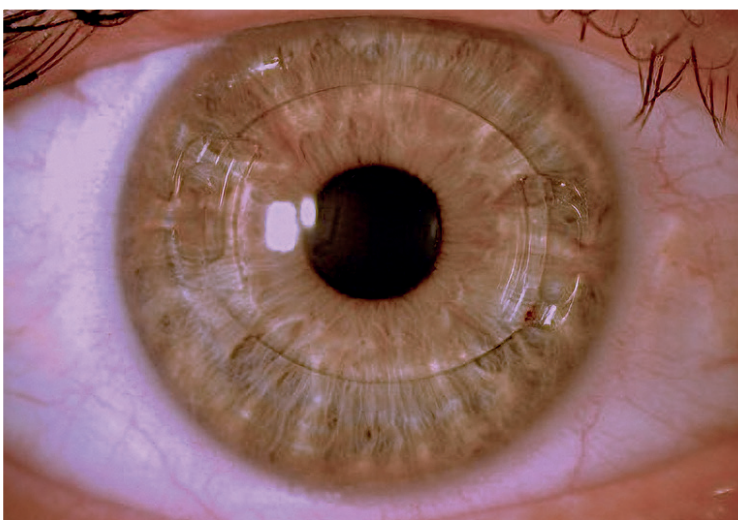
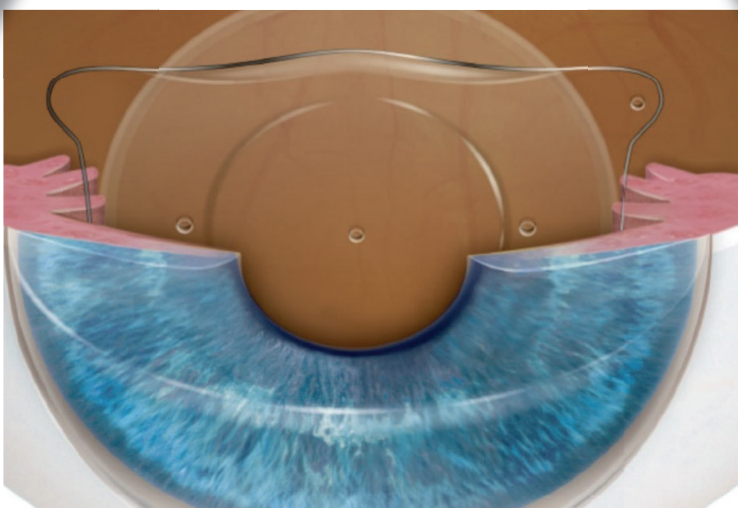
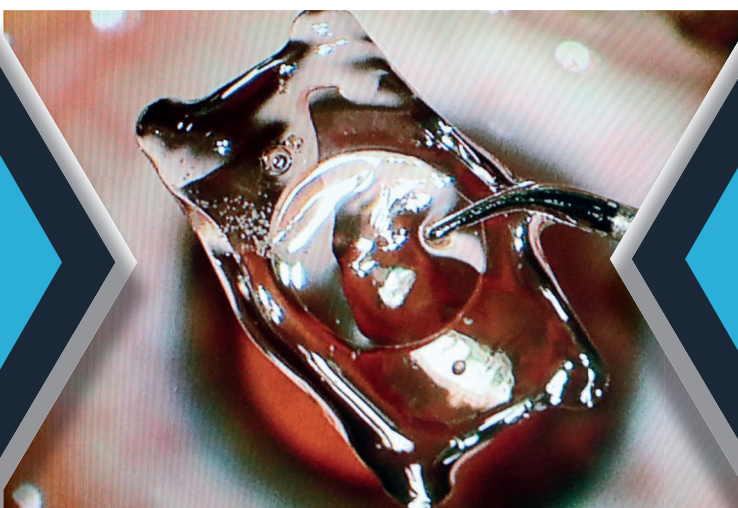
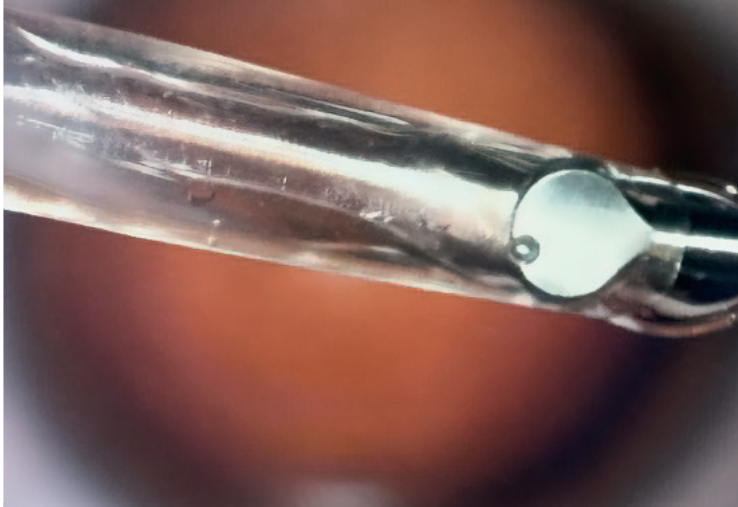




LENTES FÁQUICAS

Humberto Carreras Díaz
Ramón Ruiz Mesa

monografías
secoir

LENTES FÁQUICAS

Humberto Carreras Díaz

Vicesecretario SECOIR
Director Médico Vithas Eurocanarias



Ramón Ruiz Mesa

Secretario General SECOIR
Dirección Médica de los Centros Oftalmológicos OFTALVIST en Andalucía

© 2024 Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva
Humberto Carreras Díaz
Ramón Ruiz Mesa

Realización y producción:
MAC LINE, S.L.

ISBN: 978-84-127138-1-7

Edita:
Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

La editorial y los autores no se hacen responsables de las opiniones, contenido e iconografía de los diferentes co-autores y colaboradores.

COAUTORES

Belén Alfonso Bartolozzi

Departamento de Córnea y Cristalino.
Instituto Universitario Fdez-Vega, Oviedo.

José F. Alfonso Sánchez

Coordinador del Departamento de Córnea
y Cristalino. Instituto Universitario Fernández-Vega,
Oviedo.
Profesor Titular de Oftalmología de la Universidad
de Oviedo.

Pedro Algaba

Jefe Área de Optometría Clínica de CIMO, Sevilla.

Jorge L. Alió del Barrio

Servicio de Córnea, Catarata y Cirugía Refractiva,
Vissum (Grupo Miranza), Alicante.
Profesor Asociado de Oftalmología.
Universidad Miguel Hernández, Alicante.

Federico Alonso Aliste

Director Médico. Tecnolaser Clinic Vision.

Ernesto Alonso Juárez

Director Médico.
Instituto Salmantino de Oftalmología - INSADOF.

Rosa Alvarado Villacorta

Dpto. de Córnea y Cristalino.
Instituto Universitario Fdez.-Vega, Oviedo.

Clara Álvarez de Toledo Belil

Departamento de Cirugía de la Córnea, Cristalino y
Cirugía Refractiva. Oftalvist, Barcelona.

Juan Álvarez de Toledo Elizalde

Director Médico. Departamento de Cirugía
de la Córnea, Cristalino y Cirugía Refractiva.
Oftalvist, Barcelona.

M. Álvarez Portela

Hospital Meixoeiro Vigo. Clínica Vithas-Cadarsó, Vigo

Laureano Álvarez-Rementería Capelo

Director Médico Clínica Rementería.

Jaime Aramberri Agesta

Miranza Okular, Vitoria.
Miranza Begitek, San Sebastián.

Paloma Arias Gómez de Liaño

Augenklinik. University Hospital
Knappschaftskrankenhaus, Bochum (Alemania).

Alfonso Arias Puente

Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid.
Departamento de Oftalmología.
Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

Antonio Baptista

Vision Science & Optometry en Universidad
do Minho.

José Manuel Benítez del Castillo

Catedrático de Oftalmología.
Universidad Complutense de Madrid.
Hospital Clínico San Carlos.
Clínica Rementería.

Javier Benítez del Castillo Sánchez

Responsable Dpto. Glaucoma.
Hospital Universitario de Jerez.

Irene Benito González

Instituto Salmantino de Oftalmología - INSADOF.

Gonzalo Bernabeu Arias

Director Médico HM Eye Center.

Margarita Cabanás Jiménez

Jefe Servicio Hospital Virgen del Rocío.
Clínica Baviera, Sevilla.

Lucía Cabrillo Estévez

Instituto Salmantino de Oftalmología - INSADOF.

Luis Cadarso Suárez

Hospital Meixoeiro Vigo.
Director Médico Clínica Vithas-Cadarso, Vigo.

María Isabel Canut Jordana

Coordinadora Departamento Glaucoma.
Oftalvist, Barcelona.

José Miguel Caro Villalobos

HM Eye Center.

María del Rosario Carreras Díaz

Residente de Oftalmología.
Hospital Universitari de Girona Doctor Josep Trueta,
Girona.

Nicolás Carrillo Ovalle

Residente de Oftalmología.
Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Alfredo Castillo Gómez

Director Clínica Oftalmológica Dr Castillo.
Jefe de Servicio de Oftalmología.
Hospital Quironsalud Madrid y Centro Olympia.
Catedrático de Oftalmología de la UEM.

Francisco Javier Castro Alonso

Unidad de Cirugía Faco-Refractiva (UFR).
Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.
Jefe de Servicio. Hospital de Alcañiz.

Javier Celis Sánchez

Jefe de Sección del Servicio de Oftalmología
del Hospital General «La Mancha-Centro»,
Alcázar de San Juan.

Esther Cerdán Hernández

Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid.

Julián Cezón

Director Médico de CIMO, Sevilla.

José Ángel Cristóbal Bescós

Director Médico Instituto Dr. Cristóbal.

M.ª Victoria de Rojas Silva

Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.
Victoria de Rojas Instituto Oftalmológico –
Policlínica Assistens, A Coruña.

M.ª Ángeles del Buey Sayas

Unidad de Segmento Anterior, Superficie, Córnea
y Cristalino del Hospital Clínico Universitario
«Lozano Blesa», Zaragoza.
Profesora Asociada Ciencias de la Salud y Óptica
de la Universidad de Zaragoza.

Unidad de Cirugía Refractiva, Superficie, Córnea
y Cristalino de ARAVIS Oftalmología en Grupo
Hospitalario HC Miraflores, Zaragoza.

Ana Díaz Hurtado

Optometrista. Clínica Oftalmos, Madrid.

Francesc Duch

Jefe Departamento de Cirugía Refractiva.
Institut Català de Retina (ICR), Barcelona.

Daniel Elies Amat

Departamento de Córnea, Catarata y Cirugía
Refractiva. Instituto de Microcirugía Ocular (IMO)
Barcelona. Grupo Miranza, Barcelona.
European School for Advanced Studies
in Ophthalmology (ESASO), Lugano (Suiza)

Luis Escaf

Director Clínica Oftalmológica del Caribe, Colombia.

Alex Esplugues

Hospital Universitari Sant Joan de Reus.

Óscar Febrero Fernández

Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid.

Joaquín Fernández Pérez

Director Qvision, Ophthalmology Department
VITHAS, Almería.

Luis Fernández-Vega Cueto-Felgueroso

Departamento de Córnea y Cristalino.
Instituto Universitario Fernández-Vega, Oviedo.
Profesor Asociado de Oftalmología de la Universidad
de Oviedo.

Luis Fernández-Vega Sanz

Director Médico del Instituto Oftalmológico
Fdez.-Vega, Oviedo.
Catedrático de la Universidad de Oviedo.

Laura Frau Aguilera

Oftalmóloga. Tecnolaser Clinic Vision.

Graciana Fuentes

Oftalmóloga. Departamento de Cirugía Refractiva.
Institut Català de Retina (ICR), Barcelona.

Marta Gallego Amorós

Oftalmóloga. Hospital Universitario de Jerez, Jerez.

Gonzalo García de Oteyza Delbès

Director Médico Clínica Oftalmológica García
de Oteyza, Barcelona.
Servicio de Oftalmología. Hospital Sant Rafael,
Barcelona.

Ángel García García

Sub-Director Médico. Vithas Eurocanarias, Las Palmas

Montserrat García González

Clínica Rementería, Madrid.
Clínica Novovisión, Madrid.

María García Lorente

Departamento de Oftalmología.
Hospital Antequera, Málaga.
Departamento de Oftalmología.
Hospital Quirónsalud Marbella, Málaga.

Jorge L. García Pérez

Responsable del Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva. Clínica Rementería.

Guadalupe Garrido Ceca

Hospital San Rafael, Madrid.
Hospital de la Princesa, Madrid.
Universidad Autónoma de Madrid.

Félix González López

Director Médico Grupo MIRANZA, Madrid.

Anna Goñi Guarro

Residente de Oftalmología.
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol.

Juan Gros Otero

Oftalmólogo. Director Docente. Clínica Rementería, Madrid.

Mercè Guarro Miralles

OMIQ Institut Oftalmologia Mèdica i Quirúrgica.
Jefe de Servicio de Oftalmología.
Hospital Universitari General de Granollers.

José Luis Güell

Departamento de Córnea, Catarata y Cirugía Refractiva. Instituto de Microcirugía Ocular (IMO)
Barcelona Grupo Miranza, Barcelona.
European School for Advanced Studies in Ophthalmology (ESASO), Lugano (Suiza).
Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

Eileen Guerrero

Departamento de Cirugía Refractiva,
Institut Català de Retina (ICR), Barcelona.

Mariano Hernández Barahona

Oftalmólogo. Tecnolaser Clinic Vision.

Alfredo Holgueras López

Doctor en Ciencias de la Visión.
Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA).
Universidad de Valladolid.

Juan Ibáñez Alperte

Oftalmólogo. Instituto Dr. Cristóbal.

Sara Infante Lastra

Oftalmóloga.
Instituto Salmantino de Oftalmología - INSADOF.

Isabel Isábal

Departamento de Cirugía Refractiva.
Institut Català de Retina (ICR), Barcelona.

Jaime Javaloy Estañ

Director Médico Clínica Baviera Madrid
y Clínica Baviera Alicante.

Ángel Jiménez López

D.O.O. Hospital San Rafael, Madrid.
Instituto Oftalmológico de Madrid, Fuenlabrada.

José Lamarca Mateu

Centro de Oftalmología Barraquer.
Universidad internacional de Catalunya.
Universitat Central de Catalunya.

Víctor Lázaro

Departamento de Cirugía Refractiva.
Institut Català de Retina (ICR), Barcelona.

Carlos Lisa Fernández

Departamento de Córnea y Cristalino.
Instituto Universitario Fernández-Vega, Oviedo.

Fernando Llovet Osuna

Fundador Clínica Baviera.
Director Publicaciones SECOIR.

Andrea Llovet Rausell

Unidad de Cirugía Refractiva, Cataratas y Presbicia.
Clínica Baviera-AIER Eye Group, Valencia.
Unidad de Córnea y Polo Anterior.
Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia.

Ángel López Castro

Director Clínica Laservision, Madrid.

Estela López Redondo

Optometrista. Clínica Oftalmos, Madrid.

Ángel López Vázquez

Hospital Universitario Ramón y Cajal.
Clínica Laservision, Madrid.

Betty Lorente Bulnes

Complejo Hospitalario Universitario de Ourense.
Clínica Lorente, Ourense.

David Madrid Costa

Departamento de Optometría y Visión.
Facultad de Óptica y Optometría.
Universidad Complutense de Madrid.

Miguel José Maldonado López

Catedrático de Oftalmología. Director IOBA.
Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA).
Universidad de Valladolid.

Felicidad Manero

Departamento de Córnea, Catarata y Cirugía
Refractiva. Instituto de Microcirugía Ocular (IMO)
Barcelona Grupo Miranza, Barcelona.

Mercedes Martínez del Pozo

Oftalmóloga. Clínica Baviera, Madrid.

Itziar Martínez Soroa

Oftalmóloga Hospital Universitario Donostia
y Miranza Begitek.

Rafael Melián Villalobos

Oftalmólogo. Vithas Eurocanarias.

Javier Mendicute

Hospital Universitario Donostia y Miranza Begitek.

Tiago Monteiro

Departamento de Segmento Anterior-Córnea
e Cirugía Implanto-Refractiva/Catarata.
Hospital CUF Porto.
Hospital de Braga.

Agustín Moreno Salgueiro

Oftalmólogo. Clínica Rementería, Madrid.

Nuno Moura-Coelho

Departamento de Córnea, Catarata y Cirugía
Refractiva. Instituto de Microcirugía Ocular (IMO)
Barcelona Grupo Miranza.
European School for Advanced Studies
in Ophthalmology (ESASO), Lugano (Suiza).
NOVA Medical School – Universidade Nova
de Lisboa, Lisboa (Portugal).

Carmen Muñoz Morata

Hospital Universitario Príncipe de España,
Alcalá de Henares.

Gonzalo Muñoz Ruiz

Director Médico Clínica Baviera.

Raúl Ortega Navarro

Análisis Estadísticos Valencia. Medical Writer.

Ana Palacios Bustamante

Departamento de Córnea y Cristalino.
Instituto Universitario Fernández-Vega, Oviedo.

Juan Carlos Palomino Bautista

Hospital QuironSalud.
Asesor Médico Clínica Oftalmos, Madrid.

Jorge Pastor Landáburu

Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid.

Francisco Pastor Pascual

Oftalmólogo. Oftalvist Valencia y Madrid.

Cristina Peris Martínez

Directora Médica. Fundación de Oftalmología Médica
(FOM) de la Comunitat Valenciana.
Profesora Asociada de Oftalmología
de la Universidad de Valencia.
Aviñó-Peris Clínica Oftalmológica, Valencia.

Milan Pešić

Oftalmólogo. Centro de Oftalmología Barraquer,
Barcelona

Martín Puzo Bayod

Unidad de Cirugía Faco-Refractiva (UFR).
Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.
Hospital de Alcañiz.

Josefina Reñones de Abajo

Coordinadora Departamento Glaucoma Vithas
Eurocanarias. Responsable Unidad Investigación,
Las Palmas de Gran Canaria

Javier Reyes

Departamento de Cirugía Refractiva.
Institut Català de Retina (ICR), Barcelona.

Carlos Ríos Mesas

R&D Biotech Europe.

Carlos Rocha de Lossada

Qvision, Department of Ophthalmology of VITHAS
Almería Hospital y VITHAS Málaga.
Hospital Regional Universitario de Málaga.
Universidad de Sevilla. Departamento de Cirugía.
Área de Oftalmología, Sevilla.

J. Rodríguez Lago

Hospital Meixoeiro Vigo.

Stephanie Rohrweck

Clínica Baviera Castellón.
Care Vision Eye Clinic, Colonia (Alemania).

Mariano Royo Sans

Hospital San Rafael, Madrid.
Instituto Oftalmológico de Madrid, Fuenlabrada.

María Ruiz Santos

Residente de Oftalmología.
Centro Oftalmología Barraquer, Barcelona.

Antonio Sánchez Borbujo

Unidad de Córnea del Hospital Universitario
Miguel Servet de Zaragoza.
Profesor Asociado Ciencias de la Salud y Óptica
de la Universidad de Zaragoza.
Unidad de Cirugía Refractiva, Córnea y Cristalino
de ARAVIS Oftalmología en Grupo Hospitalario HC
Miraflores, Zaragoza.

Rubén Sánchez Jean

Clínica Oftalmos, Madrid.

Ángel Sánchez Trancón

Fundador y CEO Clínica Oftalmológica
Vista Sánchez Trancón.

Pedro Serra

Clínica Oftalmológica Vista Sánchez Trancón.

Anna Soldevila Ribera

Hospital Sant Joan Despí Moisès Broggi, Barcelona.

Pedro Tañá Rivero

Director Médico Oftalvist.

Santiago Tañá Sanz

Residente Centro Oftalmología Barraquer, Barcelona.

Pedro Tañá Sanz

Residente Centro Oftalmología Barraquer,
Barcelona.

Miguel Á. Teus

Clínica Novovisión, Madrid.
Catedrático de Oftalmología. Universidad de Alcalá,
Alcalá de Henares.
Jefe de Servicio de Oftalmología.
Hospital Universitario Príncipe de Asturias,
Alcalá de Henares

Adrián Tobío Ruibal

Optometrista en Victoria de Rojas Instituto
Oftalmológico – Policlínica Assistens, A Coruña.

Óscar Torrado

Director Médico Clínica Oftalmológica
Vista Sánchez Trancón.

Álvaro Juan Pablo Tovar Gómez

Máster en Ciencias de la Visión.
Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA).
Universidad de Valladolid.

Daniel Velázquez Villoria

Unidad Cirugía Refractiva. Clínica Vista Villoria
Pontevedra y Vigo.

Roger Zaldívar

Director Instituto Zaldívar, Mendoza.

Roberto Zaldívar

Director Instituto Zaldívar, Mendoza.

A mis padres por darme la vida y la formación.

A mis hijas, Roser y María, por ser lo mejor del mundo.

A mi mujer Rosario, por ser la luz de mi vida, por su apoyo incondicional y por haberme hecho infinitamente feliz durante tantos años.

A mi «hermano adoptivo» Ramón, por su amistad sin fisuras. Para que en breve releamos juntos estas páginas habiendo dejado atrás la tormenta.

Humberto Carreras Díaz

Si debo de centrarme en dedicar esta obra no puedo obviar a dos personas, mi mujer, María Ángeles, compañera de viaje desde hace ya 35 años y brújula del mismo, sin su presencia en el día a día todo pierde su sentido. Y la otra persona es mi hija María, oftalmóloga en ciernes y en breve compañera en estos lares desde este septiembre. Mi objetivo y motivación para cada día.

Ramón Ruiz Mesa

AGRADECIMIENTOS

Humberto Carreras Díaz

Dice un dicho popular árabe que hay que hacer 3 cosas en la vida para dejar un mundo mejor: tener un hijo, plantar un árbol y escribir un libro. Cumplidos los dos primeros, me quedaba el último hito. Aunque esta Monografía es en realidad la oportunidad de reunir a un grupo de grandes expertos y buenos amigos para que te ayuden a escribir un libro. Gracias a todos ellos.

Gracias a SECOIR por habernos dado este honor y por su confianza.

Gracias a Ramón Ruíz Mesa por acompañarme en el reto.

Gracias al Profesor Luis Fdez. Vega por aceptar prologarlo.

Gracias a Jose Antonio García de Producción Gráfica MacLine por su profesionalidad.

Gracias a los 3 Mosqueteros, por cuidarme siempre y no haber sido nunca unos pusilánimes.

Gracias a mi familia, por permitirme siempre que les robara tiempo para dedicarlo a mi pasión: la Oftalmología.

Ramón Ruíz Mesa

Como no podría ser otra forma mi principal agradecimiento va hacia mi gran amigo el Dr. Humberto Carreras por haber tenido la iniciativa de invitarme a ser coautor de esta Monografía. Además, por motivos personales es el gran artífice de esta obra la cual se ha encargando en cuerpo y alma de llevarla a cabo. Muchas gracias Humberto, tu honestidad y profesionalidad hacen que aún encumbren más tu figura como destacadísimo cirujano faco refractivo de nuestro país.

Por supuesto no me olvido de la SECOIR por habernos dado el honor de poder realizar esta obra.

ÍNDICE

Capítulo

PRÓLOGO	19
<i>Luis Fernández-Vega Sanz</i>	
1. HISTORIA DE LAS LENTES FÁQUICAS	21
<i>Mercedes Martínez del Pozo, Andrea Llovet Rausell, Roger Zaldivar, Fernando Llovet Osuna</i>	
2. INDICACIONES DE LENTES FÁQUICAS	33
<i>Ángel López-Vázquez, Ángel López Castro</i>	
3. LIO FÁQUICAS. CLASIFICACIÓN	36
<i>Alfonso Arias Puente, Jorge Pastor Landáburu, Esther Cerdán Hernández, Óscar Febrero Fernandez, Paloma Arias Gómez de Liaño</i>	
4. MATERIAL Y BIOCOMPATIBILIDAD DE LAS LENTES INTRAOCULARES FÁQUICAS	49
<i>Tiago Monteiro</i>	
5. EL PREOPERATORIO EN CIRUGÍA REFRACTIVA CON LENTE FÁQUICA	55
<i>Montserrat García González, Juan Gros-Otero, Miguel A. Teus</i>	
6. EL POSTOPERATORIO EN CIRUGÍA REFRACTIVA CON LENTE FÁQUICA	60
<i>Gonzalo Bernabeu Arias, Jose Miguel Caro Villalobos</i>	
7. CALIDAD VISUAL Y LENTE INTRAOCULAR FÁQUICA	64
<i>María García Lorente, Carlos Rocha de Lossada, Joaquín Fernández Pérez</i>	
8. OJO SECO Y LENTE INTRAOCULAR FÁQUICA	70
<i>Jorge L. García Pérez, Agustín Moreno Salgueiro, Laureano Álvarez-Rementería Capelo, José Manuel Benítez del Castillo</i>	
9. LENTES FÁQUICAS DE CAMARA ANTERIOR DE SOPORTE ANGULAR	76
<i>Andrea Llovet Rausell, Fernando Llovet Osuna, Luis Escaf</i>	
10. LENTES FÁQUICAS ANCLADAS AL IRIS: MODELOS E INDICACIONES ACTUALES	86
<i>Nuno Moura-Coelho, Daniel Elies, Felicidad Manero, José Luis Güell</i>	
11. CIRUGÍA REFRACTIVA CON LENTES INTRAOCULARES FÁQUICAS LENTES INTRAOCULARES FÁQUICAS ANCLADAS A IRIS: ARTIFLEX® Y ARTIPLUS® TÉCNICA QUIRÚRGICA	91
<i>Mariano Royo Sans, Guadalupe Garrido Ceca, Ángel Jiménez López</i>	

Capítulo

12.	INDICACIONES ACTUALES DE LAS LENTES FÁQUICAS DE APOYO EN CUERPO CILIAR	97
	<i>Belén Alfonso Bartolozzi, Luis Fernández-Vega Cueto-Felgueroso, David Madrid Costa, Rosa Alvarado Villacorta, José F. Alfonso Sánchez, Luis Fernández-Vega Sanz</i>	
13.	NUEVOS MODELOS DE LENTES FÁQUICAS DE CAMARA POSTERIOR: LENTES BIOTECH	109
	<i>María Ruiz Santos, M^a del Rosario Carreras Díaz, Ramon Ruiz Mesa, Carlos Rios Mesas</i>	
14.	NUEVOS MODELOS DE LENTES FÁQUICAS DE CÁMARA POSTERIOR: IPCL	115
	<i>Javier Reyes, Francesc Duch, Isabel Isábal, Víctor Lázaro, Graciana Fuentes, Eileen Guerrero</i>	
15.	ICL: EVOLUCION DE MODELOS	119
	<i>Roberto Zaldivar, Roger Zaldivar</i>	
16.	CÁLCULO LENTES INTRAOCULARES FÁQUICAS EVO ICL	123
	<i>Daniel Elies Amat, Nuno Moura, José Luis Güell</i>	
17.	SELECCIÓN DEL TAMAÑO DE LENTE FÁQUICA DE CAMARA POSTERIOR	127
	<i>D. Velázquez Villoria, J. Rodríguez Lago, M. Álvarez Portela, L. Cadarso Suárez</i>	
18.	APLICACIONES DE LA OCT INTRAOPERATORIA EN IMPLANTE DE LIO FÁQUICA	132
	<i>Luis Fernández-Vega Cueto-Felgueroso, Carlos Lisa Fernández, Belén Alfonso Bartolozzi, David Madrid Costa, José F. Alfonso Sánchez</i>	
19.	PREVISIÓN DEL VAULT EN LENTES FÁQUICAS DE CÁMARA POSTERIOR	139
	<i>Ángel Sánchez Trancón, Óscar Torrado, Pedro Serra, António Baptista</i>	
20.	CIRUGÍA DE IMPLANTE DE LENTE FÁQUICA ICL	148
	<i>Ernesto Alonso Juárez, Lucía Cabrillo Estévez, Irene Benito González, Sara Infante Lastra</i>	
21.	RIESGO Y MANEJO DEL VAULT ESTRECHO	154
	<i>M^a Ángeles del Buey Sayas, Cristina Peris Martínez, Antonio Sánchez Pérez-Borbujo</i>	
22.	EL VAULT DINÁMICO: IMPORTANCIA DEL DINAMISMO DEL SEGMENTO ANTERIOR EN LA LENTE FÁQUICA DE CÁMARA POSTERIOR	159
	<i>Félix González-López</i>	
23.	RIESGO Y MANEJO DEL VAULT AMPLIO: EL HIPERVAULT	165
	<i>Federico Alonso Aliste, Mariano Hernández-Barahona, Laura Frau Aguilera</i>	
24.	CAUSAS DE EXPLANTE DE LIO FÁQUICA	170
	<i>Francisco Pastor Pascual, María Ruiz Santos, Margarita Cabanás Jiménez, Raúl Ortega Navarro</i>	
25.	EL EXPLANTE DE LA LIO FÁQUICA DE CÁMARA POSTERIOR	173
	<i>Miguel José Maldonado López, Alfredo Holgueras López, Álvaro Juan Pablo Tovar Gómez</i>	
26.	EXPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR FÁQUICA ANCLADA AL IRIS	179
	<i>Gonzalo Muñoz Ruiz, Stephanie Rohrweck, Jaime Javaloy Estañ, Carmen Muñoz Morata</i>	
27.	LENTE FÁQUICAS Y ENDOTELIO	185
	<i>M^a Victoria de Rojas Silva, Betty Lorente Bulnes, Adrián Tobío Ruibal</i>	
28.	CATARATA INDUCIDA POR LENTE FÁQUICA	193
	<i>Itziar Martínez-Soroa, Javier Mendicute</i>	

Capítulo

29.	BIOMETRÍA EN EL OJO OPERADO CON LENTE INTRAOCULAR FÁQUICA	197
	<i>Jaime Aramberri Agesta, Francisco Javier Castro Alonso, Martín Puzo Bayod</i>	
30.	CORRECCIÓN DEL ASTIGMATISMO CON LIO FÁQUICA TÓRICA	205
	<i>Ángel García García, María del Rosario Carreras Díaz</i>	
31.	CORRECCIÓN DEL ASTIGMATISMO CON LENTE FÁQUICA NO TÓRICA	211
	<i>José Ángel Cristóbal Bescos, Juan Carlos Palomino Bautista, Alfredo Castillo Gómez, Rubén Sánchez Jean, Estela López Redondo, Ana Díaz Hurtado, Juan Ibáñez Alperte</i>	
32.	LENTES INTRAOCULARES FÁQUICAS EN EL TRATAMIENTO DEL QUERATOCONO	215
	<i>Rafael Melian Villalobos, María del Rosario Carreras Díaz, Humberto Carreras Díaz</i>	
33.	LENTES FÁQUICAS EN QUERATOPLASTIA	220
	<i>Juan Álvarez de Toledo Elizalde, Javier Celis Sánchez, Clara Álvarez de Toledo Belil</i>	
34.	LENTE DE APOYO EN CUERPO CILIAR, DE MATERIAL COLÁMERO, COMO IMPLANTE ADICIONAL EN PSEUDOPHAKIA	225
	<i>Belén Alfonso Bartolozzi, Mercè Guarro Miralles, Luis Fernández-Vega Cueto-Felgueroso, Anna Goñi Guarro, Nicolás Carrillo Ovalle, José F. Alfonso Sánchez</i>	
35.	LENTES FÁQUICAS Y GLAUCOMA	237
	<i>Anna Soldevila Ribera, Marta Gallego Amorós, Clara Álvarez de Toledo Belil, Santiago Tañá Sanz, Javier Benítez del Castillo Sánchez, María Isabel Canut Jordana, Josefina Reñones de Abajo</i>	
36.	LENTE FÁQUICA Y CORRECCIÓN DE LA PRESBICIA: CONCEPTOS GENERALES ..	245
	<i>José Lamarca Mateu, Milan Pešić</i>	
37.	LENTE FÁQUICA DE APOYO EN CUERPO CILIAR, DE MATERIAL COLÁMERO, PARA CORRECCIÓN DE MIOPIA Y PRESBICIA	249
	<i>Belén Alfonso Bartolozzi, Carlos Lisa Fernández, Luis Fdez-Vega Cueto-Felgueroso, Ana Palacios Bustamante, José F. Alfonso Sánchez</i>	
38.	LENTE IPCL FÁQUICA PARA PRESBICIA	259
	<i>Francesc Duch, Isabel Isábal, Javier Reyes, Víctor Lázaro, Eileen Guerrero, Graciana Fuentes, Alex Esplugues</i>	
39.	LENTES FÁQUICAS BIOTECH EN PRESBICIA	265
	<i>María Ruiz Santos, Pedro Taña Sanz, Ramón Ruiz Mesa, Carlos Ríos Mesas</i>	
40.	LENTE FÁQUICA PARA PRESBICIA ARTIPLUS®	267
	<i>Julián Cezón, Pedro Algaba</i>	
41.	TIPS DEL OFTALMÓLOGO SENIOR EN CIRUGÍA REFRACTIVA CON LENTE FÁQUICA	271
	<i>Pedro Tañá Rivero</i>	
42.	TIPS DEL OFTALMÓLOGO JOVEN EN CIRUGÍA REFRACTIVA CON LENTE FÁQUICA	277
	<i>Jorge L. Alió del Barrio, Gonzalo García de Oteyza Delbès</i>	
43.	CONSENTIMIENTO INFORMADO EN CIRUGÍA REFRACTIVA CON IMPLANTE DE LENTE FÁQUICA	282
	<i>Andrea Llovet Rausell, María Ruiz Santos, María del Rosario Carreras Díaz</i>	

CAPÍTULO 21

RIESGO Y MANEJO DEL VAULT ESTRECHO

M^a Ángeles del Buey Sayas, Cristina Peris Martínez, Antonio Sánchez Pérez-Borbujo

INTRODUCCIÓN

Las lentes fáquicas (LF) son lentes intraoculares capaces de corregir los diferentes defectos refractivos (miopía, hipermetropía y astigmatismo) de cualquier magnitud, con un límite de dioptrías muy superior a otras técnicas refractivas corneales. Las LF están diseñadas especialmente para implantarse sin sustituir otras estructuras del ojo, por lo que resultan ideales para paciente adultos jóvenes en los que queremos corregir defectos refractivos preservando el cristalino y su función acomodativa. Su principal indicación es en aquellos pacientes en los que están contraindicadas otras técnicas de cirugía refractiva con láser sobre la córnea, ya sea por presentar defectos refractivos elevados, o por tener una córnea inadecuada para poder corregir su defecto. La calidad de visión, la seguridad quirúrgica, el respeto a la superficie ocular (córnea, conjuntiva) y la reversibilidad de este procedimiento, convierten a las LF como ideales para la corrección de defectos refractivos de cualquier magnitud en pacientes con sequedad ocular o problemas de intolerancia a lentes de contacto que buscan independencia de las gafas.

Las LF pueden localizarse por delante del iris en cámara anterior (CA) o entre iris y cara anterior de cristalino en cámara posterior (CP). Han existido diferentes modelos de LF de CA (apoyo angular y anclaje iridiano) a lo largo del tiempo, aunque el modelo de LF de anclaje iridiano es el que ha evolucionado y ha per-

durado en el tiempo. El modelo pionero y representativo de LF de CP es la lente EVO *Implantable Collamer Lens* (ICL), que ha perdurado en el tiempo desde su aparición, con algunas modificaciones de diseño que le han proporcionado una mayor eficacia y seguridad de implantación. En los últimos años han surgido otros modelos de LF de CP, pero sus diseños son similares a la ICL, con algunas variaciones ópticas y de material. En este capítulo abordaremos específicamente el riesgo y manejo del *vault* (del inglés bóveda) estrecho postoperatorio de las lentes EVO ICL, como representantes de las LF de CP y más referidas y estudiadas en la literatura científica.

LENTES FÁQUICAS DE CÁMARA POSTERIOR

En el cuadro 1 señalamos las principales características y ventajas de la implantación de LF de CP como técnica quirúrgica refractiva.

Las LF de CP están especialmente diseñadas para su implantación retroiridiana en sulco ciliar, por lo que debe realizarse una valoración preoperatoria exhaustiva del paciente que descarte otras enfermedades oculares, que confirme la presencia de espacios adecuados para la implantación y que proporcione las mediciones oculares y refractivas necesarias para encargar el tamaño y potencia adecuados para cada paciente. El objetivo es que tras su implantación se preserven unas distancias de seguridad entre la lente y las estructuras

VENTAJAS DE LAS LF DE CP

- Alta seguridad y calidad óptica constatada por una larga experiencia.
- Capacidad de corregir defectos refractivos altos, a diferencia de otras técnicas refractivas.
- Preservan la acomodación del paciente al implantarse respetando la integridad del cristalino.
- Pueden utilizarse en casos en los que no está indicada la cirugía refractiva corneal con láser; ya sea por graduaciones elevadas, por problemas de sequedad o reactivas al uso de lentes de contacto, o por la presencia de una córnea fina o débil, que contraindique la cirugía refractiva corneal.
- Evitan el riesgo de desarrollar ectasia corneal, la pérdida de la calidad visual y los problemas de visión nocturna que puede ocasionar el láser en córnea en defectos moderados altos.
- Procedimiento reversible que no modifica ninguna estructura ocular.
- Posibilidad de ser combinadas con otros procedimientos refractivos en caso de defecto refractivo residual postoperatorio.
- Calidad visual excelente y la recuperación visual muy rápida.
- Son lentes personalizadas: Se fabrican en diferentes tamaños y potencias para su selección, atendiendo al defecto refractivo y tamaño del ojo del paciente.

Cuadro 1. Principales ventajas de las lentes fáquicas de cámara posterior.

adyacentes (cristalino, iris), con una localización que no interfiera o modifique la dinámica pupilar o el ángulo, y que aseguren un respeto de las estructuras oculares. De esta manera surge la necesidad de conocer unas medidas preoperatorias para la selección adecuada del tamaño de la LF y de controlar unas distancias postoperatorias entre la lente y las estructuras oculares. El fabricante de la lente de colámero ICL diseñó un software para determinar el tamaño correcto de la LF en función del diámetro corneal horizontal (blanco-blanco), la profundidad de la cámara anterior (ACD) y otros parámetros, como la edad, la potencia del cristalino, la distancia al vértice posterior y la queratometría (K). Estas mediciones se pueden realizar utilizando los diferentes equipos tecnológicos de exploración disponibles como son: AS-OCT, biómetros, topógrafos, tomógrafos y biomicroscopía ultrasónica (BMU).

VAULT. CONCEPTO Y RANGOS DE SEGURIDAD

El *vault* es conocido como la distancia entre la cara posterior de la LF de CP y la cápsula anterior central del cristalino y ha sido una de las variables más estudiadas en la historia de la LF ICL. Conseguir un *vault* adecuado tras el implante es el aspecto más importante para evitar complicaciones inducidas por la LF. Un *vault* bajo puede asociarse con la aparición de cataratas subcapsulares anteriores (CSA)(1), como resultado del contacto directo entre la LF y el cristalino o por afectar a la nutrición de este (fig. 1).

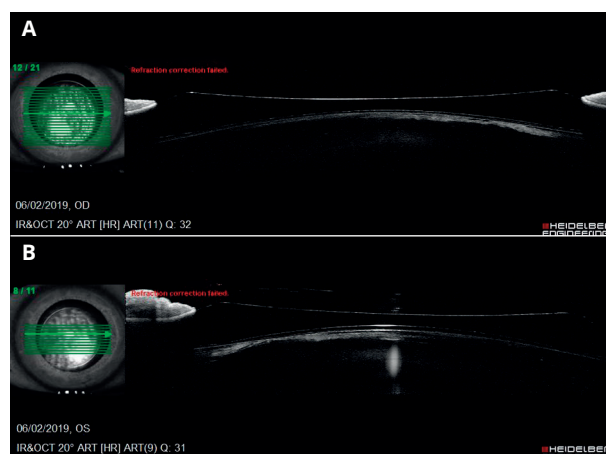


Figura 1. Imágenes de tomografía de coherencia óptica (OCT) del ojo derecho (OD) (A) y del ojo izquierdo (OI) (B) obtenidas de paciente miope de -10 D con implantación de ICL Modelo V4b (sin puerto central) 15 años antes. Se aprecia *vault* muy bajo en ambos ojos (AO) con presencia de catarata subcapsular anterior (CSA). Fue necesaria la realización de cirugía de la catarata.

Por el contrario, un *vault* muy elevado puede asociarse con glaucoma agudo de ángulo cerrado, por mecanismo de bloqueo no pupilar o a problemas tensionales crónicos que pudieran derivar en un glaucoma.

El *vault* se ha considerado como una medida de seguridad al respecto del correcto posicionamiento o *sizing* de la LF de CP. En su momento, en referencia a un modelo anterior de ICL (V4b) se indicaron unos rangos de *vault* adecuados entre 250-750 μ m, considerando «*vault* insuficiente» aquellos *vaults* inferiores

a 250 μm , y «*vault* excesivo» en casos en los que el *vault* era superior a 750 μm (2). Aunque su valoración y rangos de seguridad ha variado en el tiempo, en relación con los cambios evolutivos de la lente.

PARÁMETROS RELACIONADOS CON UN *VAULT* BAJO O INSUFICIENTE

La medida del blanco-blanco es importante, ya que una medida mayor de la real puede dar lugar a la elección de una lente demasiado grande que se acompañe de un *vault* excesivo y, al contrario, si la medida es menor de la real. En la actualidad no se dispone de un método cuantitativo exacto para predecir de manera segura el *vault* de la ICL tras su implante. Algunos autores han estudiado los parámetros relacionados con la presencia de un *vault* bajo ($\leq 100 \mu\text{m}$) que ha motivado el explante y recambio de la LF. Las principales causas de *vault* bajo incluyen un cristalino grueso ($\geq 4,0 \text{ mm}$), una ACD estrecha ($< 3,1 \text{ mm}$), edad $>$ de 30 años y LF de tamaño pequeño ($< 12,0 \text{ mm}$)(3). De estos parámetros, el que parece tener un efecto importante sobre el *vault* es el grosor del cristalino. Algunos estudios emplean el abombamiento anterior del cristalino (*lens rise*) para evaluar el papel del grosor del cristalino en el *vault*. El abombamiento anterior del cristalino consiste en la distancia entre la línea que se extiende del ángulo de la CA cámara anterior de las 3 a las 9 y el vértice del cristalino. En los pacientes con un abombamiento cristaliniano anterior central mayor el *vault* era inferior. Recientemente, se han investigado características estudiadas con BMU que pueden conducir a notables errores de predicción (más de 300 μm) como son la presencia de un ángulo iris-ciliar amplio, concavidad del iris y cuerpo ciliar posicionado anteriormente (4).

CONCEPTO DINÁMICO DEL *VAULT*

Desde la aparición del puerto central en 2012 (modelo V4c – EVO /EVO+) la fluídica del humor acuoso a través del puerto central – Aquaport™ ha propiciado un aumento en la seguridad y una reducción drástica de las CSA postoperatoria, además de eliminar la necesidad del paso quirúrgico iridotomía/iridectomía. Con este modelo, son escasos los casos comunicados de CSA y en algún metaanálisis se ha publicado una prevalencia de 0 casos en seguimientos a más de 5 años (5). De hecho, ya hace años, se consideró la

dinámica del *vault* como variable dependiente de la posición e interacción de las estructuras intraoculares con la LF (2,6,7), de modo que se considera una variable dinámica y no estática, por lo que su importancia como medida única de seguridad en el correcto *sizing* de la lente comienza a ser motivo de debate. Eso puede incluso explicar las diferencias de *vault* entre AO ambos ojos en un paciente, o la diferente selección de tamaños de lente ICL a implantar según la condición anatómica del paciente (8-11).

La cuantía de *vault* en la lente ICL desde la cirugía puede sufrir variaciones en función del tiempo de implante y condiciones de pupila o luminancia en la que se mida. En estudios de seguimiento a largo plazo se describe una disminución del *vault* a lo largo del tiempo. Alfonso y col. encuentran con OCT una variabilidad mayor en los primeros meses tras a cirugía, que posteriormente se estabiliza en $-23 \pm 27 \mu\text{m}$ al año a los 4 años, para modelo antiguo de ICL (V4b)(2). En un estudio más reciente con ICL con puerto central, Alfonso y col. describe un cambio total de 58,30 μm , en un seguimiento a 5 años (12). Esta disminución podría deberse al abombamiento anterior del cristalino, ya que la disminución anual media del *vault* central es similar al aumento anual medio en el abombamiento anterior del cristalino (20 μm) o al engrosamiento continuo del cristalino (24 μm al año).

¿CUÁNDO SE JUSTIFICA LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA?

El recambio de LF por una lente de menor tamaño es un procedimiento que solventa el problema de *vault* extremo o *hipervault*, que pudiera provocar alteraciones en la dinámica pupilar o reducción excesiva del ángulo iridocorneal (13,14) (fig. 2). Otra estrategia para el manejo de *hipervaults* puede ser la rotación de la lente y su posicionamiento vertical, ya que, por la propia naturaleza de la anatomía del cuerpo ciliar y su forma ovalada, el meridiano vertical es, de media, de mayor tamaño que el horizontal (15-17). De este modo está descrito que se puede reducir una media de $384 \pm 217 \mu\text{m}$ (11,18) al rotar la lente de posición horizontal a posición vertical, obteniendo los mismos resultados de eficacia, precisión y estabilidad en la corrección refractiva de ametropías esféricas (19,20).

En la actualidad, no existe consenso para indicar un explante o recambio de lente en el caso que proporcione una buena visión pero que presente un *vault* bajo.

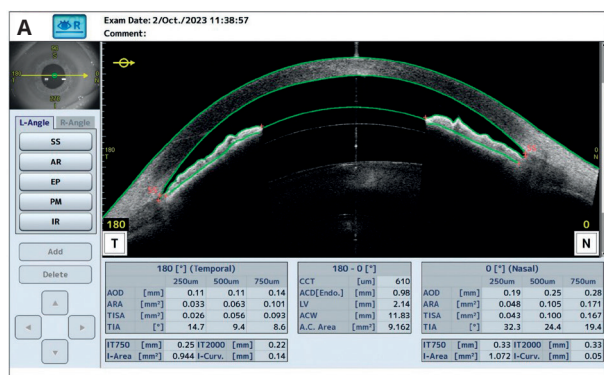


Figura 2. A. Imagen de OCT (casia 2 Tomey) del OD de una paciente de 40 años con implante de ICL sin puerto central con *hipervault* y CSA, que desarrolló picos hipertensivos por cierre angular. B. Imagen mediante OCT del mismo ojo tras el explante de la LF ICL y cirugía de catarata con implante de lente intraocular en saco capsular.



Figura 3. Imágenes de OCT del OD (A) y del OI (B) obtenidas de paciente miope de -8 D con implantación de ICL Modelo V4c EVO (con puerto central). A pesar de 10 años de evolución con *vault* de 50 micras en OD y *vault* de 0,0 micras en OI no ha desarrollado cataratas.

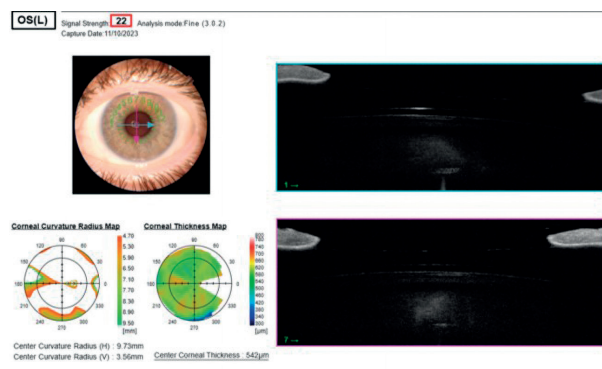


Figura 4. Imágenes de OCT de OI obtenidas de paciente miope de -10 D con implantación de ICL modelo V4c EVO (con puerto central) 4 meses antes. Presenta *vault* de 100-120 micras. Actitud control.

La aparición del puerto central en los modelos de LF ha demostrado aumentar la seguridad y disminuir la incidencia de CSA incluso en casos de *vault* menores de 100 micras (fig. 3). Las últimas publicaciones concluyen que quizá es mejor opción mantener una actitud observacional mediante revisiones rutinarias en ojos con lentes fáquicas EVO ICL implantadas y resultado de un *vault* insuficiente, en lugar de realizar un recambio de lente (fig. 4)(21).

En estudios a largo plazo, comparando densitometría óptica de segmento anterior del cristalino mediante tecnología Scheimpflug, se ha demostrado que el implante de lentes EVO ICL con un *vault* inferior a 100 μ m no induce cambios anatómicos ni funcionales en la transparencia del cristalino comparado con un grupo control de ojos vírgenes, por lo que se la seguridad del implante queda contrastada (13). De hecho,

existen otras publicaciones con mayor periodo de seguimiento en condiciones de *vault* bajo, sin alteraciones visuales o de transparencia del cristalino (22,23).

El hecho es que un explante y recambio de la LF entraña un riesgo de endoftalmitis o de lesión corneal y/o cristalina. En estos casos, la técnica quirúrgica para explantar y recambiar la LF con seguridad resulta crítica. Se debe acometer la cirugía de explante y recambio de la LF con eficacia y seguridad (aislando la lente de las estructuras oculares con material viscoelástico para posicionarla en cámara anterior, sujetando y traccionando de la ICL con pinzas para su extracción de CA, y posteriormente realizar el implante de un modelo más grande.

En consecuencia, en la actualidad, las indicaciones de explante de LF con los modelos actuales (con puerto central) han cambiado, prevaleciendo una

actitud expectante y de control del paciente ante la presencia única de un *vault* bajo o insuficiente, incluso menor de 100 μm . Las indicaciones de explante van a depender principalmente de la constatación de presencia de las siguientes condiciones:

- Cuantía del *vault* insuficiente: generalmente se considera ante la presencia de un *vault* < de 100 μm o ante la presencia de contacto entre la LF y el cristalino en algún punto.
- Modelo de la lente ICL: la ausencia de puerto central aumenta la posibilidad de desarrollo de CSA en el tiempo.
- La edad del paciente y la antigüedad de implantación.
- Documentación de una reducción progresiva del *vault* en cada visita.
- Cuando se constata la aparición de opacidades subcapsulares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Menezo JL, Peris-Martínez C, Cisneros-Lanuza AL, Martínez-Costa R. Rate of Cataract Formation in 343 Highly Myopic Eyes after Implantation of Three types of Phakic intraocular lenses. *J Refract Surg*. 2004; 20(4): 317-24.
2. Alfonso JF, Fernández-Vega L, Lisa C, et al. Long-term evaluation of the central vault after phakic Collamer® lens (ICL) implantation using OCT. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012; 250(12): 1807-12.
3. Zeng QY, Xie XL, Chen Q. Prevention and management of collagen copolymer phakic intraocular lens exchange: causes and surgical techniques. *J Cataract Refract Surg* 2015; 41(3): 576-84.
4. Zhu QJ, Xing XY, Zhu MH, et al. Validation of the vault prediction model based on the sulcus-to-sulcus diameter and lens thickness: a 925-eye prospective study. *BMC Ophthalmol* 2022; 22(1): 463.
5. Packer M. The Implantable Collamer Lens with a central port: review of the literature. *Clin Ophthalmol* 2018; 12: 2427-38.
6. Lee H, Kang DS, Ha BJ, et al. Effect of Accommodation on Vaulting and Movement of Posterior Chamber Phakic Lenses in Eyes With Implantable Collamer Lenses. *Am J Ophthalmol* 2015; 160(4): 710-6.e1.
7. Gonzalez-Lopez F, Bilbao-Calabuig R, Mompean B, et al. Determining the Potential Role of Crystalline Lens Rise in Vaulting in Posterior Chamber Phakic Collamer Lens Surgery for Correction of Myopia. *J Refract Surg* 2019; 35(3): 177-83.
8. Cerpa Manito S, Sánchez Trancón A, Torrado Sierra O, et al. Inter-Eye Vault Differences of Implantable Collamer Lens Measured Using Anterior Segment Optical Coherence Tomography. *Clin Ophthalmol* 2020; 14: 3563-73.
9. Gonzalez-Lopez F, Mompean B, Bilbao-Calabuig R, et al. Predicting implantable collamer lens sizing. *J Cataract Refract Surg* 2020; 46: 1692-3.
10. Martínez-Plaza E, López-Miguel A, López-de la Rosa A, Maldonado MJ. Inter-eye and postoperative prediction of vault after implantation of EVO + Visian phakic implantable collamer lens. *Int Ophthalmol* 2023; 43(5): 1501-10.
11. Gonzalez-Lopez F, Mompean B, Bilbao-Calabuig R, et al. Optimization of the lens sizing for the second eye based on the vault obtained in the first eye in bilateral myopic collamer phakic intraocular lens surgery. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)* 2018; 93(8): 368-74.
12. Alfonso JF, Fernández-Vega-Cueto L, Alfonso-Bartolozzi B, et al. Five-Year Follow-up of Correction of Myopia: Posterior Chamber Phakic Intraocular Lens With a Central Port Design. *J Refract Surg* 2019; 35(3): 169-76.
13. Garcia-De la Rosa G, Olivo-Payne A, Serna-Ojeda JC, et al. Anterior segment optical coherence tomography angle and vault analysis after toric and non-toric implantable collamer lens V4c implantation in patients with high myopia. *Br J Ophthalmol* 2018; 102(4): 544-8.
14. Li X, Wang M, Dong W, Cai J. Anterior segment structure changes caused by different luminance light after implantable collamer lens surgery. *BMC Ophthalmol* 2023; 23(1): 281.
15. Consejo A, Llorens-Quintana C, Radhakrishnan H, Iskander DR. Mean shape of the human limbus. *J Cataract Refract Surg* 2017; 43: 667-72.
16. Khng C, Osher RH. Evaluation of the relationship between corneal diameter and lens diameter. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 475-9.
17. Lee DH, Choi SH, Chung ES, Chung TY. Correlation between preoperative biometry and posterior chamber phakic Visian Implantable Collamer Lens vaulting. *Ophthalmology* 2012; 119: 272-7.
18. Matarazzo F, Day AC, Fernandez-Vega Cueto L, Maurino V. Vertical implantable collamer lens (ICL) rotation for the management of high vault due to lens oversizing. *Int Ophthalmol* 2018; 38: 2689-92.
19. Zaldivar R, Zaldivar R, Adamek P, Cerviño A. Intraoperative adjustment of implantable collamer lens vault by lens rotation aided by intraoperative OCT. *J Cataract Refract Surg* 2022; 48: 999-100.
20. Jiang Y, Luo Y, Li Y, Lu T. The long-term observation of the rotation of implantable collamer lens as the management of high postoperative vault. *Front Med (Lausanne)* 2023; 10: 1104047.
21. Gonzalez-Lopez F, Bouza-Miguens C, Tejerina V, et al. Long-term assessment of crystalline lens transparency in eyes implanted with a central-hole phakic collamer lens developing low postoperative vault. *J Cataract Refract Surg* 2021; 47: 204-10.
22. Mechleb N, Gatinel D, Saad A. Nine Years' Follow-up of Bilateral Extremely Low Vaulting of Implantable Collamer Lens: Case Report. *Journal of Refractive Surgery Case Reports* 2023; 3(1): e5-e9.
23. Jadidi K, Mosavi SA, Nejat F, et al. Use of low-vault posterior chamber collagen copolymer phakic intraocular lenses for the correction of myopia: a 3-year follow-up. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2019; 257: 1555-60.