵⁻²⁷, l'esposizione agli stimoli meccanici durante il trattamento lasik potrebbe determinare effetti anche su lesioni di tipo differente. Ricordiamo che le regioni dove il vitreo contrae rapporti più intimi con i tessuti retinici sono la base del vitreo che ricopre l'ora serrata e la regione corrispondente alla testa del nervo ottico.

Distacco posteriore di vitreo

Il distacco posteriore di vitreo (DPV) è responsabile della creazione della maggior parte delle rotture di retina. La sineresi vitreale determina con il tempo la separazione del vitreo dal polo posteriore fino alla base vitreale, favorendo la formazione di rotture a ferro di cavallo ed opercoli. Questo dato è tanto più importante se ricordiamo lo studio di Chan e coll.¹⁶ in cui il DPV si è verificato in otto occhi su dieci.

Rotture di retina sintomatiche

La rottura di retina a lembo sintomatica, se non trattata con barrage laser, è la causa principale di distacco di retina²⁸ e quindi una delle prime problematiche da escludere prima di poter procedere al trattamento lasik. Infatti un intervento refrattivo eseguito su di un paziente con una rottura pre-esistente potrebbe portare rapidamente alla comparsa di distacco di retina.

Vengono contemplati anche i fori con opercolo nel gruppo delle rotture di retina, ma in questo caso il trattamento profilattico è raramente necessario, essendo sufficiente il monitoraggio nel tempo

Rotture retiniche asintomatiche

Molto spesso sono rappresentate da microfori retinici disposti lungo degenerazioni a palizzata, ma possono essere presenti anche come lesioni isolate. Solitamente mostrano scarsa tendenza evolutiva, ma la loro identificazione è comunque importante per valutare eventuali modifiche dopo il trattamento di chirurgia refrattiva

Degenerazioni a lattice

Di per sé non rappresentano un rischio nell'immediato²⁹, tuttavia in molti casi possono favorire la comparsa di microfori retinici o anche di rotture a lembo in seguito a distacco del vitreo. Per questo motivo, come accade per le rotture asintomatiche, riteniamo opportuno, una volta inquadrata una palizzata, di sottoporre il paziente a controlli anche dopo il trattamento, spiegando altresì l'importanza di una visita urgente nel momento in cui questa dovesse diventare sintomatica

Ciuffi retinici cistici o tufts

Rappresentano aree confinate di adesione tenace del vitreo alla retina. Nonostante l'incidenza di distacchi a partenza da tufts sia molto bassa, è anche vero che una delle possibili spiegazioni risiede nella bassa incidenza primitiva di queste lesioni sulla popolazione³⁰. Tuttavia anche queste lesioni possono favorire la comparsa di rotture al momento del distacco del vitreo e per gli stessi motivi validi anche per altre degenerazioni primitive, consideriamo utile un adeguato inquadramento iniziale seguito da un buon follow-up.

BIBLIOGRAFIA

1. LUNDSTRÖM M, MANNING S, BARRY P, STENEVI U, HENRY Y, ROSEN P. The European registry of quality outcomes for cataract and refractive surgery (EUREQUO): a database study of trends in volumes, surgical techniques and outcomes of refractive surgery. *Eye Vis (London, England)*. 2015;2:8.
2. BONNET M. [Myopia and rhegmatogenous retinal detachment]. *Rev Prat*. 1993;43(14):1779–83.
3. RUIZ-MORENO JM, PÉREZ-SANTONJA JJ, ALÍO JL. Retinal detachment in myopic eyes after laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol*. 1999;128(5):588–94.
4. AREVALO JF, RAMIREZ E, SUAREZ E, ANTZOULATOS G, TORRES F, CORTEZ R, ET AL. Rhegmatogenous retinal detachment after laser-assisted in situ keratomileusis (LASIK) for the correction of myopia. *Retina*. 2000;20(4):338–41.
5. HERNANDEZ-VERDEJO JL, DE BENITO-LLOPIS L, TEUS MA. Comparison of real-time intraocular pressure during laser in situ keratomileusis and epithelial laser in situ keratomileusis in porcine eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2010;36(3):477–82.
6. VETTER JM, SCHIRRA A, GARCIA-BARDON D, LORENZ K, WEINGARTNER WE, SEKUNDO W. Comparison of intraocular pressure during corneal flap preparation between a femtosecond laser and a mechanical microkeratome in porcine eyes. *Cornea*. 2011 Oct;30(10):1150–4.
7. AREVALO JF, FREEMAN WR, GOMEZ L. Retina and vitreous pathology after laser-assisted in situ keratomileusis: Is there a cause-effect relationship? *Ophthalmology*. Elsevier; 2001 May;108(5):839–40.
8. LUNA JD, REVIGLIO VE, JUÁREZ CP. Bilateral macular hemorrhage after laser in situ keratomileusis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1999;237(7):611–3.
9. MENEZO JL, SUAREZ-REYNOLDS R, FRANCES J, VILA E. SHAPE, Number and Localization of Retinal Tears in Myopic over 8D, Aphakic and Traumatic Cases of Retinal Detachment. *Ophthalmologica*. Karger Publishers; 1977;175(1):10–8.
10. HILTON GF, NORTON EW. Juvenile retinal detachment. *Bibl Ophthalmol*. 1969;79:325–41.
11. HILTON GF, MCLEAN EB, CHUANG EL. Pathogenesis and natural history. HILTON, GF, MCLEAN, EB, BRINTON, DA Retin detachment *Princ Pract*. 1995;2:3–37.
12. CHAN CK, AREVALO JF, AKBATUR HH, SENGUN A, YOON YH, LEE GJ, ET AL. Characteristics of sixty myopic eyes with pre-laser in situ keratomileusis retinal examination and post-laser in situ keratomileusis retinal lesions. *Retina*. 2004;24(5):706–13.
13. BRADY J, O'KEEFE M, KILMARTIN D. Importance of funduscopy in refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33(9):1602–7.
14. FAGHIHI H, JALALI KH, AMINI A, HASHEMI H, FOTOUHI A, ESFAHANI MR. Rhegmatogenous retinal detachment after LASIK for myopia. *J Refract Surg*. 2006;22(5):448–52.
15. FEKI J, TRIGUI A, CHAABOUNI M, BEN SALAH S, BOUACIDA B, CHECHIA N, ET AL. Retinal detachment after Excimer laser (myopic LASIK or PRK). A retrospective multicentric study: 15 cases. *J Fr D Ophtalmol*. 2005;28(5):509–12.
16. CHAN CK, TARASEWICZ DG, LIN SG. Relation of pre-LASIK and post-LASIK retinal lesions and retinal examination for LASIK eyes. *Br J Ophthalmol*. 2005;89(3):299–301.
17. MIGLIOR M, GABRIELI CB. *Oftalmologia clinica*. Monduzzi; 2006.
18. BYER NE. Clinical study of retinal breaks. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1967;71(3):461–73.
19. SCHEPENS CL. Un nouvel ophtalmoscope binoculaire pour l'examen du décollement de la rétine. *Bull Soc Belge Ophtalmol*. 1945;82:9–13.
20. SCHEPENS CL. *Retinal detachment and allied diseases Vol. I*. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 1983.
21. NATKUNARAJAH M, GOLDSMITH C, GOBLE R. Diagnostic effectiveness of noncontact slitlamp examination in the identification of retinal tears. *Eye (Lond)*. 2003;17(5):607–9.
22. LAZZARONI F, DE FAZIO R, TASSINARI G. Tecniche di oftalmoscopia. In: *Il distacco di retina regmatogeno primario*. Roma: Fabiano Group Srl; 2008. p. 117–33.
23. CHARLES S, KATZ A, WOOD B. *Vitreous Microsurgery*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
24. FOGLIATO G. Retinografia wide-field nelle degenerazioni retiniche periferiche. *Eye doctor*. 2016;2–3.
25. WILKINSON CP. Evidence-based medicine regarding the prevention of retinal detachment. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1999;97:397–404.
26. WILKINSON CP. Evidence-based analysis of prophylactic treatment of asymptomatic retinal breaks and lattice degeneration. *Ophthalmology*. 2000;107(1):12–8.
27. LEWIS H. Peripheral retinal degenerations and the risk of retinal detachment. Vol. 136, *American Journal of Ophthalmology*. 2003. p. 155–60.
28. SHEA M, DAVIS MD, KAMEL I. Retinal breaks without detachment, treated and untreated. *Mod Probl Ophthalmol*. 1973;12(0):97–102.
29. KREIS AJ, AYLWARD GW, WOLFENBERGER TJ. Prophylaxis for retinal detachment: evidence or eminence based? *Retina*. 2007 Apr;27(4):468–72.
30. BYER NE. Cystic retinal tufts and their relationship to retinal detachment. *Arch Ophthalmol*. American Medical Association; 1981 Oct 1;99(10):1788–90.