

ARCHIVOS CHILENOS DE OFTALMOLOGÍA

Vol. 47

Nº 1

1990

Editorial	5
-----------------	---

TRABAJOS ORIGINALES

● Queratitis por acantoameba, correlación clínico-patológica	7
● Causas de ceguera y pensiones de invalidez en el Área Metropolitana Oriente de Santiago	11
● Trasplantes corneales penetrantes. Análisis de una serie nacional	16

OBITUARIO

● Prof. René Contardo Astaburuaga	23
---	----

TRABAJOS DE INCORPORACIÓN

● Resultados refractivos en la cirugía de implante de lentes intraoculares y la búsqueda de la fórmula ideal. ¿Una utopía? 1ª Parte: Análisis retrospectivo ..	25
● Resultados refractivos en la cirugía de implante de lentes intraoculares y la búsqueda de la fórmula ideal. ¿Una utopía? 2ª Parte: Estudio prospectivo ...	34

HISTORIA DE LA OFTALMOLOGÍA

● Relato histórico	50
--------------------------	----

DOCUMENTOS

● Prof. Dr. Juan Verdaguer Planas	55
● Biblioteca: Período 1960-1978	60
● Doctor Harold G. Scheie	62

FLEXEON™ BL

Lente intraocular de una
pieza - todo PMMA

VENTAJAS DE LAS ASAS AZULES:

- El pigmento azul contribuye a la flexibilidad de las asas.
- Mejor visualización durante la inserción para verificar el buen centrado de la lente.
- Facilita la visualización post-operatorio para controlar la posición de la lente.

¡INCREIBLEMENTE FLEXIBLES!
¡HERMOSAMENTE VISIBLES!

**OPTICAS
ROTTER & KRAUSS**

Dr. Adolfo Schweikart

ARCHIVOS CHILENOS DE OFTALMOLOGÍA

Vol. 47

Nº 1

1990

DIRECTOR

Dr. Cristián Luco Franzoy

SUBDIRECTOR

Dr. Ricardo Colvin T.
Dr. Mario Bahamondes C.

COMITÉ DE REDACCIÓN

Dr. René Barreau

Dr. Carlos Eggers

Dr. José Espíldora

Dr. Alberto Gormaz

Dr. José González B.

Dr. Ronald Höehmann

Dr. Manuel Pérez C.

Dr. Hernán Valenzuela

Dr. Carlos Kuster

Dr. Francisco Villarroel

Dr. Mario Vaisman

Dr. Eugenio Maul

Dr. Raimundo Charlín

Dra. Ximena Vicuña M.

SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Sra. María de Cortés

SECRETARIA PROPAGANDA

Sra. Rosa Muñoz

SOCIEDAD CHILENA DE OFTALMOLOGÍA

Casilla 16197-Santiago 9

Santiago de Chile

CONTENIDO

TRABAJOS ORIGINALES

Editorial. <i>Dr. René Pedro Muga</i>	5
Dres. Juan Jorge Arentsen; Miguel Srur; Ralph C. Eagle; Mario Hernández: <i>Queratitis por acantoameba. Correlación Clínico-patológica</i>	7
Dres. Adolfo Schweikart; Raimundo Charlín; Juan Stoppel; Ricardo Jara; Eugenio Maul: <i>Causas de ceguera y pensiones de invalidez en el Área Metropolitana Oriente de Santiago</i>	11
Dres. Raimundo Charlín; René Moreno; Marcelo Coria: <i>Trasplantes corneales penetrantes. Análisis de una serie nacional</i>	16

OBITUARIO

Dr. René Pedro Muga: <i>Obituario Prof. Dr. René Contardo Astaburuaga</i>	23
---	----

TRABAJOS DE INCORPORACIÓN

Dr. Mario Oyarzún: <i>Resultados refractivos en la cirugía de implante de lentes intra- oculares y la búsqueda de la fórmula ideal. ¿Una utopía? 1ª Parte: Análisis retrospectivo</i>	25
Dr. Mario Oyarzún: <i>Resultados refractivos en la cirugía de implante de lentes intra- oculares y la búsqueda de la fórmula ideal. ¿Una utopía? 2ª Parte: Estudio prospec- tivo</i>	34

HISTORIA DE LA OFTALMOLOGÍA

Prof. Dr. René Contardo Astaburuaga (Q.E.P.D.): <i>Relato histórico</i>	50
---	----

DOCUMENTOS

Dr. Juan Verdaguer Tarradella: <i>Prof. Dr. Juan Verdaguer Planas</i>	55
Dr. Fernando Villarroel: <i>Biblioteca: Período 1960-1978</i>	60

SOCIEDAD CHILENA DE OFTALMOLOGÍA

Fundada el 21 de octubre de 1931

DIRECTORIO

1989 - 1990

Presidente	Dr. René Pedro Muga Muga
Vicepresidente	Dr. Edgardo Carreño Seaman
Secretario	Dr. Hernán Ceppi Kahler
Prosecretario	Dr. Eusebio García Riccomini
Tesorero	Dr. Héctor Borel Araneda
Departamento Gremial	Dr. Sergio Morales Estupiñán
Departamento Prevención de la Ceguera	Dr. Eugenio Maul de la P.

ARCHIVOS CHILENOS DE OFTALMOLOGÍA

Fundados por el Dr. Santiago Barrenechea Acevedo en julio de 1944

DIRECTORES

Dr. Santiago Barrenechea A.	1944-1953.
Dr. Juan Verdaguer P.	1954-1959.
Dr. Carlos Charlín V.	1960-1966.
Dra. Margarita Morales	1967-1968.
Dr. Carlos Kuster Sch.	1969-1970
Dr. Hernán Valenzuela	1971-1972.
Dr. Juan Verdaguer T.	1973-1983.
Dr. René Pedro Muga M.	1983-1987.
Dr. Cristián Luco F.	1988-1990.

ISSN: 0716-0186

EL ROL CONTEMPORÁNEO DE LA SOCIEDAD CHILENA DE OFTALMOLOGÍA

El Editor me ha pedido que escriba acerca de la importancia de las Sociedades Científicas. Lo hago y aprovecho esta oportunidad para despedirme, al dejar el cargo de Presidente de la Sociedad y para agradecer toda la colaboración recibida.

¿Cuáles son las funciones de una Sociedad Científica?

Podríamos intentar enumerarlas, según nuestra experiencia reciente, con logros y falencias, y refiriéndonos especialmente a nuestra Sociedad. Muchos oftalmólogos no están conscientes del valor de una Institución que se acerca a los sesenta años de existencia y que por ser cotidiana se hace menos apreciada.

Quizás debamos también enumerar algunos de sus roles generales. Éstos podrían englobarse en los siguientes rubros:

ACTIVIDAD CIENTÍFICA: Reuniones, Ateneos. Simposios, Mesas Redondas, Visitas extranjeras. Congresos. Visitas de perfeccionamiento fuera del país. Relaciones con Sociedades Extranjeras e Internacionales. Profesores Visitantes. Consejo Docente (las Sociedades Científicas debieran tener, como requisito para su acreditación, un consejo que debiera estar integrado por los profesores universitarios de la especialidad). Banco de Córnea (con el leonismo chileno). Centros de Subespecialidades (estrabismo, trauma, córnea y retina).

ACTIVIDAD GREMIAL: Defensa de aranceles dependientes del Fondo Nacional de Salud. Relación con las Isapres. Reglamento de incorporación y certificación de la especialidad. Reglamento de la Sociedad.

ACTIVIDAD FORMATIVA Y EDUCACIONAL CONTINUADA: Cursos de formación y perfeccionamiento (Be-ca de Oftalmología: 3 años). Cursos de Postgrado. Educación médica continuada. Información (archivos). Biblioteca. Diapoteca. Videoteca. Informáti-

ca y comunicación satelital. Relación interuniversitaria.

DIFUSIÓN ACTIVIDAD SOCIETARIA: Publicaciones periódicas de carácter oficial. Boletines. Folletos. Carta mensual de la Sociedad. Comunicaciones interdisciplinarias. Cursos multidisciplinarios. En esta actividad los Archivos representan nuestra principal responsabilidad y también nuestra principal inversión.

VIGILANCIA DE LA ÉTICA: Debiera existir un Departamento de Ética, y éste mantener una relación fluida con el Colegio Médico. Su acción deberá basarse en un Reglamento de Ética.

PREVENCIÓN DE LA SALUD OCULAR: Mes de la Visión. Zonas libres de catarata. Participación en proyectos internacionales. Otras relaciones. Vínculos con el Ministerio de Salud.

Con el esfuerzo de muchos, en especial del Dr. Schliapnik, ya se comenzó a reunir fondos para la sede propia. También nos faltó vertebrar un DEPARTAMENTO DE BIENESTAR, que tenga que ver con adquisiciones comunitarias y con la creación de un Fondo de Solidaridad nuestro.

Pareciera ser que el rol de las sociedades científicas, en el quehacer médico, está cobrando cada día mayor trascendencia. Esta certeza nace al comprobar la importancia que en el último tiempo le asignan el Colegio Médico, el CONACEM, las Isapres, las AFP (comisiones de invalidez), el FONASA y el Ministerio de Salud.

¿Por qué estas organizaciones se sienten ahora más atraídas por las sociedades científicas?

Hay varias explicaciones. Quizás la causa más contemporánea es la necesidad de la certificación médica y el rol, cada día más reconocido, del CONACEM. Importa ahora que la especialidad sea reconocida por la Sociedad respectiva. Este privilegio, que debemos defender, estableciendo con claridad meridiana los requisitos, descansa fundamentalmente

en la "fuerza" de la Sociedad. La unión hace la fuerza. Hoy es mucho más importante pertenecer a la Sociedad que hace unos años. Estas palabras no son otra cosa que un ferviente llamado a los colegas para colaborar con la Sociedad. Mantengámonos unidos. En este caso como en otros, **NADIE PUEDE FALTAR.**

Cuidado, hay un proverbio muy antiguo que nos

enseña que: **ESSE PERCIPI.** Ser es ser percibido. Pero esto no basta. Además de ser, hoy es necesario **PERTENECER.** Pertenecer para ser apreciado y **APORTAR PARA SER RECONOCIDO.** A mi incontenible deseo de **RENOVAR,** no se le escapan ni los dichos latinos. Pido disculpas.

Dr. René Pedro Muga M.



GRIFOFTAL®

SOLUCION 10 ml
UNGÜENTO 3,5 g



Indicación: Infecciones oculares

- Asociación antibacteriana
- Gran espectro de acción
- Bactericida eficaz
- Respuesta clínica segura
- Excelente tolerancia
- Mínimos efectos de hipersensibilidad

Grifoftal®, más que una asociación, una solución
a la patología bacteriana ocular



Calidad, seguridad y amplitud en terapia ocular
LINEA OFTALMOLOGICA L.CH.

QUERATITIS POR ACANTOAMEBA: CORRELACIÓN CLÍNICO-PATOLÓGICA*

Dres: JUAN JORGE ARENTSEN*, MIGUEL SRUR*,
RALPH C. EAGLE**, MARIO HERNÁNDEZ***

RESUMEN

Se presenta un caso de queratitis por Acantoameba en una paciente de 33 años, quien usaba lentes de contacto. Se describen las dificultades diagnósticas tanto clínicas como de laboratorio, y se discute el tratamiento. Es fundamental sospechar esta etiología en todo paciente con lentes de contacto y queratitis crónica de etiología dudosa.

SUMMARY

The case of a 33 year old female, contact lens wearer, with Acanthamoeba keratitis is presented. We describe the difficulties in the clinical and laboratory diagnosis. It is fundamental to suspect this entity in any contact lens patient with a chronic keratitis of dubious etiology.

INTRODUCCIÓN

Las amebas de la especie Acantoamebas son, generalmente, menos agresivas que sus parientes de la especie *Negleria*. Su presencia como un patógeno en la causa de queratitis crónica ha ido ganando importancia en la literatura extranjera desde 1985 (1).

La mayoría de los casos descritos se han asociado al uso de lentes de contacto contaminados por soluciones salinas de preparación casera (en las que se usa agua destilada, "agua de llave" e, incluso, "agua de pozo") (2).

Varias especies de acantoamebas han afectado a la córnea: *A. castellanii*, *A. polyphaga*, *A. culberso-*

ni, *A. hatchetti* y *A. rhyssodes* (2). Este organismo puede existir en la forma de trofozoito o de quiste, lo que dificulta su terapia.

Muchos ojos han sido enucleados o sometidos a injertos de córnea con el fin de dominar la infección, pero en los últimos años, con más experiencia, mejores medios de diagnóstico y tratamientos instaurados más tempranamente, ha sido posible la preservación de visión útil, en algunos casos.

A nivel ocular, la acantoameba afecta fundamentalmente la córnea, con infiltrados estromales subepiteliales, perineuritis, pseudodendritas, más típicamente con un anillo inmunológico estromal y eventualmente con adelgazamiento y perforación (3). El resto del ojo rara vez se afecta, aunque se han descrito casos de escleritis y escleromalacia, uveítis y neuritis óptica. El síntoma más importante es el intenso dolor, desproporcionado a los hallazgos clínicos.

El tratamiento es bastante empírico y poco efectivo, además de requerir de largos períodos, por la poca penetración de las drogas y la particularidad del organismo de enquistarse.

*Instituto Oftalmológico Profesor Arentsen (IOPA). Santiago-Chile.

**Wills Eye Hospital. Departamento de Patología. Filadelfia, U.S.A.

***Hospital Regional de Punta Arenas. Santiago, Chile.

Muchos tipos de medicamentos han sido empleados, con diferentes resultados, siendo los más recientes el Clotrimazole y el Itraconazole, orales (4-5).

Típicamente se administran 200 a 600 mg de Ketaconazole por vía oral. A esto se agrega el uso de Brolene (isotonato de propamidina al 0,1%) en gotas cada 2 horas, y ungüento en la noche. Conjuntamente se usan gotas o pomadas de una combinación de Neomicina-Polimixina B y Gramicidina (Oftabiótico). Este tratamiento se emplea por varios meses hasta que gradualmente se disminuye la frecuencia de las drogas hasta suspenderlas.

Luego de un tiempo sin tratamiento, y con el ojo totalmente tranquilo, se puede intentar una queratoplastia si es necesario, y si el pronóstico visual es bueno.

El uso de esteroides tópicos en estos casos está actualmente en discusión.

La queratoplastia se puede hacer cuando el infiltrado está en su etapa inicial (y con diagnóstico previo de laboratorio) y de menos de 5 mm de diámetro, o luego de un tratamiento como el ya descrito (6).

la crioterapia no destruye los quistes en forma constante, y los colgajos conjuntivales tampoco han tenido éxito.

CASO CLÍNICO

Paciente de 33 años, pediatra de la XII Región, visita por primera vez el IOPA el 30/12/89 luego de un mes de tratamiento con Gentasona, Lacrilube, lágrimas artificiales y Flu-Forte por el diagnóstico de queratitis límbica superior OD, sin experimentar mejoría.

La paciente usaba lentes de contacto semirígidos de uso diario que esterilizaba y limpiaba con solución salina (tabletas y agua destilada), además de solución enzimática semanal. Durante todo el mes de noviembre de 1989 estuvo cortando pasto en su propiedad, con tijera, y en varias ocasiones experimentó la sensación de cuerpo extraño en uno u otro ojo.

En su primer examen, la visión OD fue de 0,2, sin corrección. Se encontró una queratitis epitelial difusa, con algunos infiltrados subepiteliales. Pensando en un cuadro tóxico, se suprimió el tratamiento y reemplazó con gotas de Blefamide, 6 veces al día, y Lacrilube, al acostarse.

El cuadro empeoró lentamente y vimos a la paciente nuevamente el 6/01/90. En este momento se

sospechó una infección a hongo o Acantoameba. Cultivos y frotis para bacterias y hongos fueron negativos.

El 8/01/90 se vio un infiltrado de anillo en el estroma superficial. Nuevas muestras corneales, esta vez con una biopsia superficial, fueron también negativas.

El 26/01/90 se inyectó Cidoten rapilento subconjuntival y una semana después, por aumento del proceso inflamatorio, se agregó gotas de Maxitrol y Ketaconazole ungüento en la noche y 600 mg de Ketaconazole oral diarios. Debido a adelgazamiento central progresivo de la córnea, se efectuó una queratoplastia penetrante el 2/02/90. La mitad del botón corneal fue enviada a U.S.A., la otra analizada en Santiago.

El trasplante comenzó a edematizarse al 7º día y se inyectó Diprosan subconjuntival, el cual se repitió una semana después. Mientras tanto se administró Meticorten oral, entre 40 y 80 mg al día. El 18/02/90 apareció nuevamente el infiltrado en anillo.

El 5/03/90 apareció hipopión con empeoramiento del anillo de infiltración (Figura 1). Desde este momento la paciente usó Oftabiótico, 1 gota cada 2 horas; Brolene ungüento, cada 2 horas, y Ketaconazole, 400 mg diarios.

La paciente por su cuenta consultó por lo menos a otros 4 oftalmólogos, los cuales le hicieron el diagnóstico de queratitis herpética o micótica.

El 11/03/90 se recibe informe telefónico de U.S.A. confirmando el diagnóstico de Acantoameba con la presencia de quistes de Acantoameba a todos los niveles del estroma, hasta el mismo margen del botón corneal (Figuras 2, 3, 4, y 5). Seccio-



Fig. 1. Queratitis por Acantoameba. Se observa el injerto corneal penetrante, con infiltrado en anillo e hipopión.



Fig. 2. Queratitis por Acanthamoeba. El epitelio está ausente. Un número moderado de células inflamatorias son observadas infiltrando la mitad anterior del estroma. Múltiples quistes de Acanthamoeba se ven en el estroma posterior (hematoxilina y eosina \times 25).



Fig. 3. Queratitis por Acanthamoeba. Numerosos quistes de Acanthamoeba se ven en estroma corneal posterior, el cual se ve relativamente libre de inflamación. El endotelio está bien preservado (hematoxilina y eosina \times 50).



Fig. 4. Queratitis por Acanthamoeba. Numerosos quistes de Acanthamoeba presentes en el estroma. Muchos quistes muestran retracción artificial (hematoxilina y eosina \times 250).



Fig. 5. Queratitis por Acanthamoeba. Quistes de Acanthamoeba en el estroma posterior en frente de la membrana de Descemet. El quiste a la derecha tiene una configuración en medialuna, debido a retracción de su pared. Endotelio bien preservado (hematoxilina y eosina \times 250).

nes de la muestra fueron enviadas al Center for Disease Control de Atlanta, Georgia, U.S.A., para su tipificación.

El cuadro clínico progresó irremediablemente, se formó una catarata, la presión intraocular aumentó sobre 40 mmHg, y debido a la intensa uveítis, dolor y visión de sólo percepción luminosa, el ojo fue enucleado el 3 de abril de 1990.

DISCUSIÓN

El diagnóstico de la queratitis por Acanthamoeba es tremendamente difícil y requiere un alto índice de sospecha y experiencia previa.

Es importante una anamnesis cuidadosa: uso de lentes de contacto (rígidos o blandos), prácticas de limpieza y esterilización y contacto con aguas contaminadas. El raspado corneal diagnóstico debe ser profundo (incluso una biopsia); debe al mismo tiempo cultivarse los lentes de contacto y soluciones empleadas en su cuidado.

La presencia de una queratitis atípica (perineuritis, infiltrado en anillo, dolor intenso, o lesiones herpetiformes), en la cual los cultivos corrientes son negativos, y que no responde a los tratamientos antibacterianos, antifúngicos y antivirales, especialmente en la presencia de dolor marcado, es muy sospechosa.

Los esteroides, especialmente subconjuntivales, no sólo pueden empeorar el proceso, sino que enmascaran el síntoma más importante (el dolor), como en el presente caso.

Los métodos diagnósticos de laboratorio son es-

casos, difíciles de conseguir y deben ser repetidos si son inicialmente negativos. Las muestras idealmente deben ser teñidas con Giemsa, Calcoflúor blanco y anticuerpos inmunofluorescentes (7-8). El cultivo más específico es el agar precubierto con *Scherichia coli*, sobre el cual se pueden observar las huellas de la Acanthamoeba al desplazarse en su superficie (6).

La prevención de este grave problema es probablemente lo más importante.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moore, M.B. *Acanthamoebae*. Current ocular therapy. Fraunfelder F.T., Hampton Roy (eds.), W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1990, pp. 98-99.
2. Moore, M.B., McCulley, J.P., Luckenbach, M., Gelsen, H., Newton, C., McDonald, M.B., Visvesvara, G.S. *Acanthamoeba keratitis associated with soft contact lenses*. Am. J. Ophthalmol. 100: 396, 1985.
3. Jones, D.B. *Acanthamoeba the ultimate oportunist?* Am. J. Ophthalmol. 102: 527, 1986.
4. Cohen, E.J., Buchanan, H.W., Laughrea, P.A., Adams, C.P., Galentine, P.G., Visvesvara, G.S., Foldberg, R., Arentsen, J.J., Laibson, P.R. *Diagnosis and management of acanthamoeba keratitis*. Am. J. Ophthalmol. 100: 389, 1985.
5. Ishibashi, Y., Matsumoto, Y., Kabata, T., Watanabe, R., Hommura, S., Yasuraoka, K., Ishii, K. *Oral itraconazole and topical miconazole with debridement for acanthamoeba keratitis*. Amer. J. Ophthalmol. 109: 121, 1990.
6. Doren, G.S., Cohen, E.J., Higgins, S.E., Udell, J.J., Eagle, R., Arentsen, J.J., Laibson, P.R. *Management of contact lens associated acanthamoeba keratitis*. En prensa.
7. Silvano, R.E., et al., *The rapid detection of Acanthamoebae in paraffin-embedded sections of corneal tissue with calcofluor white*. Arch. Ophthalmol. 105: 1366, 1987.
8. Robin, J.B., Chan, R., Andersen, B.R. *Rapid visualization of acanthamoeba using fluorescein-conjugated lectins*. Arch. Ophthalmol. 106: 1273, 1988.

"CONTALENT" (M.R.)

CENTRO DE CONTACTOLOGÍA

Lentes de contactos en todos sus tipos y con los últimos adelantos logrados para una mejor colaboración con los señores médicos oftalmólogos



TORICAS
ASFÉRICAS
MULTIFOCAL (BIFOCAL)
DE USO PROLONGADO
DE ALTA HUMECTANCIA Y
PERMEABLES AL OXÍGENO
BOSTON-CONTASIL II
BOSTON-CONTASIL IV
y ahora:
Boston Equalens
Polymer Technology Corp.
CONTASIL V

LA COMBINACIÓN PERFECTA

Aplicación de tecnología, confección y adaptación en un excelente material del primero de una nueva familia de lentes de contactos de uso prolongado

Diseñado con un polímero que incorpora un filtro bloqueador a la luz ultravioleta a base de fluorosilicona/acrilato

Prótesis Oculares a Medida

VICTORIO IORINO

Agustinas N° 715 - Departamento 204 - Horario: 10,30 a 20 hrs.
Telex: 346099, IORINO CK, Teléfonos: 3933317-393238

CAUSAS DE CEGUERA Y PENSIONES DE INVALIDEZ EN EL ÁREA METROPOLITANA ORIENTE DE SANTIAGO*

Dres: ADOLFO SCHWEIKART S., RAIMUNDO CHARLÍN E., JUAN STOPPEL O., RICARDO JARA**, EUGENIO MAUL DE LA P.***

RESUMEN

Entre junio de 1982 y septiembre de 1987 se otorgaron 2.799 pensiones de invalidez en el Área de Salud Metropolitana Oriente de Santiago, que tiene una población de 676.269 habitantes. De dichas pensiones, 222 (7,9%) fueron otorgadas por causa oftalmológica. Hubo 57 casos de ceguera (25,6%) de acuerdo a los criterios de la O.M.S. Las principales causas de ceguera fueron la miopía complicada (33,3%), el glaucoma (21%), la retinopatía diabética (9,8%), el desprendimiento de retina, la catarata y la atrofia óptica (5,2%), y el trauma ocular (3,5%).

SUMMARY

Between June 1982 and September 1987, 2,799 pensions due to working dissability were given in the Area Metropolitana Oriente of Santiago. This area has a population of 676,269 inhabitants. Of these pensions, 222 (7.8%) were due to ophthalmological causes. There were 57 cases (25.6%) of blindness according to W.H.O. criteria. Blindness was caused by complicated myopia (33.3%), glaucoma (21%), diabetic retinopathy (9.8%), retinal detachment, cataract and optic atrophy (5.2%), and ocular trauma (3.5%).

INTRODUCCIÓN

A lo menos 30 millones de personas en el mundo están visualmente impedidas a causa de un tipo de ceguera evitable, siendo éste un problema de mayor envergadura en los países en vías de desarrollo, donde las tasas de ceguera son 10 a 40 veces superiores que las de los países industrializados (1). Esto ha hecho que la prevención de la ceguera sea declarada una de las prioridades de la Organización Mun-

dial de la Salud (O.M.S.) y de la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.). Las acciones de prevención van encaminadas a disminuir las tasas de ceguera evitable a menos del 0,5% en los diversos países (2). Con ese objeto, la Sociedad Chilena de Oftalmología creó en 1981 el Departamento de Prevención de la Ceguera para estimular y dar apoyo técnico a las instituciones relacionadas con la salud visual. Para realizar a nivel local dichas acciones, es necesario conocer las causas de ceguera en la población y las características epidemiológicas de las mismas (3).

El objetivo del presente estudio es conocer las causas de invalidez laboral de origen oftalmológico y precisar sexo y edad, como también frecuencia relativa de las diferentes patologías oculares en el Área Metropolitana Oriente de Salud durante el

*Presentado en el XIV Congreso Chileno de Oftalmología. Dic/89.

**Servicio de Oftalmología. Hospital del Salvador.

***Pontificia Universidad Católica de Chile.

TABLA 1
GRADOS DE CEGUERA Y DE PÉRDIDA PARCIAL DE LA VISIÓN

Grado de la pérdida de visión	Agudeza Visual (La mejor corrección óptica posible)	
	Máxima inferior A	Mínima igual o superior A
Disminuido Visual	1	6/18 20/70 3/10 (0,3)
	2	6/60 20/200 1/10 (0,1)
		3
Ceguera	4	1/60 (capacidad para contar dedos a 1 metro) 5/300 1/50 (0,02) C.V. 5°
	5	No se percibe la luz
	6	Indeterminada o no especificada
		Percepción de la luz

Fuente: O.M.S., 1972.

período comprendido entre junio de 1982 y septiembre de 1987.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 222 fichas clínicas correspondientes al total de los expedientes de pensión de invalidez de causa oftalmológica aprobada por la Honorable Comisión de Medicina Preventiva e Invalidez del Área Metropolitana Oriente de Salud entre junio de 1982 y septiembre de 1987.

Un protocolo permitió registrar la mejor agudeza visual corregida, el sexo, la edad y el diagnóstico que motivó el otorgamiento de la pensión de invalidez. La agudeza visual se clasificó siguiendo el criterio recomendado por la O.M.S. en 1972 (4) (Tabla 1), actualmente incorporado en la novena revisión de Clasificación de Enfermedades.

RESULTADOS

Durante el período estudiado se acogieron a pensión de invalidez en el Área Metropolitana Oriente 2.799 pacientes, siendo 222 de causa oftalmológica

(7,9%) y correspondiendo a 122 de sexo masculino (55%) y 100 de sexo femenino (45%).

La edad fluctuó entre los 22 y los 74 años, con un promedio de 50 años. La distribución por grupos etáreos aparece en el Gráfico 1, destacándose el grupo entre los 51 y 60 años, que representan un 45%. El análisis según la agudeza visual (criterio O.M.S.) se observa en la Tabla 2. Llama la atención que sólo el 25,6% (57 casos) del total son ciegos de acuerdo al criterio empleado, siendo 24

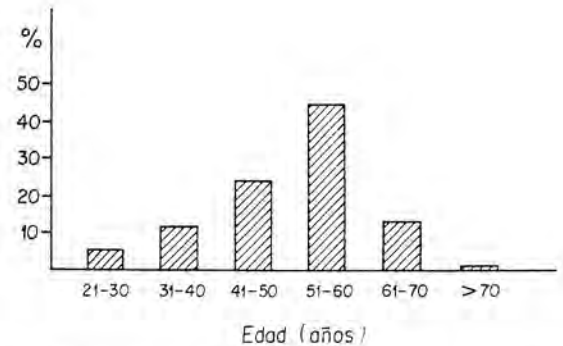


Fig. 1. Distribución de pacientes según edad, Área Metropolitana Oriente de Santiago. Junio 1982-Sept. 1987.

TABLA 2
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES
SEGÚN AGUDEZA VISUAL
ÁREA METROPOLITANA ORIENTE STGO.
JUNIO 1982 - SEPT. 1987

Agudeza Visual	Nº	%	
0,1 - 0,3	46	20,7	
0,05 - 0,1	48	21,6	(42,3%)
0,02 - 0,05	31	13,9	
C. V. 5º y			
10º	20	9,0	(25,6%)
Percep. luz 0,02			Ciegos
y/o C. V. 5º	6	2,7	
No percep. luz	0	0	
Indeterminados	71	31,98	
Límites normales			
Total	222	99,88	

TABLA 3
CAUSAS OFTALMOLÓGICAS DE
PENSIÓN DE INVALIDEZ EN EL
ÁREA METROPOLITANA ORIENTE DE STGO.
JUNIO 1982-SEPT. 1987

Causa	Nº	%
Miopía Complicada	63	28,4
Traumatismo y secuelas	26	11,7
Glaucomas	23	10,4
Retinopatía diabética	20	9,0
Desprendimiento retina	18	8,1
Catarata	17	7,6
Enfermedades corneales	9	4,0
T. V. C. R.	7	3,1
Atrofia papilar	7	3,1
Ptisis bulbi	6	2,7
Ambliopía y diplopía	5	2,2
Retinopatía pigmentaria	5	2,2
Anomalías congénitas	4	1,8
Uveítis y secuelas	3	1,3
D.M.S.	3	1,3
Maculopatías causa no precisada	2	0,9
Otras	4	1,8
Total	222	99,6

(D.M.S. = Degeneración Macular Senil)

de sexo femenino (42,1%) y 33 (57,9%) de sexo masculino.

En la Tabla 3 se aprecia que las principales causas de pensión de invalidez son, en orden de

frecuencia, la miopía complicada (28,4%), entendiéndose por tal aquella con severa coriorretinitis y/o maculopatía miópica, los traumatismos oculares y sus secuelas (11,7%) y los glaucomas de diferentes etiologías (10,4%), siguiéndoles, con frecuencia similar entre sí, la retinopatía diabética, el desprendimiento de retina y la catarata.

Si analizamos sólo los pacientes ciegos (Tabla 4), continúa ocupando el primer lugar la miopía complicada (33,3%), seguida por el glaucoma (21%) y la retinopatía diabética (8,8%), luego están el desprendimiento de retina, la catarata y la atrofia papilar, todos con un 5,2%, y finalmente los traumatismos, con un 3,5%.

En pacientes con ceguera monocular (21 casos) (Tabla 5), con visión de 0,8 a 1,0 en el otro ojo, encontramos que las causas en orden de frecuencia corresponden a traumatismos, catarata, trombosis de la vena central de la retina y glaucoma.

Al agrupar por sexo las principales causas de ceguera (Tabla 6), se ve que la miopía complicada afecta principalmente a las mujeres, mientras que el glaucoma es más importante en los hombres.

DISCUSIÓN

A diferencia de problemas específicos que causan ceguera en otras regiones del mundo, como la avita-

TABLA 4
CAUSAS DE CEGUERA EN EL ÁREA
METROPOLITANA ORIENTE
DE STGO. JUNIO 1982 - SEPT. 1987

Causa	Nº	%
Miopía complicada	19	33,3
Glaucoma	12	21,0
Retinopatía diabética	5	8,8
Desprendimiento retina	3	5,2
Catarata	3	5,2
Atrofia papilar	3	5,2
Traumatismo y secuelas	2	3,5
D.M.S.	2	3,5
Enfermedades corneales	1	1,7
Ptisis bulbi	1	1,7
Retinopatía pigmentaria	1	1,7
Anomalías congénitas	1	1,7
Uveítis y secuelas	1	1,7
Maculopatía causa no precisada	1	1,7
Otros	2	3,5
Total	57	99,4

(D.M.S. = Degeneración Macular Senil)

TABLA 5
CAUSAS DE CEGUERA MONOCULAR EN EL ÁREA
METROPOLITANA ORIENTE DE STGO.
JUNIO 1982 - SEPT. 1987

Causa	Nº	%
Traumatismos y secuelas	5	23,8
Catarata	4	19,0
T.V.C.R.	4	19,0
Glaucoma	3	14,3
Ambliopía	2	9,5
Desprendimiento retina	1	4,7
Anomalías congénitas	1	4,7
Enfermedades corneales	1	4,7
Total	21	99,7

minosis A, la oncocercosis y el tracoma, las principales causas de ceguera en América Latina y en Chile son la catarata, la retinopatía diabética y el glaucoma (6).

En el presente trabajo vemos que las principales causas de ceguera en el Área Metropolitana son la miopía complicada, el glaucoma, la retinopatía diabética, la catarata, el desprendimiento de retina y la atrofia papilar. Es importante destacar que la primera causa, la miopía, no es susceptible de prevención ni tratamiento, al contrario de las otras causas que

con un programa adecuado de prevención y control podrían disminuir su frecuencia como causa de ceguera.

Dentro del grupo de glaucomas, el más frecuente fue el glaucoma crónico simple (41,6%), seguido por la pseudoexfoliación de Vogt, el glaucoma congénito y el glaucoma neovascular (16,6% c/u).

La retinopatía diabética aparece como una causa importante de ceguera, lo cual estaría relacionado, probablemente, con el aumento de la expectativa de vida del chileno (7). Pese a que la fotocoagulación retinal ha demostrado ser un elemento terapéutico eficaz en prevenir la ceguera, los resultados aquí señalados pueden ser atribuidos a consulta y/o referencia tardía del diabético o a una cobertura insuficiente por parte de los servicios oftalmológicos (8), que podría explicarse por una escasez de elementos tecnológicos adecuados.

Los traumatismos oculares no son causa importante de ceguera bilateral, pero alcanzan preponderancia en ciegos monoculares, etiología que en alrededor de un 90% es evitable con educación o protección ocular adecuada.

Con relación a la catarata y al desprendimiento de retina, en nuestro país se realizan esfuerzos importantes en su tratamiento oportuno, ya que ambos están entre las principales causas de hospitalización (9).

TABLA 6
CAUSAS DE CEGUERA POR SEXO
ÁREA METROPOLITANA ORIENTE DE STGO.
JUNIO 1982 - SEPT. 1987

Causa	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	Nº	%	Nº	%		
Miopía complicada	12	63,2	7	36,8	19	
Traumatismos y secuelas	0	0	2	100	2	
Glaucomas	4	33,3	8	66,6	12	
Retinopatía diabética	2	40,0	3	60,0	5	
Desprendimiento retina	2	66,6	1	33,3	3	
Catarata	1	33,3	2	66,6	3	
Enf. corneales	0	0	1	100	1	
Atrofia papilar	0	0	3	100	1	
Ptisis bulbi	0	0	1	100	1	
Retinopatía pigmentaria	1	100	0	0	1	
Anomalías congénitas	1	100	0	0	1	
Uveítis y secuelas	0	0	1	100	1	
Deg. macular senil	0	0	2	100	2	
Maculopatía causa no precisada	0	0	1	100	1	
Otros	1	50	1	50	2	
Total	24	42,1	33	57,9	57	100%

Encontramos que un 7,9% de las pensiones de invalidez obedecen a una causa oftalmológica, cifra que es superior al 5,1% encontrado por Guerrero y col. en el Área Metropolitana Sur en 1978 (8). Según el criterio de la O.M.S., sólo un 25,6% son pacientes ciegos, lo que es inferior a lo encontrado en el trabajo ya citado (43%). Esto se debe a que los criterios empleados en la clasificación de ceguera son diferentes, siendo el nuestro más estricto.

Nos parece importante recalcar que los casos de ceguera se concentran en los grupos de edad comprendidos entre los 41 y 60 años, población que es laboralmente activa, y que las patologías se circunscriben a las más frecuentes en esos grupos etáreos, lo cual podría explicar por qué la catarata no aparece como causa importante de ceguera.

El alto porcentaje de pacientes con visión normal (igual o mejor de 0,3, según criterio de la O.M.S.) que recibieron pensión de invalidez por causa oftalmológica, se debería a que la agudeza visual que alcanzan, si bien no permite catalogarlos como ciegos o limitados visuales, ella no es suficiente para permitirles desarrollar su labor profesional.

Para terminar, creemos que no se debe escatimar esfuerzos humanos, técnicos ni científicos en la lucha contra la ceguera, porque al final los beneficios humanos y económicos obtenidos son muy superiores a lo invertido en prevención. Si estos esfuerzos no se realizan a la brevedad, se proyecta que hacia el año 2000 habrá el doble de ciegos que los existentes en la actualidad (10).

BIBLIOGRAFÍA

1. **World Health Organization.** *Guidelines for programs for the prevention of blindness.* Geneva, 1979, 47 pp.
2. **Maumenne, A. Edward.** *Prevention of blindness in the Americas.* (Editorial). *Amer. J. Ophthalmol.*, 90 (1): 113-114, 1980.
3. **Organización Panamericana de la Salud.** *Informe final.* Reunión de consulta con un grupo de oftalmólogos responsables de programas de prevención de la ceguera en países de América Latina. Washington, D.C., 9-11 diciembre 1985.
4. **Roy, F. Hampton.** *World blindness: Definition, incidence and major treatable causes.* *Ann. Ophthalm.* 1049-1050, 1974.
5. **Datos sobre la ceguera en el mundo.** *Crónica de la O.M.S.* 33: 307-316, 1979.
6. **Maul de la Puente, Eugenio.** *Actividades de prevención de ceguera en Chile.* Primera jornada argentina de educación sanitaria, prevención y rehabilitación de la ceguera. Córdoba, Argentina, octubre 18 de 1987, 11 pp.
7. **Maul de la Puente, Eugenio.** *Informe Anual.* Departamento de Prevención de Ceguera, marzo, 1986.
8. **Guerrero, C. Francisco y Serani, E.** *Causas de Ceguera y Pensiones de Invalidez en el Área Metropolitana Sur de Santiago.* *Arch. Chileno de Oftalmología.* 39 (1): 59-63, 1982.
9. **O.M.S. Informe Final.** Cuarta reunión del Comité Asesor de la O.P.S. sobre prevención de ceguera. Santo Domingo, República Dominicana, 30-31 marzo 1987, 32 pp.
10. **World Health Organization.** *Strategies for the prevention of blindness.* A primary health care approach. Geneva, 1984, 87 pp.

TRASPLANTES CORNEALES PENETRANTES: ANÁLISIS DE UNA SERIE NACIONAL*

Dres: RAIMUNDO CHARLÍN EDWARDS**, RENÉ MORENO NAVARRETE**,
MARCELO CORIA DE LA HOZ**

RESUMEN

Se presenta una casuística de 114 queratoplastias penetrantes efectuadas en el Hospital del Salvador, por el primer autor. La primera causa de injerto fue el herpes simple corneal (37%), seguida del queratocono (22%). Hubo signos de rechazo en el 32,5% de los injertos y, de éstos, el 32% se opacificaron. La transparencia de los injertos fue buena en el 74% y mala en el 17,5%. En el 65% de los casos la mala transparencia se debió a rechazo irreversible. Hubo buena transparencia en el 80% de los ojos fáquicos y sólo en el 48% de los afáquicos. La agudeza visual preoperatoria fue igual o menor de 0,1 en el 79%, y en el postoperatorio fue igual o mejor de 0,5 en el 50% y mejor de 0,1 en el 82%. El astigmatismo postquirúrgico promedio fue de 4,4 dioptrías. Los resultados de transparencia fueron clasificados según índices pronósticos.

SUMMARY

A series of 114 penetrating corneal transplants performed in a public hospital in Santiago de Chile by the first author is reported. The first cause of corneal grafting was herpes simplex keratitis (37%), the second cause being keratoconus (22%). Signs of rejection were observed in 32.5% of the grafts and of these, 32% lost transparency. Graft clarity was good in 74% of the grafts and poor in 17.5%. Poor transparency was due to graft rejection in 65% of the cases. Phakic eyes had good transparency in 81% of cases and aphakic eyes only in 48%. Pre-operatively the visual acuity was 0.1 or less in 79% of cases and post-operatively it was better than 0.5 in 50% and better than 0.1 in 82% of the cases. The mean post-operative astigmatism was 4.4 diopters. Results in graft clarity were classified according to pre-operative prognosis.

INTRODUCCIÓN

Motivados por la realización del 5º Congreso Latinoamericano y 8º Congreso Chileno de Trasplantes,

efectuado en Santiago de Chile en octubre de 1989, decidimos presentar un trabajo que revelara algo de nuestra experiencia en el tema de los trasplantes de córnea y nos dimos a la tarea de hacer una revisión retrospectiva de los trasplantes practicados por un mismo cirujano en nuestro medio en años recientes. No habiendo otras series chilenas publicadas en los últimos treinta años, este trabajo pretende aportar una experiencia personal en un campo clínico en el que en nuestro país se ha trabajado desde hace ya largos años. Cabe recordar

*Presentado en el 5º Congreso Latinoamericano y 8º Congreso Chileno de Trasplantes, octubre 1989.

**Servicio de Oftalmología. Hospital del Salvador. Unidad Docente de Oftalmología. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

que en Chile los primeros injertos de córnea en animales los practicó el Dr. Mario Amenábar a fines de la década del 30, y que los primeros injertos en seres humanos los hizo el Dr. Carlos Camino en 1943. Por otra parte, en 1957 el Dr. Alberto Gormaz introdujo el microscopio operatorio en la cirugía del polo anterior y al año siguiente presentó, con el Dr. Carlos Eggers, su experiencia clínico-quirúrgica en injertos de córnea, en su mayor parte laminares (7).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron las fichas de los pacientes operados de injerto corneal penetrante por el primer autor, entre los años 1978 y 1988 en el Servicio de Oftalmología del Hospital del Salvador. Debimos atenernos a las fichas que pudimos ubicar y que contuvieran suficiente cantidad de datos como para permitirnos sacar algunas conclusiones de interés.

Decidimos descartar todos los injertos laminares, los procedimientos triples (injerto corneal penetrante más facoéresis extracapsular más implante de lente intraocular de cámara posterior) y los casos con un seguimiento consignado menor de 6 meses. Así, nos quedamos con un universo de 114 injertos corneales penetrantes practicados en 109 ojos de 103 pacientes.

RESULTADOS

De 114 injertos, 52 fueron practicados en hombres (45,6%) y 62 en mujeres (54,4%); 53 en el ojo derecho (46,5%) y 61 en el ojo izquierdo (53,5%). La edad promedio fue de 35,8 años (6 meses a 80 años), en hombres fue de 31 años (6 meses a 76 años) y en mujeres de 39,8 años (3 años a 80 años). El tiempo de seguimiento consignado en la ficha clínica varió entre 6 meses y 137 meses (11,4 años), con un promedio de 49,3 meses (4,1 años).

Los diagnósticos preoperatorios se consignan en la Tabla 1.

Con respecto a la técnica quirúrgica, cabe mencionar que en general usamos globos enteros preservados en cámara húmeda (sólo hicimos 10 injertos (8,8%) con córneas donantes preservadas en M-K o K-sol), la trepanación del ojo dador se hizo por el lado epitelial (salvo en las córneas preservadas) y siempre se conservó el epitelio de la córnea donante. Al final de la intervención, la cámara anterior se reformó con suero Ringer (no dispusimos de solu-

**TABLA 1
DIAGNÓSTICO PREOPERATORIO:**

	Nº de casos	%
Herpes corneal	42	36,8
Queratocono	25	21,9
Falla injerto previo	10	8,8
Trauma	9	7,9
D. de Fuchs	7	6,1
Bulosa afáquica	7	6,1
Rosácea	2	1,8
Lúes	2	1,8
Leucoma indeterminado	2	1,8
Edema corneal congénito	1	0,9
Bulosa pseudofáquica	1	0,9
D. posterior polimorfa	1	0,9
Mucopolisacaridosis	1	0,9
Zoster	1	0,9
Flictenulosis	1	0,9
Gonococia neonatal	1	0,9
Anomalía de Peters	1	0,9

**TABLA 2
DIÁMETRO DEL INJERTO**

mm	Nº	%
7	13	11,4
7,5	58	50,9
8	32	28,1
8,5	1	0,9
9	1	0,9
N.C.	9	7,9

ción salina balanceada ni de medios viscoelásticos). Se empleó sutura corrida en 97 casos (85,1%) (en general sutura de perlón monofilamento 10 cero, ocasionalmente 9 cero), y suturas de nylon separadas en 13 casos (11,4%). No se consiguió el dato en 4 casos (3,5%). Se usó anestesia general en 103 casos (90,3%) y anestesia local en 10 (8,8%); hubo un caso sin consignar.

El tamaño de los injertos se detalla en la Tabla 2. En general se usó un trépano de igual tamaño en dador y receptor. En muy contadas ocasiones empleamos un botón dador 0,5 mm mayor que la trepanación en el ojo receptor.

Como se aprecia en la Tabla 1, hubo un total de 10 reinjertos (8,8%). De éstos, 5 habían sido operados previamente por el autor. La patología original en los reinjertos había sido el herpes en 3 casos y las

demás eran etiologías variadas, con un caso de cada una.

En esta serie de 114 injertos, 37 presentaron signos de rechazo (32,5%). Consideramos signo de rechazo la presencia de una línea de Khodadoust en el endotelio de la córnea injertada. Sólo muy ocasionalmente observamos líneas de rechazo en el epitelio del injerto. También consideramos signos de rechazo una reacción de Tyndall en la cámara anterior y/o precipitados queráticos aparecidos súbitamente después de 2 semanas de efectuado el trasplante; lo mismo con respecto a un edema sectorial o difuso del injerto aparecido después de ese plazo, aunque no pudiésemos detectar una línea de Khodadoust en el endotelio. No consideramos como signos de rechazo el edema corneal o la reacción inflamatoria de la cámara anterior antes de 2 semanas de efectuado el injerto.

El intervalo promedio injerto-rechazo fue de 6 meses, variando entre 1 y 10 meses.

La Tabla 3 muestra el astigmatismo postquirúrgico observado en los casos en que se hizo queratometría.

El astigmatismo promedio en los casos consignados fue de 4,4 dioptrías, variando entre 0 y 10 dioptrías.

La agudeza visual preoperatoria se consigna en la Tabla 4, y la Tabla 5 hace referencia a la agudeza visual postoperatoria.

En esta serie hubo 3 complicaciones operatorias (2,6%) que se señalan a continuación: una herida filtrante al final de la operación por mala calidad de la córnea receptora, una herniación de iris por hipertensión ocular durante el procedimiento (hemorragia expulsiva frustra), y una ruptura de cristalino; estas dos últimas se produjeron en pacientes operados con anestesia local.

Las complicaciones postoperatorias se detallan en la Tabla 6; algunas de ellas se presentaron simultáneamente en un mismo injerto.

La transparencia de los injertos al momento de

TABLA 3
ASTIGMATISMO POSTQUIRÚRGICO

Dioptrías	Nº	% Consignados
0 a 1,00	9	14,3
1,25 a 3,00	16	25,4
3,25 a 5,00	16	25,4
5,25 a 10,00	22	34,9
No consignados	51 (44,8%)	

TABLA 4
AGUDEZA VISUAL PREOPERATORIA

	Nº	% Consignados
0,5 a 1,00	1	1
0,3 a 0,49	3	2,9
0,11 a 0,29	18	17
0,1	14	13,5
Menor de 0,1	68	65,4
No consignados	10 (8,8%)	

TABLA 5
AGUDEZA VISUAL POSTOPERATORIA

	Nº	% Consignados
0,5 a 1,00	51	50
0,3 a 0,49	14	13,8
0,11 a 0,29	19	18,6
0,1	8	7,8
Menor de 0,1	10	9,8
No Consignados	12 (10,5%)	

TABLA 6
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

	Nº	%
Epiteliopatías	18	15,8
Sinequias anteriores	17	14,9
Defecto epitelial persistente	12	10,5
Hipertensión ocular severa	10	8,8
Síndrome de mal dador	6	5,3
Intumescencia de catarata previa	4	3,5
Recidiva de herpes	4	3,5
Infiltrados subepiteliales	4	3,5
Aposición imperfecta	3	2,6
Rotura de sutura	2	1,8
S. Urrets-Zavalía	2	1,8
Úlcera infecciosa	2	1,8
Endoftalmitis tardía	1	0,9

realizar esta revisión se clasificó en buena, regular o mala, según ésta se comparara con la transparencia de la córnea contralateral (si ésta era sana) y/o según la claridad con que se pudieran observar detalles de estructuras del interior del ojo operado. Con ese criterio, llamamos buena transparencia aquella que permitía una perfecta visión de detalles en el interior del ojo, transparencia regular si la claridad del injerto y/o la observación de detalles internos era imperfectas, y mala transparencia si el injerto era

opalescente u opaco. Así, la transparencia fue considerada buena en 84 casos (73,7%), regular en 10 casos (8,8%) y mala en 20 casos (17,5%). De los 37 injertos que presentaron signos de rechazo, la transparencia definitiva fue buena en 19 casos (51,4%), regular en 6 casos (16,2%) y mala en 12 casos (32,4%). Estos últimos deben ser considerados como rechazos que no fueron reversibles con tratamiento. De los 20 injertos con mala transparencia al momento de la revisión, en 13 casos (65%) ésta se debió a rechazo irreversible. De los 42 casos de esta serie practicados en queratitis herpéticas (36,8% del total), 10 presentaron signos de rechazo y los 10 terminaron con buena transparencia.

En esta serie, 91 injertos fueron practicados en ojos fáquicos (79,8%) y 23 en ojos afáquicos (20,2%). En 14 (60,9%) de los ojos afáquicos se practicó vitrectomía anterior con esponjas al hacer el trasplante. La transparencia definitiva de los injertos en ojos fáquicos y afáquicos se compara en la Tabla 7.

En los ojos afáquicos en que se hizo vitrectomía la transparencia definitiva fue buena en 7 casos (50%), regular en dos casos (14,3%) y mala en 5 casos (35,7%). En aquéllos en que no se hizo vitrectomía la transparencia al momento de la revisión, era buena en 4 casos (44,4%) y mala en 5 casos (55,5%).

Con el propósito de clasificar nuestros injertos en categorías de riesgo y así definir su pronóstico, nos atuvimos a la clasificación que se detalla en la Tabla 8 hecha por Jorge N. Buxton basada en su experiencia personal y en la de otros connotados corneólogos (3). La clasificación de Buxton no pretende ser más que una guía. El pronóstico de cada grupo empeora si hay hipertensión ocular, inflamación intraocular y alteraciones de la conjuntiva o párpados.

Las Tablas 9, 10 y 11 muestran resultados según los grupos pronósticos establecidos por Buxton. En la Tabla 10 sólo se consignan los casos de buena y mala transparencia, eliminándose los de transparencia regular.

TABLA 7

Transparencia	Fáquicos		Afáquicos	
	Nº	%	Nº	%
Buena	73	80,2	11	47,8
Regular	8	8,8	2	8,7
Mala	10	11,0	10	43,5

TABLA 8
PRONÓSTICO DE TRANSPARENCIA

Grupo 1	Diagnóstico:
Pronóstico excelente	1) Queratocono
90% o mejor	2) Leucoma inactivo central o paracentral
	3) Distrofia látxice y granular
	4) Distrofia de Fuchs incipiente
	5) Injertos rotatorios y autoinjertos
Morfología:	Adelgazamiento, cicatriz, o edema central avascular.
Grupo 2	Diagnóstico
Pronóstico bueno	1) Fuchs avanzada
80 - 90%	2) Bulosa pseudofáquica
	3) Bulosa afáquica
	4) Herpes inactivo
	5) S. endotelio iridocorneal
	6) Queratitis intersticial
	7) Distrofia macular
Morfología:	Lesión se extiende parcial o totalmente a periferia, vascularización incipiente a moderada.
Grupo 3	Diagnóstico:
Pronóstico regular	1) Úlcera bacteriana activa
50 - 80%	2) Herpes activo
	3) Edema corneal congénito
	4) Micosis activa
	5) Causticación leve
	6) Sicca moderada
Morfología:	Adelgazamiento marcado, perforaciones, descemetocele periférico, enfermedad activa.
Grupo 4	Diagnóstico:
Pronóstico malo	1) Causticación severa
0 - 50%	2) Quemadura por radiación
	3) Penfigoide ocular
	4) Stevens-Johnson
	5) Enfermedad neuroparalítica
	6) Glaucoma congénito
	7) Invasión epitelial
	8) Síndrome de mal clivaje
	9) Falla de injertos previos
Morfología:	Invasión fibrovascular de la córnea e isquemia conjuntival, atalámia.
(En general el pronóstico de un reinjerto es el de la patología original)	

DISCUSIÓN

Pensamos que el hecho de no haber podido revisar todas las fichas de pacientes operados en el período elegido, no introduce un sesgo a nuestra casuística, puesto que las fichas excluidas lo fueron en forma absolutamente aleatoria, sin mediar en ello ninguna influencia nuestra. Estamos conscientes de las limitaciones de un trabajo retrospectivo, en especial en lo que se refiere a datos no consignados.

TABLA 9

Grupo pronóstico	Injertos		Rechazos	
	Nº	%	Nº	%
1	21	18	1	5
2	50	44	15	30
3	33	29	17	51
4	10	9	4	40
Total	114	100	37	32,5

Pronóstico mejor: grupo 1; peor: grupo 4

TABLA 10

Grupo Pronóstico	Transparencia			
	Buena		Mala	
	Nº	%	Nº	%
1	19	90	1	5
2	45	90	4	8
3	18	54	8	24
4	2	20	7	70

Excluidos los casos de transparencia regular.

TABLA 11

Grupo Pronóstico	Injertos con rechazo		Rechazos con mala transparencia	
	Nº	%	Nº	%
1	1	5	0	0
2	15	30	2	13
3	17	51	6	35
4	4	40	4	100
Total	37	32,5	12	32,4

De nuestros resultados se deduce que el herpes ha sido lejos la primera causa de opacificación corneal conducente a un injerto corneal penetrante (36,8%). Esto se debe en gran medida a la propiedad del herpes simple de establecer latencia y, con ello, de producir recidivas. Son las recidivas las que a la postre alteran la transparencia del estroma corneal por difusión hacia éste de antígenos virales que desencadenan una reacción inmunológica.

De nuestros 42 casos de herpes, 25 (59,5%) estuvieron en la categoría 2 de buen pronóstico y todos ellos evolucionaron con perfecta transparencia. Otros 16 estuvieron en categoría 3 de pronóstico regular, y de ellos 12 tuvieron buena transparencia (75%), 1 transparencia regular y 3 mala transpa-

rencia (18,7%). Hubo 1 caso de herpes en categoría 4 de mal pronóstico (herpes estromal necrotizante, al cual se le había hecho un recubrimiento conjuntival y fue injertado con vascularización activa en 360º) que evolucionó con buena transparencia. La incidencia del herpes como causa de injerto es en nuestra serie muchísimo mayor que la observada en países desarrollados (1). Creemos que en esto inciden factores socioeconómicos, puesto que el leucoma por herpes simple es, en nuestra experiencia, más frecuente en pacientes de hospital que en los de consulta privada. Nuestros resultados en los injertos por herpes simple son buenos si se comparan con los reportados en la literatura (5, 6, 8).

El queratocono se reveló en esta serie como la segunda causa de injerto (21,9%). De 25 casos operados, 5 fueron queratoconos secundarios a conjuntivitis primaveral (20%). Tuvimos 10 reinjertos por falla del trasplante previo (8,8%); uno de estos casos, que tenía una degeneración de origen flictenular en ojo único, recibió tres injertos, todos los cuales fueron rechazados. Otros dos casos, un ojo quemado con mostaza caliente y un ojo con anomalía de Peters, recibieron dos injertos cada uno, todos los cuales se opacificaron. En otro caso, intervenido con intención de hacer una operación combinada de injerto y catarata, se produjo una expulsiva frustra con gran herniación de iris, que obligó a suturar precipitadamente el injerto sin hacer la facoéresis. El paciente fue reoperado al mes para extraer la catarata, con recambio del injerto que estaba transparente.

La distrofia de Fuchs y la bulosa afáquica fueron mucho menos frecuentes en esta serie (ambas 6,1%) de lo que se describe en series de origen anglosajón (1). La baja incidencia de queratopatía bulosa pseudofáquica se debe a que en nuestro país la implantación de lentes intraoculares se ha generalizado recién en los últimos años, pero es dable esperar que su frecuencia vaya en progresivo aumento.

Nuestra serie presenta una incidencia de rechazos de 32,5%. Sólo un tercio (32,4%) de los injertos que presentaron signos de rechazo se opacificaron en forma definitiva, y más de la mitad (51,4%) salieron adelante con el tratamiento, recuperando perfecta transparencia. En general, los signos de rechazo, apenas detectados, fueron atacados con altas dosis de esteroides tópicos; sólo muy ocasionalmente se usó esteroides sistémicos. Pensamos que nuestra incidencia relativamente alta de rechazos pueda deberse a una observación especialmente

dirigida a detectarlos precozmente. En las Tablas 9 y 10 se observa que los rechazos son menos frecuentes en los grupos de buen pronóstico y que en ellos el porcentaje con buena transparencia es muy alto, lo que no ocurre en los grupos 3 y 4. A su vez, la Tabla 11 muestra una correlación entre el grupo pronóstico y el pronóstico del rechazo cuando éste se presenta. Es decir, el pronóstico de los rechazos es notoriamente más malo en los grupos de peor pronóstico. Por otra parte, al margen del pronóstico, algunos rechazos fueron irreversibles, por haber consultado tardíamente; esto ocurrió más frecuentemente en nuestros pacientes que provenían de provincias alejadas.

Del análisis de nuestra incidencia de rechazos según grupo pronóstico y de su efecto sobre la transparencia del injerto, se desprende que nuestros hallazgos son coincidentes y en algunos grupos mejores que los que se describen en la literatura (2, 9).

Con respecto a las complicaciones postoperatorias, las epitelopatías fueron frecuentes (15,8%), pero no tuvieron mayor trascendencia. En general se trató de queratitis punctata, epitelopatías vorticosas y algunas filamentosas, debidas fundamentalmente a alteraciones en la distribución del film lagrimal. Tuvimos una incidencia relativamente alta (14,9%) de sinequias anteriores del iris a la herida corneal. Estas sinequias fueron en general de muy pequeño tamaño o filiformes y muchas se rompieron con juego pupilar (miosis-midriasis), mientras otras fueron liberadas quirúrgicamente con una espátula fina mediante un procedimiento practicado con anestesia tópica. En algunos casos las sinequias fueron consecuencias de iris alterados en los que ya se habían liberado sinequias al momento de hacer el injerto (leucomas adherentes, reinjertos, queratopatías bulosas postquirúrgicas), en otros pudieron deberse a maniobras de Valsalva por un despertar relativamente brusco de la anestesia general. Creemos poder descartar razonablemente que las sinequias se hayan debido a filtración a través de una herida operatoria mal impermeabilizada, porque nos preocupamos de reformar la cámara anterior con suero y vigilamos especialmente que no hubiera filtraciones. Las sinequias anteriores deben evitarse, puesto que en más de una oportunidad observamos que un rechazo se iniciaba en torno a una de ellas (11). En nuestra serie hubo defectos epiteliales persistentes (10,5%), algunos de los cuales debimos tratar con lentes de contacto terapéuticos por períodos variables de tiempo. Más de un injerto perdió parte importante de su transparencia por este

tipo de defectos, y esto hace aconsejable no contemporar con ellos.

Incluimos en la categoría de mal dador aquellos injertos que presentaban edema difuso al día siguiente de la operación. Esto puede atribuirse a mala calidad del endotelio donante o a daño iatrogénico de éste durante el acto quirúrgico. Nuestros 6 casos de mal dador se observaron en receptores fáticos, 4 de los donantes eran globos completos y dos eran córneas preservadas (no disponemos de microscopio especular). En la literatura se habla de falla del donante cuando el edema inicial del injerto persiste pese a terapia esteroideal máxima (4), sin embargo, los 6 injertos que incluimos en categoría de mal dador consiguieron buena transparencia luego del uso intensivo de esteroides tópicos por un período de días a 2 ó 3 semanas.

Tuvimos 4 casos de intumescencia de cataratas previas que nos obligaron a hacer facoéresis después del injerto (en 3 casos antes de los 2 meses y en 1 a los 2 años). En otro caso, un queratocono operado con sutura corrida que se rompió al mes por un traumatismo leve y fue resuturado, se desarrolló una catarata que se hizo intumesciente a los 6 meses y debió ser operada. La oportunidad de la extracción de un cristalino parcialmente opacificado en relación a la queratoplastia, es un tema de debate. En esta serie hicimos 6 operaciones combinadas (injerto y facoéresis), y a la luz de las intumescencias descritas seremos en el futuro más propensos a practicar la intervención combinada.

En nuestra serie tuvimos 4 casos de recidivas del herpes en ojos operados, en dos de éstos la recidiva epitelial coincidió con un episodio de rechazo endotelial, pero todos esos injertos terminaron transparentes. Como cosa curiosa, tuvimos dos casos de síndrome de Urrets-Zavalía (atrofia postquirúrgica del iris), ambos en injertos por herpes y no en queratocono como es lo habitual (serán presentados en artículo aparte). También, en relación a las complicaciones postoperatorias, es interesante mencionar el caso de un muchacho de 17 años, intervenido por queratocono, cuyo injerto estaba evolucionando con perfecta transparencia. Al cabo de 9 meses consultó por dolor e inyección en el ojo operado, constatándose que el punto se había soltado actuando como puerta de entrada de un germen que le provocó una endoftalmitis. Inicialmente la infección estaba localizada en cámara anterior, pero pese al intenso tratamiento antibiótico, tópico y sistémico, ésta se propagó al vítreo y provocó una ptisis bulbi. Curiosamente el injerto mantuvo su transparencia en el ojo ptísico.

El 80% de nuestros injertos fueron hechos en ojos fáquicos y en éstos la transparencia fue buena en el 81% de los casos y mala en el 11% de ellos. Esto contrasta abiertamente con nuestros resultados en ojos áfaquicos, donde la transparencia fue buena sólo en el 48% de los casos y mala en el 43% (Tabla 7), confirmando lo descrito en la literatura en cuanto a que, al margen de otros factores, los injertos tienen peor pronóstico en la afaquia.

En cuanto a los resultados visuales, cabe considerar primero el astigmatismo postquirúrgico. En nuestra serie, el astigmatismo promedio en los casos consignados fue de 4,4 dioptrías y, en éstos, el 65% fue igual o menor de 5 dioptrías y el 40% igual o menor de 3 dioptrías. Entre los casos consignados hubo un 35% de astigmatismos mayores de 5 dioptrías (Tabla 3). En el 45% de los injertos de esta serie, el astigmatismo no fue consignado. Pensamos, muy honestamente, que el astigmatismo no se midió precisamente en los casos en que éste era menor, porque, por razones de presión asistencial, muchas veces no nos tomamos el tiempo para hacer la queratometría y lo hicimos de preferencia en los casos que, teniendo buena transparencia, no alcanzaban la agudeza visual que era dable esperar. En otras palabras, nos parece que se consignó sesgadamente los astigmatismos más altos. En todo caso nuestros resultados no difieren de los de la literatura internacional, en que el astigmatismo postquirúrgico promedio oscila entre 4,5 y 5 dioptrías. Llegando en algunos casos a alrededor de 8 dioptrías (10).

En relación a la agudeza visual, ésta mejoró notoriamente en el postoperatorio. La agudeza visual preoperatoria fue menor de 0,1 en el 65% de los casos consignados, e igual o menor de 0,1 en el 79% de ellos. En el postoperatorio, en cambio, la agudeza visual fue igual o mejor de 0,5 en el 50% de los casos consignados, mejor de 0,1 en el 82%, e igual o mejor de 0,1 en el 90% de ellos (Tablas 4 y 5).

En nuestra serie, al margen de los casos con mala transparencia del injerto (17,5%), las causas de mala agudeza visual fueron: opacidades del cristalino, maculopatías (particularmente el edema quístico en los áfaquicos), la afaquia no corregida adecuadamente, persistencia de suturas al momento del examen (suelen producir astigmatismo que puede ser irregular), glaucoma (en algunos casos encon-

tramos un daño óptico severo por este motivo) y ambliopía (en niños con injertos de buena transparencia).

Al concluir el análisis de esta serie retrospectiva desearíamos haber sentado las bases que sirvan para diseñar un estudio prospectivo colaborativo que incluya a todos los corneólogos que actualmente conforman el Departamento de Córnea del Servicio de Oftalmología del Hospital del Salvador y ¿por qué no? a todos los oftalmólogos que en Chile practicamos la cirugía del injerto de córnea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brady, S., Rapuano, Ch., Arentsen, J., Cohen, E., and Laibson, P. *Clinical indications for and procedures associated with penetrating keratoplasty 1983-1988*. American Journal, Vol. 108, Nº 2: 118-122, 1989.
2. Brito, C., Sánchez, A., Ballarín, T. and Honrubia, F. *Rechazo y opacificación del injerto en queratoplastía*. Análisis de resultados. Arch. Soc. Española Oftalmología 56: 291-296, 1989.
3. Buxton, J., y Norden, R. *Indications and contraindications*. En Brightbill F.S. ed., *Corneal Surgery: Theory Technique and Tissue*. St. Louis, C.V. Mosby, 1986: 129-140.
4. Buxton, J., Seedor, J., Perry, H., Eagle, R., and Pelegos, J. *Donor failure after corneal transplantation surgery*. Cornea, Vol. 7, Nº 2: 89-95, 1988.
5. Ficker, L., Colin, F., Kirkness, M., Rice, N., Stecle, A. *The changing management and improved prognosis for corneal grafting in herpes simplex keratitis*. Ophthalmology, Vol. 96, Nº 11, 1587-1595, 1989.
6. Foster, S., and Duncan, J. *Penetrating keratoplasty for herpes simplex keratitis*. American Journal of Ophthalmology, Vol. 92: 336-343, 1981.
7. Gormaz, A., and Eggers, C. *Experiencia clínico-quirúrgico en base a 75 injertos de córnea*. Archivos Chilenos de Oftalmología. Vol. XVI, Nº 1: 54-61, 1959.
8. Laibson, P., and Arentsen, J. *Corneal transplantation for herpes simplex keratitis*. American Journal of Ophthalmology 95: 645-650, 1983.
9. Stern, G. *Update on the medical management of corneal and external eye diseases, corneal transplantation, and kerato-refractive surgery*. Ophthalmology, Vol. 95, Nº 6: 842-854, 1988.
10. Swingers, C. *Post-operative astigmatism*. Survey of Ophthalmology, Vol. 31, Nº 4: 219-244, 1987.
11. Tragakis, M., and Brown, S. *The significance of anterior synechiae after corneal transplantation*. American Journal of Ophthalmology, Vol. 74, Nº 3: 532-533, 1972.

Prof. RENÉ CONTARDO ASTABURUAGA

Dr. RENÉ PEDRO MUGA M.

Sin perder su talante altivo y su elegante compostura, avanzó con dificultad a recibir su presea de homenaje. Apoyado en su bastón con los ojos humedecidos, sólo pudo expresar, en breves frases, su reconocimiento. Los aplausos que siguieron lo emocionaron aún más...

Es la última imagen que guardamos del profesor Contardo. Fue en la ceremonia en que el Curso de Formación y Perfeccionamiento premió sus treinta y cinco años dedicados a la enseñanza. En unos minutos tan sólo, la recompensa por años de esfuerzo.

No era él quien debía pronunciar palabras de agradecimiento. Éramos todos nosotros, los presentes en el acto, todos sus alumnos, los que estábamos reconocidos de su ayuda. Algunos más cercanos a él, otros menos íntimos, pero todos, sin embargo, emocionados en esos actos que transcurren en medio de un soplo de solidaridad hipocrática.

El día 22 de septiembre de 1990 falleció el profesor René Contardo Astaburuaga, después de haber ejercido como oftalmólogo por más de cincuenta y tres años. Recibió su título de médico cirujano en 1937 y ese mismo año se inició en las prácticas de la especialidad en el Hospital San Juan de Dios, de ahí pasó al Hospital Barros Luco, donde fundó el Servicio de Oftalmología, para terminar en el San Borja, donde sucedió al profesor Martini. Cuando se retiró ocupaba la jefatura del Hospital Paula Jaraquemada. Alcanzó altos cargos en Carabineros de Chile, en el Hospital Institucional, en el que fue jefe por muchos años.

En todos estos Servicios supo imprimir la huella de su recia personalidad y volcó la mayor parte de sus esfuerzos en la formación de numerosos colegas que lo recuerdan con veneración.

Su preocupación fundamental en el seno de la Sociedad Chilena, volcada en los Archivos Chilenos, fue su culto a los antepasados y especialmente a los que reconoció como sus maestros. Hizo de la

Historia de la Oftalmología mundial y particularmente de la nacional una de sus pasiones.

En uno de sus muchos artículos nos cuenta que el profesor Barrenechea se refería a sus colegas de la época como CABALLEROS DE LA OFTALMOLOGÍA, que, armados como tales por el profesor Charlín, estaban obligados a salir a sembrar a los campos la semilla que éste les había entregado.

El doctor Contardo siguió siempre estas enseñanzas.

Una de las máximas del profesor Charlín que marcó su vida y que él reconoce así, era aquella que dice NO GOZO EN APRENDER ALGO, SINO PARA ENSEÑARLO A LOS DEMÁS. SI SE ME OFRECIERA LA SABIDURÍA A CONDICIÓN DE TENERLA OCULTA, LA RECHAZARÍA.

La vigencia que tiene entre nosotros el pensamiento del insigne maestro de la oftalmología nacional y la mantención, como un rito, del cultivo de sus ideas para la defensa de la identidad de nuestra especialidad tuvo en el Dr. Contardo su máximo exponente. Él decía: "Debemos recordar a quienes nos han dado las bases perdurables de nuestra rama médica con respeto y admiración".

Así lo haremos nosotros también con él. Lo recordaremos con respeto y admiración.

En la Sesión Solemne con que nuestra Sociedad celebró su cincuentenario, en octubre de 1981, el profesor Contardo recibió el honor de ser el encargado del discurso principal. En él hizo, como era su costumbre, un panegírico de sus antecesores desde Mazzei hasta Verdagner y encomiásticos comentarios de sus coetáneos y discípulos. Recibió ese homenaje de la Sociedad con modestia y distinción, con la misma elegancia que marcó todos los actos de su vida. Hace un año apenas recibió una especial distinción del Curso de Formación, reconociendo así su esfuerzo y la colaboración prestada a la Sociedad por más de 53 años. Esta colaboración sigue más allá aún de su vida, ayer hemos recibido una

colección de diapositivas y libros que él manifestó debían quedar en poder de la Sociedad. Hoy su hijo, el Dr. Jaime Contardo, nos ha hecho entrega de un trabajo de historia de la oftalmología que destinaba a los Archivos Chilenos de Oftalmología.

Quisiera recordar aquí un discurso que pronunció en esta misma sala con motivo de un homenaje al Dr. Barrenechea. Dijo de él: NO NOS QUEDA

UN SOLO RECUERDO DE ÉL QUE NO VAYA UNIDO A UNA SONRISA.

Hoy, al rendirle este justo homenaje, imitando su discurso, diremos de él: NO NOS QUEDA UN SOLO RECUERDO SUYO QUE NO VAYA UNIDO A LA EVOCACIÓN DE SU FIGURA DE VERDADERO CABALLERO DE LA OFTALMOLOGÍA CHILENA.

**“NUESTRA EXPERIENCIA
Y PRESTIGIO NO
SON MERA CASUALIDAD...”**

P I N C U S

**OPTICA — LABORATORIO — AUDIFONOS — INGENIERIA
INSTRUMENTAL OFTALMICO**

MONEDA 1037 FONNO 6988244 - SANTIAGO



CLAUDIO MAIER

LENTES DE CONTACTO

nueva lente FLUOROPERM

Esta lente permite una adaptación casi tan rápida como los lentes blandos y soluciona los casos en que ópticamente los blandos no son lo óptimo. Además el usuario tiene la opción de usarlos durmiendo e incluso durmiendo, sin sacárselos por varios días. Las características más importantes del lente **FLUOROPERM** son su gran permeabilidad al oxígeno y su rechazo total a las impurezas de la lágrima (detritus), también su diseño computacional, gran comodidad y maniobrabilidad, hacen que el lente **FLUOROPERM** sea la primera instancia en MIOPIAS, HIPERMETROPIAS, ASTIGMATISMOS, QUERATOCONOS, CATARATAS, etc. , estos también pueden ser confeccionados bifocales.

- Ahumada 131 of. 608 - 609
fonos: 6961908 - 6963563 Stgo.
- Avda. 11 de Septiembre 2155
Torre B - of. 510 Providencia
fonos: 2517842 - 2333985
- San Martín 728 of. 2
fono: 226341 Concepción



RESULTADOS REFRACTIVOS EN LA CIRUGÍA DE IMPLANTE DE LENTES INTRAOCULARES Y LA BÚSQUEDA DE LA FÓRMULA IDEAL ¿UNA UTOPIA?

Primera Parte: Análisis Retrospectivo

Dr. MARIO OYARZÚN B.*

RESUMEN

Se evalúa retrospectivamente el resultado refractivo teórico al aplicar 24 fórmulas de cálculo de la potencia del lente intraocular en 29 ojos operados en una serie consecutiva.

El uso de fórmulas que no consideran simultáneamente la longitud axial y curvatura corneal exhibe bajas correlaciones al comparar su predicción con los resultados refractivos obtenidos. La implantación de una potencia estándar de lente intraocular da correlaciones aun peores.

De las fórmulas que incluyen ambas variables biométricas, la fórmula SRK muestra la mejor correlación, seguida de otras fórmulas de regresión. Estas últimas son superiores a las fórmulas teóricas para indicar la potencia del lente intraocular emetropizante o predecir la refracción postoperatoria esperada.

SUMMARY

The theoretical refractive results of 24 formulas for calculation of intraocular lens power is evaluated retrospectively in 29 eyes operated on a consecutive serie.

The use of formulas that do not take in account simultaneously axial length and corneal curvature show low correlations, compared the prediction with the refractive results obtained.

Among the formulas including both biometric variables, the SRK formula shows the best correlation, followed by other regression formulas. The regression formulas are better than the theoretical formulas in suggesting the power of emmetropic intraocular lens or predicting the postoperative expected refraction.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de entregar una agudeza visual adecuada al paciente que se operará de cataratas con implante de lente intraocular, con una refracción acorde a las expectativas tanto del mismo pacien-

te como del cirujano, hacen necesario depurar el cálculo de la potencia del lente.

La búsqueda de las fórmulas más conocidas en la literatura, ha dado por resultado el hallazgo de decenas de fórmulas que permiten calcular lo siguiente: a) la potencia del lente intraocular para lograr emetropía, b) la refracción resultante de la utilización de un lente distinto al calculado para emetropía, c) la refracción afáquica estimada, d) la refracción para lente de contacto estimada, e) la

*San Martín 980, Concepción, Chile.

potencia que debió haberse usado para lograr emetropía en casos en que haya quedado una ametropía residual importante, y f) la potencia del lente a implantar para isometropía, entre otras.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Revisemos a continuación el origen de 7 diversas fórmulas que predicen la refracción teórica resultado de la implantación de un lente intraocular determinado.

M.C. Colenbrander (1) publicó en 1973 una fórmula para el cálculo del poder de un lente intraocular "iris clip" para visión distante (emetropía), considerando la longitud axial y la profundidad estimada de cámara anterior postoperatoria expresadas en metros, el equivalente esférico de la superficie anterior corneal en dioptrías y la potencia del lente actualmente implantado. En este caso hemos asumido la modificación que le introdujera Richards (2), con un cociente de 1,336, con el fin de entregar la refracción postoperatoria esperada del implante de un lente de potencia distinta que el necesario para emetropía (2).

Richard D. Binkhorst (3) publicó en 1976 la primera fórmula que lleva su nombre, incluyendo como parámetros del paciente el radio de curvatura corneal, la longitud axial medidos por ultrasonido y la profundidad estimada de cámara anterior postoperatoria en mm, la potencia del lente actualmente implantado y la distancia al vértice en refracción postoperatoria en metros, que asumí en 0,015 m. La variación de este último valor dentro de los rangos que se observan en clínica no hacen variar significativamente los resultados.

El mismo Richard D. Binkhorst (4) publicó en 1984 una fórmula modificada, en la que incorpora las mismas variables anteriores, con una nueva expresión matemática.

H. John Sammas (5) publicó en 1982 la fórmula que se conoce por su nombre, considerando la longitud axial y profundidad estimada de la cámara anterior postoperatoria en mm, equivalente esférico de la cara anterior corneal en dioptrías, y la potencia del lente implantado. Este autor utilizó una modificación de Richards (2) con un cociente de 1,336, en lugar de 1,5, que es el originalmente dado por el autor.

La fórmula actualmente más popular es la derivada por Donald Sanders, John Retzlaff y Manus Kraff (SRK) a través del método de regresión lineal (6). La alimentación de un programa computacio-

nal con los datos del equivalente esférico de la cara anterior corneal, longitud axial en mm, potencia del lente intraocular y refracción postoperatoria, permitió derivar una fórmula a partir de un alto número de ojos intervenidos. Esta fórmula incorpora también un valor que es constante para cada modelo y origen del lente utilizado, dato que es provisto por el fabricante. El fácil cálculo que resulta de la simpleza de esta fórmula y su gran exactitud la ha hecho más conocida que cualquiera otra.

John T. Thompson publicó en 1984 la derivación por regresión lineal de una nueva fórmula (7), incorporando los mismos datos que la fórmula SRK. La novedad que presenta esta fórmula reside en la distinta expresión de ella, que se utiliza según la longitud axial del ojo del paciente. De este modo se pretende mejorar la predicción en los pacientes con mayor longitud axial (miopes axiales), que suele ser inferior con las fórmulas existentes hasta entonces.

Edmond H. Thall (8) publicó en 1986 una fórmula obtenida por el método de regresión anteriormente descrito para la fórmula SRK, incorporando los mismos datos de ésta, así como también una constante.

A continuación revisaremos 17 fórmulas que entregan la potencia del lente necesaria para obtener emetropía.

En 1982 John Retzlaff (9) presenta una fórmula cuya sencilla expresión algebraica consideramos común a las fórmulas publicadas por Gernet (10), Colenbrander (1), Fyodorov (11) y Van der Heijde (12). Esto se debe a que, pese a que las fórmulas tienen una expresión matemática aparentemente muy diferente, los resultados que arrojan no son significativamente diferentes entre sí. Por lo tanto, en esta fórmula general estamos incluyendo 5 de ellas.

En 1975 Richard D. Binkhorst (13) publicó una fórmula para el cálculo de la potencia del lente para emetropía, considerando los valores de radio de curvatura corneal, longitud axial y la distancia entre el vértice corneal y el lente intraocular en milímetros. Este último valor es habitualmente asumido como la profundidad postoperatoria estimada, dato que proviene del fabricante del modelo de lente en uso. John Retzlaff (9) entrega en el manual SRK (6) una versión distinta de esta fórmula de Binkhorst, usando en lugar del factor 4 que indicaba Binkhorst, el factor 4,012, que resulta de la división de 1,336/0,333. Aunque pequeña, la diferencia en este factor lleva a una significativa diferencia en el cálculo de la potencia para emetropía. Esta versión modifica-

da, y corregida para conocer la refracción resultante de la implantación de un lente distinto del necesario para emetropía, fue publicada posteriormente por Binkhorst en su manual (4), constituyendo la tercera fórmula a que nos refiriéramos en el primer grupo de fórmulas.

J.M. Thijssen (14) publicó en 1975 una fórmula que además de considerar los valores de longitud axial y profundidad estimada de cámara anterior en metros y el equivalente esférico corneal en dioptrías, incluye el valor del índice de refracción del lente intraocular, que fue fijado por Thijssen en 1,50, y el grosor del lente intraocular que hemos considerado en 0,001 metro.

L. Ivan Epstein (15) presentó en 1977 una fórmula que es una simple copia de la fórmula de Thijssen, asumiendo un valor de índice de refracción de 1,337 en lugar de 1,336 para el vítreo, un índice de refracción de 1,49 en lugar de 1,50 para el lente intraocular y un grosor del lente intraocular de 0,0005 metro, es decir, la mitad del valor que se asumió para la fórmula de Thijssen.

Karl J. Fritz (16) presentó en 1981 una fórmula que incluye la longitud axial y la profundidad de cámara anterior postoperatoria estimada expresados en metros, más el equivalente esférico corneal en dioptrías. Kenneth Hoffer (17) presentó en 1981 una fórmula de expresión algebraica un tanto distinta, agregando a los datos que usa Fritz la refracción postoperatoria deseada, que asumimos como cero al optar por la emetropía. Por su parte, Shammas (5) da en 1982 una versión un poco distinta de la fórmula originalmente presentada por Hoffer; al despejar algebraicamente los términos resulta igual a la original. Asumiendo una refracción postoperatoria deseada como cero (emetropía) para la fórmula de Hoffer aquí mencionada, así como para la versión dada por Shammas (5), los resultados que arrojan estas dos no difieren significativamente de lo que resulta del uso de la fórmula de Fritz, por lo que he reunido bajo esta última denominación a las tres.

Henry M. Clayman (18) publicó en 1981 una fórmula también de expresión sencilla, considerando longitud axial en mm y equivalente esférico corneal en dioptrías. Esta fórmula expresa que si la potencia resultante es mayor de 21, debe reducirse 0,25 dioptrías por cada dioptría mayor de 18,0, potencia a la que llama "emetropía". Esta mención involucra el concepto que existía aún en esa época de que un lente intraocular de 18,00 dioptrías restituiría la refracción preoperatoria existente, no importando la forma y diseño del lente ni la conforma-

ción de los distintos segmentos oculares, o sea, la posición del lente dentro del ojo.

D. Lebuissou (19) hace referencia a una fórmula de Leonard (20) en 1983, la que incluye sólo el valor de la longitud axial, omitiendo la queratometría, con una expresión algebraica muy sencilla.

El mismo Lebuissou (19) hace referencia en la misma publicación a una fórmula que adjudica a Clayman (21), incorporando los datos de longitud axial en mm y queratometría en dioptrías. La expresión de esta fórmula se asemeja mucho a la fórmula SRK.

H. John Shammas (22) menciona en 1984 que hasta ese momento se solía calcular la potencia del lente intraocular a implantar tomando en cuenta solamente la refracción preoperatoria, conforme a una fórmula de sencillísima expresión.

En 1985 Boerrigtor (23) publicó una fórmula empírica, considerando la queratometría y la refracción preoperatoria del paciente.

Paul B. Danzis (24) en 1985 publicó una fórmula que se tituló "para ojos cortos, normales y largos", considerando la longitud axial en mm y el equivalente esférico corneal. Esta fórmula es una modificación de la fórmula SRK y tiene, por lo tanto, el concepto de la regresión lineal involucrado.

Dado que las 17 fórmulas señaladas en el segundo grupo (que se reducen a 11 fórmulas efectivas) predicen la potencia del lente necesario para obtener emetropía y que dicha potencia raramente se implanta, es necesario aplicar un factor de corrección que entregue una estimación de la refracción teórica postoperatoria, al considerar la diferencia entre la potencia calculada para emetropía y la potencia efectivamente implantada. La búsqueda en la literatura nos ha entregado 5 factores.

Kuldev Singh y cols. (25) propusieron en su publicación de 1987 un factor de 0,61.

Retzlaff, Sanders y Kraff en el manual SRK (6), publicado en 1982, y John Shammas (22), en 1984, publicaron separadamente un factor de 0,67 y de 1/1,5, respectivamente, cuyo resultado no difiere entre sí.

Kraff, Sanders y Lieberman (26), en 1978, y Sanders y Kraff (27), en 1980, publicaron un factor de 0,8. Este mismo factor es utilizado por Drews (28), según su publicación de 1977, y por Mathers (29), en 1986.

En el manual SRK (6) se propone un factor de cálculo más complejo, tomando además en cuenta la constante A del lente intraocular, valor que es entregado por el fabricante del modelo en uso.

Por su parte, Thompson, Maumenee y Baker (7)

propusieron en 1984 un factor de 0,59 para conocer la refracción teórica postoperatoria.

Si a cada una de las 11 fórmulas que predicen potencia para emetropía les aplicamos los cinco factores señalados tendremos 55 posibles resultados, los que sumados a las 7 fórmulas del primer grupo, que predicen refracción postoperatoria derivada del uso de un lente distinto del requerido para emetropía, nos dará un total de 62 posibles alternativas para cada caso estudiado. A continuación haremos un análisis retrospectivo de una serie de casos para que en la segunda parte nos aboquemos al análisis de una serie más numerosa recolectada en forma prospectiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron en forma retrospectiva 41 ojos correspondientes a 40 pacientes sometidos a extracción extracapsular de catarata con implante de lente intraocular de cámara posterior, operados en forma consecutiva por el autor. El mínimo seguimiento postoperatorio fue de dos meses.

Como datos preoperatorios se consignó sexo, edad, longitud axial medida con sonda de aplanación "semisoft" en ecógrafo Ultrascan Digital A-II (Cooper Vision, USA), queratometría, refracción (se asumió como cero en caso de carecer de ese dato), modelo y potencia del lente implantado, constante A (SRK) y profundidad estimada de cámara anterior para el lente utilizado. La evaluación postoperatoria incluyó la refracción y plazo de seguimiento, al cabo del cual se hizo la refracción y agudeza visual corregida.

Los casos fueron sometidos al cálculo con las siguientes fórmulas, divididas en dos grupos:

a) Grupo I: estas 7 fórmulas entregan directamente la refracción postoperatoria teórica que resultará del lente implantado.

- a1) Fórmula de Colenbrander-Richards (1,2)
- a2) Fórmula de Binkhorst-1 (3)
- a3) Fórmula de Binkhorst-2 (4)
- a4) Fórmula de Shammas-1 (5)
- a5) Fórmula de SRK (6)
- a6) Fórmula de Thompson-Maumenee-Baker (7)
- a7) Fórmula de Thall (8)

b) Grupo II: estas 17 fórmulas (que se resumen en 11) entregan la potencia del lente intraocular para obtener emetropía.

b1) Fórmula general (9): incluye Gernet (10), Co-

lenbrander (1), Fyodorov (11), y Van der Heijde (12).

- b2) Fórmula de Binkhorst-3 (13)
- b3) Fórmula de Thijssen (14)
- b4) Fórmula de Epstein (15)
- b5) Fórmula de Fritz (16): incluye Hoffer (17) y Hoffer-Shammas (22)
- b6) Fórmula de Clayman-1 (21)
- b7) Fórmula de Leonard-Lebuisson (20)
- b8) Fórmula de Clayman-2 (18)
- b9) Fórmula de Shammas-2 (22)
- b10) Fórmula de Boerrigtor (23)
- b11) Fórmula de Donzis (24)

c) Grupo de factores de corrección aplicados a las fórmulas anteriores con el fin de convertir su potencia para emetropía en refracción teórica postoperatoria con el lente usado.

- c1) Factor de Singh *et al.* (25)
- c2) Factor de Shammas y Sanders *et al.* (6,22)
- c3) Factor de Kraff, Drews y Mathers (26, 27, 28, 29)
- c4) Factor de SRK (6)
- c5) Factor de Thompson-Maumenee-Baker (7)

Los cálculos fueron realizados en un microcomputador personal, procediendo a confrontar sus resultados con la refracción postoperatoria real. La comparación se llevó a cabo en base a los siguientes criterios:

- 1) correlación (relación lineal) $\geq 0,70$
- 2) MAD test (promedio de las desviaciones absolutas) $\leq 1,0$ D.
- 3) R-cuadrado (coeficiente de regresión) $\geq 0,75$
- 4) Dócima sobre las diferencias (t-test) $p > 0,05$
- 5) Bías (promedio de las desviaciones) $< 0,5$
- 6) Varianza de los desviaciones (grado de dispersión)

Usando estos criterios en forma sucesiva se procedió a ordenar las fórmulas en forma decreciente, de acuerdo a los límites establecidos para cada ponderación.

RESULTADOS

Tres ojos se eliminaron del estudio porque sus agudezas visuales fueron inferiores a 20/40 (retinopatía diabética), un ojo por haberse realizado simultáneamente una trabeculectomía, un ojo por una dehiscencia traumática de la herida operatoria que fue

reoperado, y 3 casos porque el plazo de control fue demasiado corto, o los datos incompletos.

Otros 4 ojos fueron eliminados porque en el análisis preliminar mostraban una gran dispersión de los datos y resultados, con cualquiera de las fórmulas que se usara. Esta decisión fue tomada conforme a las consideraciones estadísticas generales.

El seguimiento de los 29 casos restantes fue de 2 a 20,25 meses, con una media de 12,74 meses.

Hay una mayor cantidad de mujeres en este estudio (18 mujeres y 11 hombres). La edad promedio fue de $68,3 \pm 9,55$ años.

Los lentes utilizados fueron codificados, siendo 27 lentes de la marca código 2 y dos lentes de la marca código 3.

La media de la queratometría preoperatoria en la serie fue de $43,68 \pm 1,52$, con un rango de 6,37 (47,5-41,13).

La longitud axial media fue de $23,59 \pm 1,97$ mm, con un rango de 8,31 (27,87-21,04).

Al someter las $11 \times 5 + 7 = 62$ fórmulas resultantes al análisis de coeficiente de correlación, se descartó 20 de ellas por presentar coeficientes de correlación inferior a 0,70.

Las 42 fórmulas restantes fueron estudiadas buscando un promedio de magnitud de diferencia menor a 1,0 D (MAD test), descartándose otras 5 fórmulas.

Las restantes 37 fórmulas fueron sometidas al análisis de R-cuadrado, eliminándose otras 11 por presentar coeficiente menor a 0,75.

Las 26 fórmulas restantes fueron analizadas con el test de Student (t-test), y fueron eliminadas las 10 que mostraron un $p > 0,05$.

Las 16 fórmulas finales tuvieron un bias (promedio de las desviaciones) $< 0,5$, y la varianza de la desviación para ellas fluctuó entre 0,6297 y 0,8625. No fue descartada ninguna otra fórmula.

Las 16 fórmulas que mostraron una predicción más concordante con la refracción postoperatoria fueron:

- a) Grupo I: SRK
Thompson-Maumenee-Baker
Thall
- b) Grupo II: Thijssen (factores de Singh, Thompson-M-B y SRK)
Clayman-2 (factor de Thompson-M-B)
Donzis (factor de Kraff-Drews-Mathers)
Clayman-1 (factores de Singh, SRK y Thompson-M-B)
Epstein (los 5 factores).

COMENTARIOS

La presencia de la fórmula SRK entre las de mejor predicción en esta serie de 29 casos resulta congruente con su popularidad. Las fórmulas de Thompson-M-B y de Thall son de creación relativamente reciente y su desarrollo corresponde al método de regresión lineal, al igual que la fórmula SRK. Mientras la fórmula SRK ha sido estudiada ampliamente y comparada en diversas series, la fórmula de Thall y cols. es poco conocida, y no he encontrado en la literatura revisada estudios comparativos con esta fórmula.

La fórmula de Donzis también ha sido generada por regresión lineal, y nació como una modificación de la fórmula SRK. La ausencia de las fórmulas de Colenbrander y de Binkhorst entre las de mayor predicción puede explicarse porque dichas fórmulas, que en general predicen mejor en ojos de longitud axial mayor de 24 o 25 mm, han sido afectadas por el factor de sesgo introducido al eliminar inicialmente 4 ojos (3 de ellos largos), por dar resultados alejados de la nube de resultados. Aunque el promedio de la longitud axial en esta serie no es extremadamente corto, el reducido número de casos no permite concluir que las fórmulas de Binkhorst y de Colenbrander sean necesariamente ineficaces.

Resulta interesante observar la presencia de las dos fórmulas de Clayman, así como la de Thijssen (y la de Epstein, que es similar), con los factores de corrección señalados, entre las de mejor predicción. La concepción de dichas fórmulas data de 8 y 14 años, respectivamente, estando fuera de uso los diseños de lentes para cuya generación fueron ideadas. El hecho que quedara la fórmula de Epstein con los cinco factores, a diferencia de la de Thijssen sólo con tres, siendo ambas de igual expresión, puede deberse al distinto índice de refracción y grosor del lente asumido.

El factor de corrección de Thompson, Maumenee y Baker resultó ser el más acucioso en predecir resultados refractivos al aplicarlo a las fórmulas del segundo grupo.

El reducido número de casos en esta serie no permite sentar conclusiones respecto a la conveniencia de recurrir preferentemente a alguna fórmula en particular. Sin embargo, resulta claro que las fórmulas que omiten considerar al menos una de las variables biométricas, como ocurre con las fórmulas de Leonard (omite la queratometría), la de Boertrigtor (omite la longitud axial) y la empírica de

Shammas (omite ambas variables biométricas y considera sólo la refracción) son de resultados muy impredecibles, con una correlación inferior a 0,30. La fórmula de Boerrigtor, que omite la longitud axial, tiene la peor correlación de la serie.

La antigua costumbre de asumir una potencia estándar para volver el ojo a su refracción preoperatoria, tan común durante la etapa en que la biometría ocular era considerada una sofisticación, no rinde mejor resultado que las tres fórmulas recién mencionada. Operamos figurativamente a los 29 casos dentro del computador implantándoles a todos un lente de 18,0 dioptrías, y los resultados fueron aun peores: las correlaciones, al aplicar todas las fórmulas del primer grupo y comparando con su refracción postoperatoria, fueron inferiores a 0,20.

Estos resultados coinciden con los de Hillman (30), que comparó el resultado de implantar un lente "estándar" de 19 dioptrías y el cálculo con la primera fórmula de Binkhorst, generada en 1976. Obtuvo un error refractivo promedio de 1,8 dioptrías en la serie implantada en forma estándar y de 0,8 dioptrías en el grupo calculado con dicha fórmula. El mismo Hillman (31) comenta años después la superioridad del uso de fórmulas sobre la conducta "estándar". Similares diferencias han sido reportadas por Retzlaff (6), Boerrigtor (23), Kraff (26), Clevenger (32), Prahls (33), Halliday (34) y Sánchez (35).

Singh (25), en cambio, encontró escasa diferencia en los resultados refractivos al usar una potencia estándar comparada al uso de las fórmulas SRK y una modificación de la fórmula de Binkhorst, resultados que los autores consideran útiles para afirmar que "en la ausencia de mediciones se puede lograr así tan buen resultado con un lente (de cámara posterior) estándar de 20 dioptrías... en ojos cercanos a emetropía o con miopía o hipermetropía moderada". Similares resultados han sido publicados por Thompson (36). Sin embargo, la costumbre de usar una potencia estándar no es recomendable, porque frente a un caso particular el riesgo de una ametropía residual alta es mucho mayor. Schechter (37) y Chapin (38) han comentado la necesidad de recurrir a la biometría para evitar sorpresas refractivas desagradables.

Aun la práctica de sumar algebraicamente al lente "emetropizante" de 18 dioptrías el producto de la refracción preoperatoria por 1,25, no es capaz de dar resultados acuciosos (13, 27, 39, 40). Recordemos que nos encontramos en una etapa de fina sintonía en materia de cálculo y calidad de lentes

intraoculares (41), y que debemos buscar la mejor manera de reducir los errores refractivos.

El uso de la medición de la longitud axial ocular se ha convertido en una necesidad para el cálculo de la potencia del lente intraocular (42-45), y así se desprende de los malos resultados de predicción en esta serie al usar las fórmulas de Shammas empírica y de Boerrigtor, que omite la longitud axial. La keratometría le sigue en importancia.

Diversos autores han comparado los resultados refractivos que se obtienen con diversas fórmulas (6, 23, 27, 46, 47), y todos ellos coinciden en considerar la fórmula SRK como la de mejor predicción.

La presencia de tantas fórmulas en la bibliografía es un reflejo del esfuerzo de los autores por mejorar la predicción de los resultados refractivos postoperatorios. Si usáramos un etalón cronológico podríamos decir que las fórmulas que tienden a quedar bien catalogadas en esta serie son de más reciente creación, con escasas excepciones. Si analizamos la génesis de las diferentes fórmulas veremos que todas las que han sido generadas por el método de regresión lineal han quedado con buenas correlaciones. Puede ser fácil afirmar que las fórmulas que se han eliminado han sufrido dicho destino porque los lentes y condiciones existentes en el momento en que nacieron eran enteramente diferentes a las condiciones actuales. Sin embargo, resulta más evidente y llamativo el hecho que una fórmula que sea obtenida por el método de regresión lineal pareciera otorgarle mejor predicción.

Los errores de medición no pueden dejar de mencionarse como fuente de error en los cálculos. La medición de la curvatura corneal puede variar de un examinador a otro (48), así como de uno a otro instrumento. En aquellas fórmulas que incorporan el valor del radio de curvatura corneal, la conversión desde el valor en dioptrías implica asumir un índice de refracción que puede variar de 1,3375 a 1,332 (49), lo que puede ser fuente de diferencias de una dioptría en la potencia del lente requerido. La fórmula de conversión de $r = 337,5/EC$ (donde r = radio de curvatura corneal expresado en mm y EC = equivalente esférico corneal) es la más usada por la mayoría de los autores.

La medición de la longitud axial depende de la aplicación de la teoría de la velocidad de propagación del sonido en diversos medios. Asumiendo que los instrumentos de ultrasonido para la medición de la longitud axial considerarán estandarizadamente velocidades de transmisión para los distintos medios oculares, queda por aceptar si los distintos

fabricantes construyen aparatos que sean igualmente precisos. Más aún, la densidad de un cristalino cataratoso puede variar dependiendo de su opacidad, y así variar también la velocidad de propagación. No es aventurado suponer que un cristalino grueso y muy opaco pueda hacer medir una longitud axial menor que la real, dada la mayor velocidad de propagación, e inducir a un error en el cálculo de la potencia del lente.

La profundidad de la cámara anterior postoperatoria asumida, que puede definirse también como la posición relativa que el lente tendrá con respecto a la córnea y a la retina, es un valor muy poco preciso, al menos teóricamente. El fabricante asume una profundidad, menor en los lentes de cámara anterior, mayor en los lentes convencionales de cámara posterior planos, y mayor aun cuando estos lentes tienen asas anguladas y/o su óptica invertida (cara posterior convexa y la anterior plana). Este valor que entrega el fabricante es constante para cada lente, no importando la configuración anatómica que el ojo tiene. Es posible que errores en esta predicción sean causa de diferencias en los resultados refractivos esperados (50).

La constante A, provista por el fabricante para cada modelo, y aplicable en la fórmula SRK, también es un valor asumido. Su valor se deriva de los resultados refractivos de la implantación de cada modelo en particular en una serie numerosa de casos. Por lo tanto es un valor que expresa una realidad, probablemente más cercana a la que se vive con los pacientes (51). Sin embargo, algunas veces los fabricantes pueden entregar un valor de constante A asumido por la similitud con un modelo ya existente y probado, sin que dicha constante refleje necesariamente la situación del nuevo modelo que nos preocupa.

Es necesario destacar que los errores en la medición de la curvatura corneal y de la longitud axial no tienen una crucial importancia al comparar los resultados entre diversas fórmulas, ya que todas ellas son afectadas con una similar tendencia por dichos errores de medición. La trascendencia del error de medición puede ser algo diferente para una u otra fórmula, dependiendo de la expresión algebraica de cada una y de la ubicación que tenga dicho parámetro dentro de cada fórmula. Evidentemente que el factor de error en las mediciones no es en absoluto despreciable frente a cada paciente en particular.

Richards (52) revisó cuáles eran los factores que incidían en dar mayores errores de predicción con el uso de las fórmulas de Shammas y SKR. El grupo de mayor error resultó tener mayor astigmatismo

postoperatorio, ojos generalmente más cortos y tenían mayor porcentaje de sexo femenino (las mujeres tenían ojos más cortos que los hombres). En un estudio posterior, Richards (53) encontró que las mujeres tenían ojos más cortos, mayor edad al momento de la cirugía, mayor curvatura corneal, más alta potencia de los lentes requeridos, más astigmatismo postquirúrgico y mayor tasa de complicaciones.

Con el fin de simplificar los cálculos, se ha publicado una tabla que permite determinar fácil y rápidamente la potencia a implantar (54), así como programas en lenguaje BASIC (55-58) de fácil aplicación en un computador personal. El autor no tiene experiencia personal con estos sistemas de cálculo, pero sí la tiene con un programa publicado por Shervelle (59), el que luego de modificado a gusto del usuario, es un útil método de trabajo para quien se inicia en el cálculo automatizado de la potencia del lente. La predicción que entrega cualquiera de los programas indicados depende de las fórmulas que contienen, ya que la metodología es similar para todos ellos.

En la segunda parte de este trabajo procederemos a analizar en forma prospectiva un universo de pacientes, con las fórmulas conocidas, más otras de reciente aparición.

BIBLIOGRAFÍA

1. Colenbrander, M.C. *Calculation of the power of an iris clip lens for distant vision*. Br. J. Ophthalmol. 57: 735 (1973).
2. Richards, S.C., Olson, R.J., Richards, W.L., Brodstein, R.S. *Clinical evaluation of six intraocular lens calculation formulas*. Am. Intra-ocular Implant Soc. J. 11: 153 (1985).
3. Binkhorst, R.D. *Pitfalls in the determination of Intraocular Lens Power Without Ultrasound*. Ophthalmic Surgery 7: 69 (1976).
4. Binkhorst, R.D. *Intraocular Lens Power Calculation Manual*. New York, Richard D. Binkhorst (Ed.), 1984, Third Edition.
5. Shammas, H.J. *The fudged formula for intraocular lens power calculations*. Am. Intra-Ocular Implant Soc. J. 8: 350 (1982).
6. Retzlaff, J., Sanders, D., Kraff, M. *A manual of implant power calculation*. Drs. Sanders, Retzlaff y Kraff (Ed.), 1982, Fourth Edition.
7. Thompson, J.T., Maumenee, A.E., Baker, C.C. *A new posterior chamber intraocular lens formula for axial myopes*. Ophthalmology 91: 484 (1984).
8. Thall, E.H., Reinhart, W.J., Sabol, D. *Linear regression software for intraocular lens implant power calculation*. Am. J. Ophthalmol. 101: 597 (1986).

9. **Retzlaff, J.** *A new intraocular lens calculation formula.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 6: 23 (1980).
10. **Gernet, H., Ostholt, H., Werner, H.** *L'évaluation pre-opératoire des cristallins artificiels intra-oculaires.* Bull. Soc. Franc. Ophthal. 84: 537 (1971).
11. **Fyodorov, S.N., Galin, M.A., Linksz, A.** *Calculation of the optical power of intraocular lenses.* Invest. Ophthalmol. 14: 625 (1975).
12. **Van der Heijde, G.L.** *The optical correction of unilateral aphakia.* Tr. Am. Acad. Ophth. & Otol. 81: 80 (1976).
13. **Binkhorst, R.D.** *The optical design of intraocular lens implants.* Ophthalmic Surgery 6: 17 (1975).
14. **Thijssen, J.M.** *The emmetropic and the isekonic implant lens: Computer calculation of the refractive power and its accuracy.* Ophthalmologica 171: 467 (1975).
15. **Epstein, L.I., Geeraets, W.J.** *On the determination of the power of a lens implant.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 3: 87 (1977).
16. **Fritz, J.J.** *Intraocular lens power formulas.* Am. J. Ophthalmol. 91: 414 (1981).
17. **Hoffer, K.J.** *Intraocular lens calculation: The problem of the short eye.* Ophthalmic Surgery 12: 269 (1981).
18. **Clayman, H.M.** *Letter to the editor.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 7: 37 (1981).
19. **Lebuisson, D., Couderc, J.L., Brochard-Caille, B. et al.** *Calcul de la puissance optique des cristallins artificiels.* Bull. et Mem. SFO 94: 435 (1983).
20. **Leonard?: Referida por Lebuisson, D., Couderc, J.L., Brochard-Caille, B. et al.** *Calcul de la puissance optique des cristallins artificiels.* Bull. et Mem. SFO 94: 435 (1983).
21. **Clayman, H.M. Referida por Lebuisson, D., Couderc J.L., Brochard-Caille, B. et al.** *Calcul de la puissance optique des cristallins artificiels.* Bull. et Mem. SFO 94: 435 (1983).
22. **Shammas, H.J.** *Atlas of ophthalmic ultrasonography and biometry.* The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1984.
23. **Boerrigtor, R.M.M., Thijssen, J.M., Verbeek, A.M.** *Intraocular lens power calculations: The optimal approach.* Ophthalmologica 191: 89 (1985).
24. **Donzis, P.B., Kastl, P.R., Gordon, R.A.** *An intraocular lens formula for short, normal and long eyes.* CLAO J. 11: 95 (1985).
25. **Singh, K., Sommer, A., Jensen, A.D., Payne, J.W.** *Intraocular lens power calculations. A practical evaluation in normal subjects at the Wilmer Institute.* Arch. Ophthalmol. 105: 1046 (1987).
26. **Kraff, M.C., Sanders, D.R., Lieberman, H.L.** *Determination of intraocular lens power: A comparison with and without ultrasound.* Ophthalmic Surgery 9: 81 (1978).
27. **Sanders, D.R., Kraff, M.C.** *Improvement of intraocular lens power calculation using empirical data.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 6: 263 (1980).
28. **Drews, R.C.** *Programs for the HP-25/C calculators for the lens implant power.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 3: 48 (1977).
29. **Mathers, W.D., Grutzmacher, R.D.** *Lens implant calculations using an average of several formulas.* CLAO J. 12: 216 (1986).
30. **Hillman, J.S.** *The selection of intraocular lens power by calculation and by reference to the refraction. A clinical study.* Trans. Ophthalmol. Soc. UK 102: 495 (1982).
31. **Hillman, J.S.** *Intraocular lens power calculation. The selection of the formula.* Trans. Ophthalmol. Soc. UK 104: 693 (1985).
32. **Clevenger, C.E.** *Clinical prediction versus ultrasound measurement of IOL power.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 4: 222 (1978).
33. **Prahs, B., Duzanec, Z.** *Déviations de la réfraction de but calculées après l'implantation de lentilles intraoculaires.* Bull. et Mem. SFO 95: 207 (1984).
34. **Halliday, B.L.** *Calculation of intraocular lens power. Results in practice.* Trans. Ophthalmol. Soc. UK 105: 435 (1986).
35. **Sánchez, J.A., Granero, M.R., Amhaz, H., Fernández-Vega, L.** *Cálculo del poder de las LJO de cámara posterior. Valor de la biometría.* Arch. Soc. Esp. Oftal. 50: 561 (1986).
36. **Thompson, S.M., Mohan-Roberts, V.** *A comparison of postoperative refractive results with and without intraocular lens power calculation.* Br. J. Ophthalmol. 70: 22 (1986).
37. **Schechter, R.J.** *Ocular biometry (letter).* Arch. Ophthalmol. 105: 1626 (1987).
38. **Chapin, LL.** *Intraocular lens power (letter).* Arch. Ophthalmol. 106: 13 (1988).
39. **Binkhorst, R.D.** *Intraocular lens power.* International Ophthalmology Clinics 19(3): 83 (1979) Intraocular Implants: Update 1979, M.A. Wainstock (ed.).
40. **Jaffe, N.S., Galin, M.A., Hirschman, H., Clayman, H.M. (eds.).** *Pseudophakos.* St Louis, 1978, The C.V. Mosby Co., p. 58.
41. **Olson, R.J.** *Intraocular lens power calculations. An extra edge or expensive waste?* Arch. Ophthalmol. 105: 1035 (1987).
42. **Johns, G.E.** *Clinical Evaluation of the DBR A-scan unit.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 5: 213 (1979).
43. **Wainstock, M.A.** *Ultrasonography: Its role in the succes of intraocular implant surgery.* International Ophthalmology Clinics 19(3): 43 (1979). Intraocular implants: Update 1979. Boston, 1979, Little, Brown and Co. Michael A. Wainstock (ed.).
44. **Binkhorst, R.D.** *The accuracy of ultrasonic measurement of the axial length of the eye.* Ophthalmic Surgery 12: 363 (1981).
45. **Huber, C.** *Prédiction des paramètres post-opératoires dans le calcul des lentilles intra-oculaires.* Bull. et Mem. SFO 95: 201 (1984).
46. **Menzo, J.L., Chaques, V., Harto, M.** *The SRK regression formula in calculating the dioptric power of intraocular lenses.* Br. J. Ophthalmol. 68: 235 (1984).
47. **Liang, Y., Chi, T., Chen, T., Chan, Y.** *Analysis of intraocular lens power calculation.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 11: 268 (1985).
48. **Longstaff, S.** *Factors affecting intraocular lens power calculation.* Trans. Ophthalmol. Soc. UK 105: 642 (1986).
49. **Olsen, T.** *On the calculation of power from curvature of the cornea.* Br. J. Ophthalmol. 70: 152 (1986).

50. **Maloney, W.F., Kratz, R.P., Mazzocco, T.R.** *Posterior chamber intraocular lens power calculation in 441 cases.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 5: 349 (1979).
51. **Holladay, J.T.** *Determining IOL power, predicting post-op refraction.* In Boyd, B., Highlights of ophthalmology, Panama, 1985, 30th anniversary, p. 439.
52. **Richards, S.C., Olson, R.J., Richards, W.L.** *Factors associated with poor predictability by intraocular lens calculation formulas.* Arch. Ophthalmol. 103: 515 (1985).
53. **Richards, S.C., Brodstein, D.E., Olson, R.J., Richards, W.L.** *Differences between men and women as related to intraocular lens implantation.* Ophthalmic Surgery 17: 82 (1986).
54. **Mitchell, P.G.** *Chart for inplant power calculations.* Ophthalmic Surgery 16: 689 (1985).
55. **Lugo, M.** *A simple BASIC computer program to individualize the SRK formula.* Arch. Ophthalmol. 104: 687 (1986).
56. **Etienne, C.E.** *A micro-computer program package for the computation of intracocular lens power.* Ophthalmic Surgery 15: 386 (1984).
57. **Pavlin, C.J.** *Use of electronic spread-sheet programs for intraocular lens power calculation.* Ophthalmic Surgery 15: 58 (1984).
58. **Lempert, P.** *Electronic spreadsheets useful in clinical performance evaluation.* Ophthalmology Times 11(1): 30 (1986).
59. **Sharvelle, D.J.** *A BASIC language computer program for intraocular lens power calculations.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 11: 400 (1985)

RESULTADOS REFRACTIVOS EN LA CIRUGÍA DE IMPLANTE DE LENTES INTRAOCULARES Y LA BÚSQUEDA DE LA FÓRMULA IDEAL ¿UNA UTOPIA?

Segunda Parte: Estudio prospectivo

Dr. MARIO OYARZÚN B.*, PROF. URCESINO GONZÁLEZ**

RESUMEN

Se analizan los resultados refractivos de la cirugía de catarata con implante en 152 casos de una serie consecutiva recolectada en forma prospectiva. Aplicando 30 fórmulas para el cálculo de la potencia del lente intraocular o para la refracción residual resultante, se concluye que:

1) El uso de fórmulas que no consideren simultáneamente los datos de queratometría y longitud axial no predicen adecuadamente los resultados refractivos postoperatorios.

2) La costumbre de implantar una potencia estándar de lente intraocular de aun peores predicciones.

3) En general, las fórmulas empíricas (obtenidas por el método de regresión lineal) dan mejores predicciones que el uso de las fórmulas teóricas.

4) Dentro de las fórmulas de mejor correlación hay diferencias entre ellas en la predicción, según se apliquen a universos con longitud axial corta (< 22,5 mm), intermedia (22,5 a 24,5 mm) o larga (> 24,5 mm). Para el grupo de ojos cortos e intermedios así como para la serie global, las fórmulas SRK-1, SRK-2 y Thal dan una mejor predicción. En cambio para los ojos de longitud axial mayor de 24,5 mm las fórmulas de Thal y la de Holladay, tienen mejor correlación con los resultados postoperatorios.

5) Al obtener en forma regresiva los valores de las constantes de las mejores fórmulas según la longitud axial del universo estudiado, hay diferencia para dichas constantes ("A" y profundidad de cámara anterior), siendo mayores sus valores en los ojos de longitud axial mayor a 24,5 mm.

La aplicación diferencial de estos factores para los universos de distintas longitudes axiales será analizada en una serie mayor de pacientes, a través de un estudio multicéntrico que se encuentra en preparación.

SUMMARY

The refractive results of cataract surgery with posterior chamber lens implantation, are

*San Martín 980, Concepción, Chile.

**Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias, Depto. de Matemáticas.

analyzed in 152 consecutive cases in a prospective basis. With the use of 30 formulas for the calculation of the power of emmetropic intraocular lens or for the postoperative refraction the conclusions are:

1) The use of formulas not including simultaneously keratometry and axial length do not predict good refractive postoperative results.

2) The implantation of standard power lenses gives worst predictions.

3) Empiric formulas (obtained by the method of linear regression) give usually better predictions than theoretical formulas.

4) Among the formulas of better correlation there are differences in the prediction, according to the axial length of the group of eyes where are used. For short and intermediate eyes, as well as for the whole serie, the SRK-1, SRK-2 and that formulas give better prediction. For long eyes the Holladay and that formulas have a better correlation with the postoperative refractive results.

5) When the values of the constants are calculated regresively, there are differences for such constants according to the axial length: Greater constants values in longer eyes.

The application of these factors to the universe of different axial lengths will be analyzed in a multicentric study that is on its way.

INTRODUCCIÓN

En la primera parte de este trabajo (1) se analizó, preliminarmente, la acuciosidad de 7 fórmulas que calculan directamente la refracción residual postoperatoria (2-9), y de 17 fórmulas que calculan la potencia del lente intraocular para emetropía (10-25), y que al aplicárseles 5 distintos factores de corrección (7, 8, 22, 26-30) entregan un gran número de alternativas de refracción residual postoperatoria.

Habiéndose descartado tres fórmulas porque sus resultados son francamente inconsecuentes con la realidad (21, 23, 24), nos propusimos evaluar la eficacia de las fórmulas restantes aplicándolas a una mayor serie de casos. Pese a que las fórmulas de Binkhorst y Colenbrander mostraron poca acuciosidad en el estudio preliminar por el factor de sesgo introducido, serán incluidas en este estudio por la frecuente utilización que tienen en diversas publicaciones.

Habiéndose iniciado este estudio prospectivo, Holladay publicó en 1988 una fórmula obtenida por regresión lineal a partir de los resultados quirúrgicos de 12 cirujanos con un total de 2.000 ojos intervenidos (31). Esta fórmula, al combinar los resultados de distintos cirujanos, tienen teóricamente una mayor universalidad en su aplicación. Asimismo, el sistema creado por Holladay permite retroalimentar el proceso de cálculo con los resultados refractivos obtenidos, incorporando el factor "quirúrgico" (cirujano, lente intraocular, técnica

quirúrgica, etc.), para corregir y afinar aún más los resultados. Dicho valor puede ser asumido inicialmente, pero corresponde obtenerlo a partir de los resultados de cada cirujano, con el fin de mejorar la predicción.

La fórmula SRK II apareció en 1988 como una modificación de la tan conocida fórmula SRK convencional, con el fin de afinar mejor la predicción del cálculo de la potencia del lente intraocular (32).

Por otra parte, Hoffer (18, 33-35) publicó en 1981 una fórmula que permite calcular la refracción resultante de la implantación de un lente determinado, considerando los datos de longitud axial y profundidad estimada de cámara anterior en milímetros, equivalente esférico corneal en dioptrías y la potencia del lente implantado. La expresión algebraica de esta fórmula recuerda de alguna manera la expresión de la fórmula de Colenbrander y sería una modificación de ésta. Las tres últimas fórmulas mencionadas han sido incorporadas en el primer grupo de fórmulas del presente estudio.

La continua búsqueda bibliográfica llevó al autor principal a encontrar otras fórmulas que predican la potencia para emetropía. Oguchi (36) publicó en 1974 una fórmula para el cálculo de la potencia para lentes prepupilares considerando la longitud axial, profundidad estimada de cámara anterior, radio de curvatura corneal (promedio) y grosor del lente en metros. Este último valor lo asumimos arbitrariamente como 0,001 m, tal como lo hiciéramos para la fórmula de Thijssen.

En 1980 Loyd (37) publicó una fórmula para calcular la potencia de lentes de dos asas, incluyen-

do radio de curvatura corneal, longitud axial y profundidad de cámara anterior medida ecográficamente en milímetros. Estas dos últimas fórmulas son incorporadas al segundo grupo de fórmulas.

Las 17 fórmulas que predicen potencia para emetropía las hemos condensado en 11 fórmulas efectivas, tal como lo hicieramos en la primera parte de este trabajo (1).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizan en forma prospectiva 288 ojos correspondientes a 255 pacientes, sometidos a extracción extracapsular de catarata con implante de lente intraocular de cámara posterior, operados en forma consecutiva por el autor principal, entre marzo de 1987 y marzo de 1989. El seguimiento mínimo fue de 4 meses.

Los datos preoperatorios consignados son: sexo, edad, ojo a operar, longitud axial ipsi y contralateral, profundidad de cámara anterior y grosor de cristalino medidos con ecógrafo Ultrascan Digital A-II (Cooper Vision, USA, con sonda de aplana-ción con membrana y cámara de agua [semi-soft-probe]), queratometría ipsi y contralateral, refracción clínica, modelo y potencia del lente implantado, constante A (SRK) y profundidad estimada de cámara anterior estimada para dicho lente (de acuerdo a los valores provistos por el fabricante), y patología sistémica asociada.

La evaluación postoperatoria incluyó los siguientes parámetros: refracción (hecha 4 meses o más después de la operación) en equivalente esférico, longitud axial y profundidad de cámara anterior medida por ultrasonido, queratometría, complicaciones operatorias y agudeza visual corregida.

La decisión clínica de la potencia del lente a implantar fue tomada por el autor principal en base a la fórmula SRK en todos los casos, complementada con la fórmula de Binkhorst en algunos de ellos.

Se excluyó del estudio de cálculo con fórmulas aquellos casos que tuvieron una agudeza visual postoperatoria corregida inferior a 20/40, consignándose la causa. Los restantes casos se sometieron al cálculo con las fórmulas agrupadas de igual manera que en la primera parte de este trabajo (1).

Grupo I: estas 11 fórmulas entregan directamente la refracción postoperatoria que resultaría del lente implantado.

- a1) Fórmula de Binkhorst-1 (4)
- a2) Fórmula de Binkhorst-2 (5)
- a3) Fórmula de Shammas-1 (6)

- a4) Fórmula de Shammas-Richards (3,6)
- a5) Fórmula de Colenbrander-Richards (2,3)
- a6) Fórmula de SRK-1 (7)
- a7) Fórmula de SRK-2 (32)
- a8) Fórmula de Thompson-Maumenee (8)
- a9) Fórmula de Thal (9)
- a10) Fórmula de Hoffer (18, 33, 34, 35)
- a11) Fórmula de Holladay (31)

Grupo II: estas 10 fórmulas entregan la potencia del lente intraocular para obtener emetropía.

- b1) Fórmula general (10); incluye Gernet (11), Colenbrander (2), Fyodorov (12) y Van der Heijde (13).
- b2) Fórmula de Binkhorst-3 (14)
- b3) Fórmula de Thijssen (15)
- b4) Fórmula de Epstein (16)
- b5) Fórmula de Fritz (17) incluye Hoffer (18) y Hoffer-Shammas (23)
- b6) Fórmula de Clayman-2 (19)
- b7) Fórmula de Clayman-1 (22)
- b8) Fórmula de Donzis (25)
- b9) Fórmula de Oguchi (36)
- b10) Fórmula de Loyd (37)

A cada una de esta 10 fórmulas del grupo II se les aplicó los factores de corrección que se señalan en la parte primera de este estudio (1).

Se calculó la profundidad de cámara anterior estimada de acuerdo a la fórmula de Hoffer en base a la longitud axial (38). Este valor se correlacionó en 66 casos con los valores de profundidad de cámara anterior estimada por el fabricante del lente intraocular, y la profundidad de cámara anterior medida por ecografía antes y después de la operación, así como la profundidad de cámara anterior postoperatoria calculada a partir de la longitud axial según Hoffer (38), y a partir de la profundidad de cámara anterior preoperatoria según la fórmula de Olsen (39).

Los datos fueron ingresados en un archivo de datos en un computador DEC 1191, y procesados con programas preparados especialmente y con la biblioteca SPSS-X.

RESULTADOS

Sesenta y cinco casos fueron eliminados porque no completaron el período mínimo de seguimiento de 4 meses. La restantes causales de exclusión fueron ecografía no automática (16 casos), cirugía combinada con trabeculectomía (9 casos), dehiscencia postoperatoria traumática de la herida operatoria (1

caso), decentración del lente (1 caso), debilidad mental (1 caso), agudeza visual corregida postoperatoria menor a 20/40, de causa extraquirúrgica (43 casos). Quedan 152 casos válidos para cálculo con fórmulas.

La edad promedio de los 288 casos es de 68,08 años \pm 11,89. Una distribución similar mostró la serie de los 152 casos válidos para cálculos. La diferencia en la distribución porcentual entre ambos universos no es significativa. La mayor frecuencia de casos de mayor edad entre las mujeres es significativo ($p < 0,001$).

La longitud axial promedio en la serie de 288 casos es de 23,98 \pm 1,98 mm, y de 23,80 \pm 1,68 mm, en los 152 casos válidos. No hay diferencia significativa en la distribución relativa de casos entre ambos universos. Las mujeres tienden a presentar menos longitud axial que los hombres, en ambos universos ($p < 0,01$).

El equivalente esférico corneal promedio para los 288 casos fue de 43,30 \pm 1,67 dioptrías, y para los 152 casos válidos de 43,38 \pm 1,64 dioptrías. La distribución porcentual entre los dos universos no es significativamente diferente. En los dos universos las mujeres tienden a presentar un equivalente esférico corneal superior a los hombres, tendencia que es significativa ($p \pm 0,01$).

La longitud axial contralateral y el equivalente esférico corneal contralateral (en los casos que dichas mediciones pudieron ser llevadas a cabo) no difiere significativamente del ojo principal del estudio.

La población estudiada presentó diversas patologías sistémicas: hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades bronquiales crónicas, cardiopatía coronaria y/o arritmias, síndrome ulceroso, enfermedad de Parkinson, y otros. Un 38% de los pacientes adolecen de patologías generales.

La marca de los lentes utilizados fue codificada con dígitos numéricos al azar; el 88% de los lentes comprenden a dos marcas. El diámetro de la porción óptica de los lentes utilizados fue de 6 mm en 149 casos (52%), y de 7 mm en 139 casos (48%).

La refracción preoperatoria o una orientación al respecto (medición de sus anteriores lentes, copia de receta anterior, etc.) estaba disponible en 108 casos (37%), desconociéndose en los restantes.

El control postoperatorio de los 152 casos válidos fue en promedio de 8,04 meses y una mediana de 6,25 meses. El mínimo fue de 4 meses y el máximo de 23,5 meses.

La refracción postoperatoria media fue de $-0,918 \pm 1,173$ dioptrías, con valores extremos de

$-5,50$ a $+2,25$ dioptrías y una mediana de $-1,00$ dioptrías.

La longitud axial postoperatoria fue medida en 113 casos. No hay diferencia significativa entre la longitud axial pre y postoperatoria.

El equivalente esférico corneal postoperatorio fue medido en 115 de los 152 casos válidos. Los promedios antes y después de la operación no muestran diferencia significativa, aunque hay una pequeña tendencia al incremento como efecto de la cirugía ($+0,57$ dioptrías corneales en promedio).

Las complicaciones intraoperatorias (rotura capsular dehiscencia zonular) fueron escasas, tanto para la serie inicial de 288 casos (6%), como para los 152 casos válidos (4%). La diferencia en la incidencia de complicaciones entre ambos universos no es significativa. No hubo pérdida de vítreo ni otras complicaciones.

Un 86% de los lentes implantados tienen potencia entre 18 y 24 dioptrías, con una marcada dispersión de la serie entre 1,0 y 25 dioptrías.

El estudio del coeficiente de correlación entre los resultados de cada fórmula del grupo I y la refracción postoperatoria real permite ordenar las fórmulas en orden decreciente conforme a su acuciosidad (Tabla 1). Las correlaciones son altamente significativas ($p < 0,001$).

Similar estudio se hizo sobre las fórmulas del grupo II, aplicando un promedio de los 5 factores de corrección. El orden decreciente de los coeficientes de correlación se señala en la Tabla 2. Las correla-

TABLA 1
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON
REFRACCIÓN POSTOPERATORIA
(152 casos)

Fórmulas I Grupo	Coficiente
SRK-1 (7)	0,4929
SRK-2 (32)	0,4708
Thal (9)	0,4668
Shammas-Richards (3,6)	0,4313
Shammas-1 (6)	0,4311
Thompson-M-B (8)	0,4204
Binkhorst-2 (5)	0,4193
Holladay (31)	0,4077
Binkhorst-1 (4)	0,4048
Hoffer-1 (18)	0,4046
Colenbrander-Richards (2,3)	0,4015

$p < 0,001$ en todos los casos.

ciones son estadísticamente significativas ($p < 0,001$).

TABLA 2
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON
REFRACCIÓN POSTOPERATORIA
(152 casos)

Fórmulas II Grupo	Coefficiente
Loyd (37)	0,4728
Clayman-1 (22)	0,4464
Clayman-2 (19)	0,4402
Donzis (25)	0,4314
Epstein (16)	0,4142
General (10)	0,4032
Fritz (17)	0,4019
Thijssen (15)	0,3921
Oguchi (36)	0,3902
Binkhorst-3 (14)	0,3523

$p < 0,001$ en todos los casos.

La aplicación de cada uno de los 5 factores de corrección a las 4 fórmulas del grupo II que mostraron mejor correlación se presenta en la Tabla 3. Las correlaciones son altamente significativas ($p < 0,001$).

Se comparó en 66 casos con lente códigos = 3 la profundidad de cámara anterior postoperatoria estimada por el fabricante para dicho modelo, con los valores de profundidad de cámara anterior medido por ecografía antes de la operación y después de ella, así como el valor que se obtiene para dicha profundidad a partir de la longitud axial según la fórmula de Hoffer (38), y a partir de la profundidad de cámara preoperatoria según la fórmula de Olsen (39). Los resultados aparecen en la Tabla 4. La correlación entre las diversas formas de asumir este valor se muestra en la Tabla 5. La alta correlación de la profundidad de cámara anterior estimada según Olsen, es resultado de que ésta es función de la profundidad de cámara anterior preoperatoria, según dicha fórmula (39).

TABLA 3
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON
REFRACCIÓN POSTOPERATORIA
(152 casos)

Fórmulas II Grupo	Aplicación de los 5 factores de corrección					
	Prom.	SG	RSH	KD	SRK-3	TMB
Loyd	0,4728	0,4675	0,4677	0,4678	0,4848	0,4639
Clayman-1	0,4464	0,4463	0,4464	0,4463	0,4480	0,4466
Clayman-2	0,4402	0,4401	0,4402	0,4402	0,4428	0,4404
Donzis	0,4314	0,4317	0,4311	0,4309	0,4382	0,4303

$p < 0,001$ en todos los casos.

SG = Singh *et al.* (26)

RSH = Retzlaff *et al.* (7), Shammass (23).

KD = Kraff *et al.* (27), Sanders *et al.* (28), Drews (29), Mathers (30).

SRK3 = Manual SRK (7).

TMB = Thompson *et al.* (8).

TABLA 4
PROMEDIOS DE VALORES DE PROFUNDIDAD
DE CÁMARA ANTERIOR (MM)
(66 casos con lente código = 3)

Origen	Promedio	S.D.	Min.	Máx.
Fabricante	4,50	—	—	—
Preoperat.	3,03	0,49	2,00	4,80
Postoperat.	3,09	0,54	2,00	4,30
Est. s/Hoffer	3,92	0,37	3,39	5,26
Est. s/Olsen	2,71	0,14	2,41	3,22

TABLA 5
CORRELACIÓN DISTINTOS VALORES DE
PROFUNDIDAD CÁMARA ANTERIOR
(113 casos)

Origen	1	2	3
1) Preoperat.	—	—	—
2) Postoper.	0,1029	—	—
3) Est. Hoffer	0,1806	0,3033	—
4) Est. Olsen	0,9998	0,1050	0,1849

DISCUSIÓN

La presente serie tiene parámetros biométricos de distribución normal, lo que le confiere condiciones especialmente favorables para el análisis de los resultados. Los 65 casos que no completaron el control parece una cifra elevada en la serie inicial (22,3%). Es posible que algunos de ellos hayan completado su expectativa de vida. Sin embargo, tanto el promedio de edad como la incidencia de enfermedades generales en los 65 pacientes que no completaron su control, no es diferente del promedio de la serie completa. La ruralidad de algunos puede haber influido en esta deserción.

La mayor edad de los pacientes de sexo femenino en este estudio puede explicarse porque los pacientes de sexo masculino consultan más precozmente por la baja de agudeza visual. Lo más probable es que los hombres cumplan su expectativa de vida antes de desarrollar catarata. El hecho que tanto la edad como la frecuencia de catarata sea mayor en las mujeres apoyaría esta última hipótesis.

En términos globales, las condiciones biométricas (equivalente esférico corneal y longitud axial) tienden a ser simétricas en la presente serie.

La presencia de enfermedades sistémicas en un 38% de los casos no es de extrañar, dado que se trata de pacientes adultos mayores en su gran mayoría. Un 70% de los pacientes tienen edad superior a 65 años. Las patologías sistémicas tienen similar incidencia en ambos sexos.

La refracción preoperatoria, valor que algunos consideran como necesario para modular la decisión de la potencia del lente a implantar (23, 24, 40-46), era un valor desconocido en casi dos tercios de los casos. Es fácil comprender que cualquier método que pretenda indicar la potencia del lente intraocular a usar, basándose en un dato frecuentemente ignorado, puede dar errores importantes (1).

Aunque una nueva fórmula empírica que considera la refracción ha aparecido recientemente (42), el uso de la biometría ocular debe ser enfatizado.

La refracción postoperatoria habla no sólo de la acuciosidad del cálculo de la potencia del lente y variables quirúrgicas diversas, sino también, y en buena medida, de la decisión o costumbre de cada cirujano para pretender una ametropía residual determinada, conforme a las necesidades del paciente. Este valor por separado no constituye entonces indicio de éxito o fracaso en el proceso de cálculo. Aunque una nueva fórmula empírica que considera la refracción ha aparecido recientemente (42), el uso de la biometría ocular debe ser enfatizado.

La longitud axial no debiera modificarse por una extracción extracapsular de catarata con implante de lente intraocular. Aunque globalmente la longitud axial es 0,38 mm más corta después de la cirugía, no hay diferencia significativa entre los valores promedio pre y postoperatorio. Olsen (47) encontró que la longitud axial postoperatoria en su serie era de 0,19 mm más corta que en el preoperatorio. Errores en la medición (irregularidades del polo posterior, artificios del equipo al medir un ojo seudofáquico) o errores en la velocidad asumida por el fabricante del equipo de ultrasonido, podrían dar cuenta de estas diferencias. La constitución o densidad de la catarata puede significar una diferencia en la velocidad de transmisión del ultrasonido, que no necesariamente coincide con la velocidad asumida por el fabricante. Una catarata más densa podría tener una mayor velocidad y ser interpretada como una longitud axial menor. Las implicancias al respecto son fáciles de imaginar. Sin embargo, no hemos encontrado en la literatura revisada un estudio respecto a errores en predicción derivados de los cambios en la densidad acústica del cristalino.

El equivalente esférico corneal promedio después de la cirugía es 0,23 dioptrías mayor que el preoperatorio. La diferencia no es significativa. Algunos autores han reportado un aumento postoperatorio, y otros un descenso postoperatorio de la curvatura corneal (14, 48-55).

Aunque un 6% de los casos presentó una complicación intraoperatoria que podría hacer necesario un cambio en el plan quirúrgico, ello no fue necesario, y la cirugía pudo ser llevada a cabo con éxito. Sólo uno de estos casos presentó un desplazamiento del lente intraocular a las dos semanas del postoperatorio, luego de un traumatismo ocular durante la noche, por no usar el protector ocular. Dicho caso fue excluido del cálculo con fórmulas.

Un alto porcentaje de los casos recibió un im-

plante de potencia entre 18 y 24 dioptrías. La marcada variabilidad de las potencias utilizadas no permite asumir que una potencia "promedio" pueda dar satisfacción visual a una serie de pacientes. Un porcentaje importante de pacientes requieren lentes de potencia muy diferente al promedio de 19,358 de esta serie (56).

El ordenamiento obtenido según el coeficiente de correlación observado para las fórmulas de ambos grupos permite entregar una calificación acerca de la acuciosidad de cada una de ellas para predecir la condición refractiva postoperatoria. (Tablas 1 y 2). Las fórmulas obtenidas por el método de regresión lineal ocupan los mejores lugares en ambos grupos, en tanto que las fórmulas teóricas se ubican en general en los últimos lugares. Creemos que estos resultados no hacen sino confirmar una vez más los hallazgos de otros autores en el sentido de preferir el uso de las fórmulas de regresión, reduciéndose cada vez más el uso de las fórmulas teóricas (57-59).

Aunque los autores de las fórmulas SRK han reportado mayor acuciosidad con el uso de la fórmula SRK-2 (32), en esta serie fue más acuciosa la fórmula SRK original, por estrecho margen. La fórmula de Thal, de concepción similar a la SRK-1 y SRK-2, sigue a aquellas en acuciosidad.

La fórmula de Shammass, en su versión modificada por Richards (3), es levemente superior a la original (6). Estas dos son las fórmulas teóricas mejor ubicadas en el "ranking" del primer grupo. Shammass ha reportado una acuciosidad de su fórmula de 87,5% de error absoluto menor a 0,5 dioptrías en lentes biconvexos, y de 45,5% en lentes de configuración óptica en menisco (60). La fórmula de Binkhorst publicada en 1984 desplazó a la fórmula preexistente del mismo autor (4) publicada en 1976; la pequeña diferencia en el "ranking" apoya la conveniencia de la innovación introducida por su autor.

Resulta llamativo la baja correlación que mostró la fórmula de Holladay (31). Los resultados reportados con esta fórmula por otros autores señalan que un 87 a 93% de los casos calculados con ella tienen una ametropía residual inferior a 1,0 dioptría (61, 62). Ello puede deberse a que los universos sean distintos, o bien a haber asumido el mismo factor quirúrgico de Holladay (0,5).

La ubicación de la fórmula de Thompson (8) en el "ranking" no permite recomendarla como útil. Es posible que diferencias en el diseño del lente, técnica quirúrgica y equipos de medición usados por los autores difieran significativamente de lo usado en el

presente estudio, y ello explique la no aplicabilidad de dicha fórmula para obtener buenos resultados en el presente universo.

En el segundo grupo de fórmulas la aplicación del promedio de los factores de corrección señalados dio la mejor ubicación a la fórmula de Loyd, de muy sencilla expresión. Dos fórmulas de Clayman, una de configuración regresiva (22) y otra con una mezcla de regresión y empirismo (19) ocupan los siguientes lugares, pese a que una de las fórmulas (19) fue generada en 1977 (H. Clayman, M.D.: Comunicación personal, 1989 y publicada en 1981).

La fórmula de Donzis, con una expresión de tipo regresión lineal y que utiliza el valor de la constante A destinado a la fórmula SRK, resultó ubicada en el cuarto lugar, seguida de todas las fórmulas teóricas de dicho grupo. Estas 6 últimas fórmulas, de más baja predicción, tienen su origen entre 1974 y 1982 (2, 10-16, 36). Es comprensible que, por haberse originado en una época en que los lentes eran diseñados para ser implantados en el plano iridiano, su efectividad haya disminuido al aparecer la generación de lentes de cámara posterior. La modificación introducida por Epstein (16) a la fórmula de Thijsen, al cambiar el grosor del lente intraocular y su índice de refracción, le permitió mejorar su producción en términos relativos.

Liang (57) comparó la predicción obtenida con fórmulas teóricas (originadas entre 1974 y 1982) y la fórmula SRK en casos implantados con lentes de cámara anterior, no encontrando gran diferencia entre ellas. Dicha semejanza en los resultados puede explicarse porque las fórmulas teóricas fueron producidas para lentes ubicados en el plano iridiano o por delante de él, tal como es el caso de la serie clínica reportada por Liang, en que se usó lentes de cámara anterior.

La aplicación de los 5 factores de corrección por separado a cada una de las 4 fórmulas de mejor predicción en el segundo grupo (Tabla 2), con el fin de buscar la mejor combinación, mostró que el factor de corrección de SRK (7) para las cuatro mejores fórmulas del segundo grupo permite elevar sus correlaciones (Tabla 3), sin entregar mejores correlaciones que la alcanzada con la mejor fórmula del primer grupo (Tabla 1).

Considerando la notable diferencia que existe entre los valores de cámara anterior asumidos de distintas maneras (Tablas 4 y 5), procedimos a aplicar dichos distintos valores a las fórmulas de Binkhorst-2, Shammass (con la modificación de Richards) y de Holladay, todas del primer grupo de

fórmulas. La correlación de las refracciones teóricas calculadas con la refracción postoperatoria aparece en la Tabla 6 para los lentes de código 3. Ninguno de los valores así obtenidos alcanza al mínimo logrado con las fórmulas originales para el grupo de 152 pacientes operados con distintas marcas (Tabla 1). Creemos que el uso de alguno de estos valores de profundidad de cámara anterior no nos ayuda a mejorar la predicción.

Si consideramos que el valor que nos entrega el fabricante de cada modelo es sustancialmente dife-

rente de lo que se puede medir en el pre y postoperatorio, así como las malas correlaciones obtenidas con la aplicación de las variantes señaladas, resulta necesario ahondar en este punto.

Por tal motivo procedimos a calcular regresivamente el valor de la profundidad de cámara anterior en dos grupos de 43 y 89 casos operados con igual marca y diseño de lente intraocular, respectivamente, de acuerdo a las fórmulas de Holladay, Binkhorst-1 y Binkhorst-2 y al resultado refractivo (Tabla 7).

Los valores de la profundidad obtenidos por este método fueron distintos de los valores que asumen los fabricantes. El valor de profundidad de cámara anterior obtenido en forma regresiva por la fórmula de Binkhorst-1 se asemeja más al valor dado por el fabricante de los lentes código dos y tres. Las fórmulas de Holladay y Binkhorst podrían ser entonces mejoradas en su predicción, adjudiándoles alguno de estos valores obtenidos en forma regresiva cuando se use el lente intraocular de las respectivas codificaciones. Sin embargo, es posible que el método ecográfico de aplanación con sonda semisoft (water-filled), usado para medir la profundidad de cámara anterior, nos explique las diferencias entre las diversas formas de asumir la profundidad de cámara anterior.

Calculamos regresivamente la constante A en los mismos 43 y 89 casos operados con marca y modelo de lente codificados con el número 2 y 3, respectivamente. Dicho cálculo entregó una constante A regresiva para la fórmula SRK-2, que se asemeja más a lo que indica el fabricante que el valor que se obtiene a través de la fórmula SRK-1 (Tabla 8).

Además de los errores que pueden ocurrir al realizar las mediciones oculares, puede haber otra causa de error en la predicción de la condición refractiva postoperatoria. Las fórmulas teóricas asumen condiciones que no necesariamente se dan, y las fórmulas de regresión son dependientes de los

TABLA 6
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN CON
REFRACCIÓN POSTOPERATORIA
(66 casos con lente código = 3)

Fórmulas I Grupo	Coefficiente
BKH2-0	0,1924
BKH2-2	0,3109
BKH2-3	0,2918
BKH2-4	0,3243
BKH2-5	0,2990
SHR-0	0,2467
SHR-2	0,3561
SHR-3	0,3629
SHR-4	0,3938
SHR-5	0,3678
HLLY-0	0,1833
HLLY-2	0,2930
HLLY-3	0,2742
HLLY-4	0,3044
HLLY-5	0,2756

$p < 0,23$ salvo BKH2-0 con $p < 0,061$
HLLY-0 con $p < 0,070$

sufijo -0: fórmula original.

sufijo -2: incluye prof. C.A. preop.

sufijo -3: incluye prof. C.A. postop.

sufijo -4: incluye prof. C.A. estimada según Hoffer.

sufijo -5: incluye prof. C.A. estimada según Olsen.

TABLA 7
VALORES DE PROFUNDIDAD CÁMARA ANTERIOR
REGRESIVOS SEGÚN FÓRMULAS

Fórmulas	Marca Cód. 2 (43 ojos)		Marca Cód. 3. (89 ojos)	
	Valor regr.	Fabric.	Valor regr.	Fabric.
Holladay	4,10	4,2	3,91	4,5
Binkhorst-1	4,20	4,2	4,01	4,5
Binkhorst-2	4,04	4,2	3,85	4,5

TABLA 8
VALORES CONSTANTE "A"
REGRESIVOS SEGÚN FÓRMULAS

Fórmula	Marca código 2 (43 oj.)		Marca código 3 (89 oj.)	
	Valor regr.	Fabric.	Valor regr.	Fabric.
SRK-1	117,20	116,8	116,55	117
SRK-2	116,66	116,8	117,11	117

pacientes cuyos datos fueron computados. Las fórmulas de regresión predicen la potencia de lentes intraocular o la refracción postoperatoria como una función lineal de la longitud axial y curvatura corneal. En cambio, las fórmulas teóricas indican que la potencia del lente (o la refracción postoperatoria) no es una función lineal de la curvatura corneal y de la longitud axial, especialmente en ojos más cortos o más largos que lo usual (63).

Es posible combinar la condición y ventajas de ambos tipos de fórmulas, asumiendo la constante de la fórmula teórica de acuerdo a un análisis de regresión de multivariantes en base a los resultados refractivos y potencia del lente usado. Una fórmula híbrida de este origen podría describirse como una modificación empírica de la fórmula teórica, o como una fórmula empírica que usa los términos no lineales de las fórmulas teóricas. La personalización de la fórmula teórica de Holladay (31) con el cálculo del "factor quirúrgico" sería una expresión contemporánea de este tipo de fórmulas híbridas.

Thompson plantea en su fórmula una consideración especial para los ojos más largos (8). Sanders plantea en su segunda fórmula una modificación para los casos más cortos y más largos (32). Donzis en su fórmula también intenta compensar la variación que producen los ojos más cortos o largos en los resultados (25). La exacta posición que tendrá el lente intraocular dentro del ojo, condición denominada como profundidad de cámara anterior postoperatoria estimada, no puede ser obviamente medida en el preoperatorio. Su ubicación pareciera depender en alguna medida de la longitud axial, relación para lo cual Hoffer (38) ha propuesto una fórmula que, en nuestra serie, no es de utilidad para mejorar la predicción. Sin embargo, dicha profundidad de cámara anterior postoperatoria resultaría de importancia para conocer la potencia efectiva del lente intraocular, y la refracción postoperatoria estimada. Esta profundidad de cámara anterior, estimada quizás arbitrariamente por el fabricante para las fórmulas teóricas, es absorbida como un error de

azar o factor quirúrgico en las fórmulas de regresión. Un error en la predicción de la profundidad de cámara anterior postoperatoria evidentemente será de mayor repercusión en los ojos más cortos.

Mitchell estudió los resultados refractivos en 222 ojos según el cálculo con diversas fórmulas teóricas y de regresión, notando que la predicción decrece hacia ambos extremos de la distribución de longitud axial, principalmente en los ojos más cortos (64). Esto concuerda con los hallazgos de otros autores (31, 32, 63, 65).

La situación de los ojos largos, llamados ojos miopes, merece algunos comentarios. En primer lugar, no nos parece adecuado el término de ojos miopes para ojos largos, ya que algunos ojos con miopía refractiva no tienen longitud axial larga, y otros pacientes con refracción cercana a emetropía pueden tener una longitud axial sorprendentemente alta. Por ello debe denominárseles simplemente como ojos largos. Arbitrariamente hemos considerado como tales aquellos que tienen una longitud axial mayor de 24,5 mm, situación en la que se encuentran 36 ojos de este estudio. La aplicación de las fórmulas del primer grupo a dichos 36 casos nos revela las correlaciones indicadas en la Tabla 9. Dichos coeficientes de correlación son bastante homogéneos y sus valores superiores a los obtenidos para la serie total (Tabla 1). Las mejores correlaciones son entregadas por las fórmulas de Thal (empírica), Holladay (teórica mejorada) y las demás fórmulas teóricas en general, quedando al final las fórmulas regresivas SRK-1 y SRK-2 y Thompson-M-B. Cabe destacar que la correlación de la mejor fórmula en este grupo, es mayor que la de la fórmula SRK-1 en la serie total (0,7035 vs. 0,4929), lo que indica que la serie de ojos más largos es más homogénea en sus resultados (Tablas 1 y 9).

Igual cálculo hicimos para los 85 casos con longitud axial intermedia (Tabla 10), así como para los 31 ojos con longitud axial menor a 22,5 mm (Tabla 11).

TABLA 9
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN
CON REFRACCIÓN POSTOPERATORIA
(36 casos con longitud axial > 24,5 mm)

Fórmulas I Grupo	Coefficientes
Thal (9)	0,7035
Holladay (31)	0,6827
Binkhorst-2 (4)	0,6817
Colenbrander-Richards (2,6)	0,6813
Hoffer-1 (18)	0,6780
Binkhorst-1 (3)	0,6773
Shammas-Richards (5,6)	0,6724
Shammas-1 (5)	0,6719
SRK-2 (32)	0,6498
SRK-1 (7)	0,6270
Thompson-M-B (8)	0,5801

$p > 0,001$.

TABLA 10
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN
CON REFRACCIÓN POSTOPERATORIA
(85 casos con longitud axial 22,5/24,5 mm)

Fórmulas	Correlación
SRK-1 (7)	0,4126
SRK2 (32)	0,4122
Thompson-M-B (8)	0,2900
Thal (9)	0,2535
Shammas-1 (5)	0,2406
Shammas-Richards (5,6)	0,2405
Binkhorst-2 (4)	0,2143
Binkhorst-1 (3)	0,2073
Hoffer-1 (18)	0,2042
Holladay (31)	0,1986
Colenbrander-Richards (2,6)	0,1977

$p > 0,035$.

En el grupo de ojos de longitud axial intermedio, las fórmulas de regresión o empíricas ocupan los primeros lugares en coeficientes de correlación, al igual que en la serie total (Tablas 1 y 10). Las fórmulas SRK-1 y SRK-2 tienen las mejores correlaciones y no difieren significativamente entre sí (correlación mutua de 0,9998). En el caso de los ojos con longitud axial mayor a 24,5 mm, las mejores correlaciones son entregadas por las fórmulas de Thal (empírica), Holladay (teórica mejorada) y las demás fórmulas teóricas en general, quedando al final las fórmulas regresivas SRK-1, SRK-2 y Thompson-M-B. Cabe destacar que la correlación

TABLA 11
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN
CON REFRACCIÓN POSTOPERATORIA
(31 casos con longitud axial < 22,5 mm)

Fórmulas I grupo	Coefficientes
SRK-1 (7)	0,2350
Thal (9)	0,1908
Thompson-M-B (8)	0,1867
Binkhorst-2 (4)	0,1778
Shammas-Richards (5,6)	0,1776
Shammas-1 (5)	0,1772
Holladay (31)	0,1683
SRK-2 (32)	0,1604
Colenbrander-Richards (2,6)	0,1479
Hoffer-1 (18)	0,1469
Binkhorst-1 (3)	0,1469

$p < 0,215$.

de la mejor fórmula en este grupo es mayor que la de la fórmula SRK-1 en la serie total (0,7035 vs. 0,4929), lo que indica que la serie de ojos más largos es más homogénea en sus resultados (Tablas 1 y 9). En cambio en el grupo de ojos más cortos, las correlaciones son muy inferiores a las obtenidas en los otros grupos, siendo la mayor la que muestra la fórmula SRK-1.

De dichas diferencias puede dar cuenta el hecho que la forma del globo ocular de longitud axial mayor de 24,5 mm sea irregular (forma ovoidea, estafilomas, etc.), y que variaciones proporcionalmente pequeñas en la predicción de la posición del lente intraocular tienen un gran significado en términos absolutos. Scheleng (66) ha demostrado que el método de aplanación puede dar longitudes axiales reducidas en 0,2 mm en ojos de menos de 23 mm de longitud, y de 0,32 mm en ojos de más de 23 mm de longitud axial, en ambos casos a expensas de una reducción de la profundidad de la cámara anterior. Debe entonces tenerse especial cuidado con la técnica utilizada para medir la longitud axial. Shammas (67) ha reportado un acortamiento de hasta 0,24 mm en la longitud axial medida por aplanación. Holladay (68) ha enfatizado la mayor predicción que se logra al mejorar la fiabilidad de las mediciones biométricas. Considerando que los resultados de un autor pudieran presentar un sistemático error por detalles en la técnica de medición, la "personalización" de las predicciones refractivas, analizando en forma regresiva los propios resultados, tendrá como efecto solamente el desplazar la media del error de las predicciones, pudiendo llevar

dicha media idealmente a cero. Sin embargo, la personalización no permite reducir significativamente la dispersión que una fórmula determinada entrega para los cálculos de una serie de pacientes.

Armstrong publicó un 34 a 49% de error absoluto mayor de 1,0 dioptría, según diversas fórmulas en 40 pacientes miopes (69). Gross y Pearce (70) presentan una serie de 117 miopes con un error absoluto mayor de 2,0 dioptrías en un 30,5%, y un error absoluto mayor de 3,0 dioptrías en un 10,5% de sus casos. Ochi (71) muestra una refracción postoperatoria de +2,25 a -14,0 dioptrías en 84 pacientes con longitud axial superior a 27 mm. Menezo (72) ha presentado un error absoluto mayor a 1,0 dioptría en un 59,5% de 37 ojos miopes operados. Drews publicó un error absoluto promedio de 1,09 a 1,77 según diversas fórmulas aplicadas a 36 pacientes miopes (73). Metge (74) reportó una amplia variabilidad del resultado refractivo (+6,00 a -11,0 dioptrías) en 130 pacientes con longitud axial mayor de 26 mm, operados con implante. Richards (75) ha reportado una disminución en la predicción de las fórmulas utilizadas en ojos más cortos, en ojos de mujeres y en ojos con cámara anterior biométricamente más estrechos. En otro estudio (76) se había señalado que las mujeres tenían ojos más cortos, mayor edad y mayor curvatura corneal, hechos que en nuestra serie también se presentan.

El cálculo por el método regresivo de la constante A y de la profundidad de cámara anterior para las fórmulas de Binkhorst y Holladay para la serie de 152 casos, así como para las tres series según su longitud axial, aparece en la Tabla 12.

Si bien el cálculo regresivo de profundidad de cámara anterior y constante A según distintas marcas dio valores algo dispares entre sí y con respecto a lo asumido por el fabricante (Tablas 7 y 8), al hacer igual comparación según la longitud axial encontramos mayores valores de profundidad de cámara anterior en ojos largos para las 3 fórmulas que consideran dicha variable. La dispersión fue también mayor en ojos largos, según lo expresa la desviación estándar en cada caso. La constante A obtenida según la longitud axial de cada grupo es también, aunque escasamente, mayor para el grupo de longitud axial más largo. Este hecho, así como la profundidad de cámara anterior postoperatoria mayor en los ojos más largos, indica que en estos ojos el lente intraocular adopta una posición más alejada de la córnea.

El método de SRK fue originado con mediciones de aplanación, lo que hace necesario personalizar los resultados de cada cirujano, con el fin de neutralizar por una parte el factor de sesgo que significa el uso de un equipo y técnica distinta, así como también el hecho que el fabricante asuma una determinada constante para un cierto modelo de lente. La predicción que dan las fórmulas obtenidas por regresión son esencialmente válidas para la misma población de la cual los parámetros de la fórmula fueron derivados. Es así necesario adecuar la fórmula que usemos al universo en que se aplicará (77), con el fin de mejorar la predicción. Esto se podría optimizar a través de la aplicación de una constante A, o de profundidad de cámara anterior adecuada para cada grupo de longitud axial a la fórmula que nos parezca óptima.

TABLA 12
CONSTANTES "A" Y "H" SEGÚN LONGITUD AXIAL

	Bink-1	Bink-2	Holl	SRK-1	SRK-2
Serie total (152 casos)	4,02 ± 1,29	4,12 ± 1,31	3,96 ± 1,34	116,81 ± 1,73	116,99 ± 0,71
Serie < 22,5 long. axial (31 casos)	3,30 ± 0,79	3,37 ± 0,80	3,20 ± 0,78	116,88 ± 1,68	116,40 ± 0,75
Serie 22,5 a 24,5 long. axial (85 casos)	3,69 ± 0,87	3,77 ± 0,87	3,60 ± 0,89	116,48 ± 1,46	117,02 ± 0,68
Serie > 24,5 long. axial (36 casos)	5,43 ± 1,43	5,59 ± 1,43	5,47 ± 1,37	117,54 ± 1,11	117,44 ± 0,26

Con el fin de conocer lo que resultaría del uso de una potencia estándar, procedimos a operar simultáneamente a los 152 pacientes implantándoles un lente de 19,0 dioptrías por igual. La refracción teórica estimada según las fórmulas del primer grupo se muestra en la Tabla 13.

La dispersión de las refracciones teóricas calculadas, expresada como una desviación estándar alta en el grupo con implante de +19,0 dioptrías, es mucho mayor que la habida con la implantación calculada según biometría. Evidentemente que el utilizar una potencia estándar para todos los pacientes no da buenos resultados, y es una práctica que debe ser evitada. Summer *et al.* (78) publicaron los resultados refractivos en 51 implantes secundarios. Al usar la fórmula SRK tuvieron un error absoluto mayor de una dioptría en un 37% de los casos; en cambio, al usar la refracción clínica, el error absoluto estimado era mayor de una dioptría en un 74% de los casos.

Un controvertido planteamiento es hecho por Singh *et al.* (26), quienes implantaron a un lente estándar de 20 dioptrías a una serie de 520 pacientes, cuya condición refractiva preoperatoria era cercana a la ametropía. Sus resultados indican que un bajo porcentaje de los pacientes implantados de tal manera tuvieron una ametropía residual alta, con una refracción postoperatoria de distribución parecida a la obtenida con un implante calculado por fórmulas. En otro estudio, Thompson (79) no notó diferencias al usar una potencia estándar (+19,0 dioptrías) o calcular la potencia con una fórmula. En estas dos series reportadas (26, 79) hay que

considerar que se seleccionó aquellos ojos cuyas mediciones oculares no difirieran en forma importante del promedio "normal" estadístico. En nuestra práctica consideramos que no podemos prescindir de las mediciones biométricas para adecuar la potencia del lente a implantar a los requerimientos de cada caso. Ello es refrendado por estudios publicados por diversos autores (80-89).

Una ametropía postoperatoria alta puede ocasionar serios problemas. Anisometropía, aniseiconia (90) y visión binocular alterada pueden ser algunas consecuencias en los errores de cálculo de la potencia del lente intraocular. Ello puede derivar de errores en las mediciones oculares, falla al asumir la constante que le corresponde a cada modelo o diseño de lente, o error en la predicción por fallas o limitaciones de la fórmula utilizada. Kraff *et al.* (91) hicieron una evaluación de las causas de extracción de lentes intraoculares. Casi un 10% de los lentes de cámara posterior removidos tenían como causal una potencia incorrecta. Salz (92) reportó 13 casos de recambio de lentes intraoculares debido a potencia incorrecta, principalmente por errores en las mediciones o cálculo de la potencia del lente a implantar. Las ametropías postoperatorias reportadas en la serie de Salz hacían difícil la corrección con lentes al aire.

Otra posible causa de la implantación de una potencia inadecuada podría ser una discrepancia entre la potencia declarada en la etiqueta del envase del lente intraocular y su potencia efectiva. Cameron (93) ha reportado recientemente que un número importante de los lentes que estudiaron tenían dife-

TABLA 13
REFRACCIÓN TEÓRICA ESTIMADA SEGÚN FÓRMULAS I GRUPO
PARA IMPLANTE ESTÁNDAR +19,0 DIOPTRÍAS

Fórmulas	Impl. según biometría		Impl. estándar +19,0 D.	
	Promedio	S.D.	Promedio	S.D.
SRK-1	-0,7513	0,8329	-0,3474	2,1738
SRK-2	-1,1263	1,4914	-0,7079	3,6764
Thal	-0,8866	0,7651	-0,6035	1,7605
Shammas-R	0,0701	1,2497	0,5238	2,8487
Shammas-1	0,0782	1,4024	0,5884	3,1986
Thomson-M-B	-0,8451	0,7787	-0,4449	2,0659
Binkhorst-2	-0,2803	1,6832	0,0275	3,7132
Holladay	-0,0781	1,3741	0,2439	3,6253
Binkhorst-1	-0,1531	1,6346	0,3063	3,5016
Hoffer-1	-0,6236	1,6412	-0,1667	3,5014

Coefficientes de correlación inferiores a 0,2902 $p < 0,002$.

rencias de 0,50 a 1,0 dioptría con respecto a lo rotulado en el envase. El alcance clínico de este hallazgo no resulta claro, pero teóricamente no es despreciable.

La potencia efectiva de un lente de cara posterior convexa, es menor que la potencia de otro lente de cara posterior plana, con igual potencia declarada en su envase. Ello se debe a que mientras más posterior o más lejos de la córnea se encuentre el plano del lente, menor es su potencia efectiva. Un cambio de modelo, con una distinta configuración de la óptica y/o de las asas, puede producir errores en la predicción refractiva si no se corrige la variable relacionada con el lente al hacer el cálculo de la potencia. Por otra parte, los fabricantes suelen asumir valores para dichas variables sin que exista una comprobación clínica previa que señale realmente el valor que se debe considerar para la variable numérica que caracteriza a cada modelo de lente intraocular.

Sin desconocer que el método de aplanación no es el más adecuado para medir la profundidad de cámara anterior, la variabilidad demostrada en este estudio para la profundidad de cámara anterior postoperatoria, resulta alarmante. La aplicación de una fórmula teórica para el cálculo de la potencia del lente, requiere que las mediciones clínicas lleven los parámetros físicos a la fórmula de la manera más acuciosa posible. La tecnología introducida en los equipos biométricos modernos apunta en ese sentido, y un correcto uso de ellos permite obtener buen provecho de tales ventajas. Sin embargo, la dificultad para predecir la profundidad de cámara anterior postoperatoria constituye el principal obstáculo para mejorar la correlación que las fórmulas teóricas tienen con la refracción postoperatoria. Esta deficiencia creemos que es la principal responsable de la inferioridad de tales fórmulas en la predicción de la refracción postoperatoria.

Ya que nuestra metodología de medición de profundidad de cámara anterior no es óptima y no podemos basarnos en ella para modificar o corregir fórmulas, procedimos a calcular en forma regresiva el factor quirúrgico introducido por Holladay en su fórmula (31). Los resultados aparecen en la Tabla 14.

El valor de tal factor en los casos con longitud axial mayor a 24,5 mm es significativamente diferente de los restantes ($p < 0,001$). El factor quirúrgico de los grupos de longitud axial intermedia y corta no difiere significativamente entre sí ($p > 0,7$). Es interesante destacar la existencia de un factor quirúrgico diferente para los ojos más largos,

TABLA 14
FACTOR QUIRÚRGICO DE LA FÓRMULA
DE HOLLADAY (31) CALCULADO EN FORMA
REGRESIVA SEGÚN LONGITUD AXIAL

	Factor	S.D.
Serie total	0,68	1,07
Long. axial > 24,5 mm	1,67	1,41
Long. axial 22,5/24,5 mm	0,37	0,77
Long. axial < 22,5 mm	0,38	0,50

lo que coincide con el hallazgo de diferentes constantes A y H para los ojos largos (Tabla 12). Creemos que, aunque esta fórmula no arrojó buenos coeficientes de correlación en su aplicación a esta serie de pacientes, su acuciosidad podría ser mejorada con la incorporación del factor quirúrgico personalizado.

Conociendo las limitaciones que tienen las fórmulas teóricas, así como las fórmulas empíricas (o de regresión), creemos que la manera de mejorar la predicción de la potencia del lente para emetropía, o de la refracción postoperatoria resultante de la implantación de un lente dado, se puede resumir de la siguiente manera:

1) En lo posible elegir equipos de medición que resulten de la máxima fiabilidad. Destaca en esto la conveniencia de recurrir a un ecógrafo con luz de fijación y congelación automática de la medición. Es recomendable también que el equipo disponga de un teclado y capacidad de cálculo con fórmulas incorporadas para la potencia del lente intraocular y de la refracción esperada. De este modo se puede hacer el cálculo de inmediato, disminuyendo el riesgo de error al transcribir la longitud axial. Una potencia sugerida en valores extremos debe indicarnos la necesidad de repetir las mediciones.

2) Repetir las mediciones biométricas cuando dichas mediciones arrojen valores extremos.

3) Utilizar fórmulas reconocidas como de buena predicción: recomendamos el uso de las fórmulas SRK-1, SRK-2 o Binkhorst-2.

4) En caso que alguna de las variables biométricas se encuentre en los rangos extremos, utilizar dos de las fórmulas anteriormente señaladas.

5) En caso de ojos de longitud axial mayor de

24,5 dioptrías, una de las fórmulas a usar debe ser la fórmula de Binkhorst.

6) Asumir que la constante A para la fórmula SRK-1 y SRK-2 en lentes de 3 piezas, con asas anguladas en 10 grados, cara anterior convexa y posterior plana, puede encontrarse entre 116,40 y 117,44, valor que es conveniente aplicar a su vez en forma diferenciada según la longitud axial del ojo que se esté estudiando (Tabla 12).

7) Estudiar retrospectivamente los resultados refractivos obtenidos en los propios pacientes, con el fin de personalizar la constante A para determinado modelo de lente. Tomar similar conducta respecto a la profundidad de cámara anterior estimada para la fórmula de Holladay o de Binkhorst-1 o Binkhorst-2. También puede ser útil estudiar retrospectivamente el valor de la variable "factor quirúrgico" para personalizar la fórmula de Holladay.

8) Considerar la profundidad de cámara anterior de dicho diseño algo menor que lo sugerido por el fabricante de tal diseño, tanto para la aplicación de la fórmula de Holladay (3,96) como para la fórmula de Binkhorst-1 (4,02) o Binkhorst-2 (4,12). Ello también puede ser considerado en forma distinta según la longitud axial del ojo que se estudia (Tabla 12). En su defecto se puede considerar que el "factor quirúrgico" de la fórmula de Holladay es algo diferente del valor de él asumido. Si se utiliza el valor personalizado del factor quirúrgico, debe asumirse la profundidad de cámara indicada por el fabricante.

9) Actualizar constantemente el factor de personalización, con el fin de incorporar variables de difícil ponderación que van surgiendo con el paso del tiempo (cambio de modelo o fabricante, implantación en el saco capsular en un porcentaje creciente de casos a medida que se logra mayor experiencia, cambios en la forma de realizar la incisión y/o en el uso de materiales de sutura, variaciones en el esquema corticoidal postoperatorio, etc.).

Los resultados obtenidos en este estudio indican que los valores o factores de corrección para afinar el éxito de las fórmulas son variados. Sería necesario realizar un estudio en un universo mayor para que dichos factores correctivos puedan proyectarse a la experiencia de otros cirujanos, y ser así de utilidad práctica para terceros. El estudio de un protocolo para un estudio multicéntrico con tal fin, se encuentra en marcha.

BIBLIOGRAFÍA

1. Oyarzún, M. *Resultados refractivos en la cirugía de implan-*

tes de lentes intraoculares y la búsqueda de la fórmula ideal. ¿Una utopía? Primera parte: Análisis retrospectivo. En este mismo número.

2. Colenbrander, M.C. *Calculation of the power of an iris clip lens for distant vision.* Br. J. Ophthalmol. 57: 735 (1973).
3. Richards, S.C., Olson, R.J., Richards, W.L. y Brodstein, R.S. *Clinical evaluation of six intraocular lens calculation formulas.* Am. Intra-ocular. Implant. Soc. J. 11: 153 (1985).
4. Binkhorst, R.D. *Pitfalls in the determination of Intraocular Lens Power Without Ultrasound.* Ophthalmic Surgery 7: 69 (1976).
5. Binkhorst, R.D. *Intraocular Lens Power. Calculation Manual.* New York, Richard, D. Binkhorst (ed.), 1984, New York, Third Edition.
6. Shammas, H.J. *The fudged formula for intraocular lens power calculations.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 8: 350 (1982).
7. Retzlaff, J., Sanders, D., Kraff, M. *A manual of implant power calculation.* Drs. Sanders, Retzlaff y kraff, 1982, Chicago, Fourth Edition.
8. Thompson, J.T., Maumenee, A.E., Baker, C.C. *A new posterior chamber intraocular lens formula for axial myopes.* Ophthalmology 91: 484 (1984).
9. Thall, E.H., Reinhart, W.J., Sabol, D. *Linear regression software for intraocular lens implant power calculation.* Am. J. Ophthalmol. 101: 597 (1986).
10. Retzlaff, J. *A new intraocular lens calculation formula.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 6: 23 (1980).
11. Gernet, H., Ostholt, H., Werner, H. *L'évaluation pré-opératoire des cristallins artificiels intra-oculaires.* Bull. Soc. Franc. Ophtal. 84: 537 (1971).
12. Fyodorov, S.N., Galin, M.A., Linksz, A. *Calculation of the optical power of intraocular lenses.* Invest. Ophthalmol. 14: 625 (1975).
13. Van der Heijde, G.L. *The optical correction of unilateral aphakia.* Tr. Am. Acad. Ophth. & Otol. 81: 80 (1976).
14. Binkhorst, R.D. *The optical design of intraocular lens implants.* Ophthalmic Surgery 6: 17 (1975).
15. Thijssen, J.M. *The emmetropic and the iseikonic implant lens: Computer calculation of the refractive power and its accuracy.* Ophthalmologica 171: 467 (1975).
16. Epstein, L.I., Geeraets, W.J. *On the determination of the power of a lens implant.* Am. Intra-Ocular. Soc. J. 3: 87 (1977).
17. Fritz, K.J. *Intraocular lens power formulas.* Am. J. Ophthalmol. 91: 414 (1981).
18. Hoffer, K.J. *Intraocular lens calculation: The problem of the short eye.* Ophthalmic Surgery 12: 269 (1981).
19. Clayman, H.M. *Letter to the editor.* Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J. 7: 37 (1981).
20. Lebuissou, D., Couderc, J.L., Brochard-Caille, B. *et al. Calcul de la puissance optique des cristalline artificiels.* Bull. et Mem. SFO 94: 435 (1983).
21. Leonard? Referida por Lebuissou, D., Couderc, J.L., Brochard-Caille, B. *et al.: Calcul de la puissance optique des cristalline artificiels.* Bull. et Me. SFO 94: 435 (1983).
22. Clayman, H.M. Referida por Lebuissou, D., Couderc, J.L. Brochard-Caille, B. *et al. Calcul de la puissance*

- optique des cristallins artificiels*. Bull. et Mem. SFO 94: 435 (1983).
23. **Shammas, H.J.** *Atlas of ophthalmic ultrasonography and biometry*. The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1984.
 24. **Boerigter, R.M.M., Thijssen, J.M., Verbeek, A.M.** *Intraocular lens power calculations: The optimal approach*. *Ophthalmologica* 191: 89 (1985).
 25. **Donzis, P.B., Kastl, P.R., Gordon, R.A.** *An intraocular lens formula for short, normal and long eyes*. *CLAO J.* 11: 95 (1985).
 26. **Singh, K., Sommer, A., Jensen, A.D., Payne, J.W.** *Intraocular lens power calculations. A practical evaluation in normal subjects at the Wilmer Institute*. *Arch. Ophthalmol.* 105: 1046 (1987).
 27. **Kraff, M.C., Sanders, D.R., Lieberman, H.L.** *Determination of intraocular lens power: A comparison with and without ultrasound*. *Ophthalmic Surgery* 9: 81 (1978).
 28. **Sanders, D.R., Kraff, M.C.** *Improvement of intraocular lens power calculation using empirical data*. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 6: 263 (1980).
 29. **Drews, R.C.** *Programs for the HP-25/C calculators for the lens implant power*. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 3: 48 (1977).
 30. **Mathers, W.D., Grutzmacher, R.D.** *Lens implant calculations using an average of several formulas*. *CLAO J.* 12: 216 (1986).
 31. **Holladay, J.T., Musgrove, K.H., Prager, T.C. et al.** *A three part system for refining IOL power calculations*. *J. Cataract Refractive Surg.* 14: 17 (1988).
 32. **Sanders, D., Retzlaff, J., Krazf, M.** *Comparison of the SRK II formula and other second generation formula*. *J. Cataract Refractive Surg.* 14: 136 (1988).
 33. **Hoffer, K.J.** *Accuracy of ultrasound intraocular lens calculations*. *Arch. Ophthalmol.* 99: 1819 (1981).
 34. **Hoffer, K.J.** *Preoperative cataract evaluation: Intraocular lens power calculations*. *Int. Ophthalmol. Clin.* 22(2): 37 (1982).
 35. **Hoffer, K.J.** *Preoperative Evaluation of the cataractous patient*. *Surv. Ophthalmol.* 29: 55 (1984).
 36. **Oguchi, Y., Van Balen, A.T.M.** *Prepupillary pseudophakos and iseikonization*. *Ophthalmologica* 37: 295 (1974).
 37. **Loyd, T.L.** *Minimizing intraocular lens selection errors*. In Emery, J. and Jacobson, H. (ed.), *Current Concepts in Cataract Surgery*. Selected Proceedings of the Biennial cataract Surgical Congress, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1980, p. 95.
 38. **Hoffer, K.j.** *The effect of axial length on posterior chamber lens and posterior capsule position*. *Curr. Concepts. Ophthalmic. Surg.* 1: 20 (1984).
 39. **Olsen, T.** *Prediction of intraocular lens position after cataract extraction*. *J. Cataract. Refract. Surg.* 12: 376 (1986).
 40. **Hillman, J.S.** *The selection of intraocular lens power by calculation and by reference to the refraction. A clinical study*. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK* 102: 495 (1982).
 41. **Hillman, J.S.** *Intraocular lens power calculation. The selection of the formula*. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK* 104: 693 (1985).
 42. **Rasooly, R., Zauberman, H.** *Assesment of intraocular lens power on the basis of precataract refractive measurements*. *J. Cataract Refract. Surg.* 15: 429 (1989).
 43. **Clevenger, C.E.** *Clinical prediction versus ultrasound measurement of IOL power*. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 4: 222 (1978).
 44. **Prahs, B. Duzanec, Z.** *Déviations de la réfraction de but calculées après l'implantation de lentilles intraoculaires*. *Bull. et Mem. SFO* 95: 207 (1984).
 45. **Halliday, B.L.** *Calculation of intraocular lens power. Results in practice*. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK* 105: 435 (1986).
 46. **Sánchez, J.A., Granero, M.R., Amhaz, H. et al.** *Cálculo del poder de las LIO de cámara posterior. Valor de la biometría*. *Arch. Soc. Esp. Oftal.* 50: 561 (1986).
 47. **Olsen, T.** *Theoretical vs. empirical prediction of aphakic refraction*. *Arch. Ophthalmol.* 105: 1042 (1987).
 48. **Huber, C.** *Prédiction des paramètres post-opératoires dans le calcul des lentilles intra-oculaires*. *Bull. et Mem. SFO* 95: 201 (1984).
 49. **Floyd, G.** *Changes in corneal curvature following cataract extraction*. *Am. J. Ophthalmol.* 34: 1525 (1951).
 50. **Hoffer, K.J.** *Biometry of 7,500 cataractous eyes*. *Am. J. Ophthalmol.* 90: 360 (1980).
 51. **Lepper, R.D., Trier, H.G.** *Refraction after intraocular lens implantation: Results with a computerized system for ultrasonic biometry and for implant power calculation*. *Doc. Ophthalmol. Proc. Series* 38: 243 (1983).
 52. **Olsen, T.** *Theoretical, computer-assisted prediction vs. SRK prediction of postoperative refraction after IOL implantation*. *J. Cataract. Refract. Surg.* 13: 146 (1987).
 53. **Oguchi, Y., Van Balen, ATM.** *Determination of the expected power of the implant lens by ultrasound*. *Ophthalmologica* 171: 281 (1975).
 54. **Lindstrom, R.L. Lindstrom, C.W., Harris, W.S.** *Accuracy of lens implant power determination using A-scan*. *Contact Intraocular Lens Med. J.* 5: 61 (1979).
 55. **Johns, G.E.** *Clinical evaluation of the DBR A-scan unit*. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 5: 213 (1979).
 56. **Oyarzún, M.** *Selección del lente intraocular y cálculo del poder dióptrico del lente intraocular*. XIII Congreso Chileno de Oftalmología, Santiago, Chile, 5-8 de octubre de 1986. *Arch. Chil. Oftalmol.* 43: 147 (1986).
 57. **Liang, Y., Chi, T., Chen, T., Chan, Y.** *Analysis of intraocular lens power calculation*. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 11: 268 (1985).
 58. **Menezo, J.L., Chaques, V., Harto, M.** *The SRK regression formula in calculating the dioptric power of intraocular lenses*. *Br. J. Ophthalmol.* 68: 235 (1984).
 59. **Holladay, J.T.** *Determining IOL power, predicting post-op refraction*. In Boyd, B., *Highlights of ophthalmology*, Panama, 1985, 30th Anniversary, p. 439.
 60. **Shammas, H.J.** *Accuracy of lens power calculations with the biconvex and meniscus intraocular lenses*. *Am. J. Ophthalmol.* 106: 613 (1988).
 61. **Hoffer, K.J.** *Evaluating the Holladay formula*. ASCRS Symposium, Washington, D.C., April 1989.
 62. **Emery, J.** *Evaluation of IOL calculation formulas*. ASCRS Symposium, Washington, D.C., April 1989.

63. Sanders, D., Retzlaff, J., Kraff, M. *et al.* Comparison of the accuracy of the Binkhorst, Colenbrander, and SRK implant power prediction formulas. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 7: 337 (1981).
64. Mitchell, D.J. Can the accuracy of intraocular lens calculation be improved? *Ophthalmic Surgery* 19: 549 (1988).
65. Strobel, J., Jacobi, W. Posterior chamber lenses with convex side posteriorly. The calculation of dioptric power and results. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK* 104: 580 (1985).
66. Schelenz, J., Kammann, J. Comparison of contact and immersion techniques for axial length measurement and implant power calculation. *J. Cataract. Refract. Surg.* 15: 425 (1989).
67. Shammas, H.J. A comparison of immersion and contact techniques for axial length measurement. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 10: 444 (1984).
68. Holladay, J.T., Prager, T.C., Ruiz, R.S. *et al.* Improving the predictability of intraocular lens power calculations. *Arch. Ophthalmol.* 104: 539 (1986).
69. Armstrong, T.A., Lichtenstein, S.B. Intraocular lens in myopes. *Ophthalmic Surgery* 15: 653 (1984).
70. Gross, K.A., Pearce, J.L. Modern cataract surgery in a highly myopic population. *Br. J. Ophthalmol.* 71: 215 (1987).
71. Ochi, T., Gon A., Kora, Y. *et al.* Intraocular lens implantation and high myopia. *J. Cataract. Refract. Surg.* 14: 403 (1988).
72. Menezo, J.L., Cisneros, A., Harto, M. Extracapsular cataract extraction and implantation of a low power lens form high myopia. *J. Cataract. Refract. Surg.* 14: 409 (1988).
73. Drews, R.C. Reliability of lens implant power formulas in hyperopes and myopes. *Ophthalmic Surgery* 19: 11 (1988).
74. Metge, P., Ginestet, X., Morin, B. *et al.* Implantation pour cataracte chez le grand myope. *Ophthalmologie* 3: 82 (1989).
75. Richards, S.C., Olson, R.J., Richards, W.L. Factors associated with poor predictability by IOL calculation formulas. *Arch. Ophthalmol.* 103: 515 (1985).
76. Richards, S.C., Brodstein, D.E., Olson, R.J. *et al.* Differences between men and women as related to IOL implantation. *Ophthalmic Surgery* 17: 82 (1986).
77. Longstaff, S. Factors affecting intraocular lens power calculation. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK* 105: 652 (1986).
78. Summers, C.G., Lindstrom, R.L. Secondary IOL power calculations: A comparison of regression formula and refraction method in accurate prediction of emmetropia. *Am. Intra-Ocular Implant. Soc. J.* 10: 448 (1984).
79. Thompson, S.M., Mohan-Roberts, V. A comparison of postoperative refractive results with and without intraocular lens power calculation. *Br. J. Ophthalmol.* 70: 22 (1986).
80. Schechter, R.J. Ocular biometry (letter). *Arch. Ophthalmol.* 105: 1626 (1987).
81. Chapin, LL. Intraocular lens power (letter). *Arch. Ophthalmol.* 106: 13 (1988).
82. Binkhorst, R.D. Intraocular lens power. *International Ophthalmology Clinics* 19(3): 83. Boston (1979), *Intraocular Implants: Update 1979*, M.A. Wainstock (ed.).
83. Jaffe, N.S., Galin, M.A., Hirschman, H., Clayman, H.M. (eds.) *Pseudophakos*. St. Louis, 1978, The C.V. Mosby Co., p. 58.
84. Olson, R.J. Intraocular lens power calculations. An extra edge or expensive waste? *Arch. Ophthalmol.* 105: 1035 (1987).
85. Hillman, J.S. IOL power calculation for emmetropia. *Br. J. Ophthalmol.* 66: 53 (1982).
86. Hillman, J.S. IOL power calculation for planned ametropia: A clinical study. *Br. J. Ophthalmol.* 67: 255 (1983).
87. Binkhorst, R.D. The accuracy of ultrasonic measurement of the axial length of the eye. *Ophthalmic Surgery* 12: 363 (1981).
88. Wainstock, M.A. Ultrasonography: Its role in the success of intraocular implant surgery. *Int. Ophthalmol. Clin.* 19(3): 43 (1979).
89. Story, P.G., Wiesner, P.D. Axial length and the average ophthalmologist. Is biometry worthwhile? *Ophthalmic Surgery* 20: 327 (1989).
90. Hillman, J.S., Hawkswell, A. The control of aniseikonia after intraocular lens implantation. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK* 104: 582 (1985).
91. Kraff, M., Sanders, D., Raanan, M.G. A survey of intraocular lens explantations. *J. Cataract. Refract. Surg.* 12: 644 (1986).
92. Salz, J.J., Reader, A.L. Lens implant exchanges for incorrect power: Results of an informal survey. *J. Cataract. Refract. Surg.* 14: 221 (1988).
93. Cameron, J.D., Lane, S.S., Lindstrom, R.L. The importance of intraocular lens inspection prior to implantation. *Ophthalmic Surgery* 20: 250 (1989).

RELATO HISTÓRICO

Prof. Dr. René Contardo (Q.E.P.D.)

La civilización romana empezó a desarrollarse antes que pasara el apogeo de Grecia y, aunque inferior a la griega, ejerció una influencia concreta sobre las culturas posteriores. Comprende desde alrededor del año 500 a.C. hasta el año 476 de nuestra era.

Los romanos tenían una medicina basada en el conocimiento de algunas hierbas y verduras con poderes curativos, el uso del vino como medida terapéutica, junto a fórmulas, exorcismos y amuletos. Todo esto estaba relacionado con la estructura agraria de la primitiva sociedad romana, en que las granjas particulares poseían médicos: los *médici domestici* y los médicos familiares, que eran esclavos, sin ninguna clase de estudios médicos.

La situación fue cambiando según las diversas épocas del pueblo romano: reyes, república e imperio.

En la *época de los reyes*, desde Rómulo hasta Tarquino el Soberbio, entre los años 753 y 509 a.C., la medicina era desconocida, sólo existía una influencia de la civilización etrusca, que conocía muy bien el empleo de las hierbas y la confección de prótesis dentarias. No había médicos, pero como había enfermos por tratar, ello estaba a cargo del *pater familiae*, que ejercía sus funciones con medidas caseras o mágicas con simples métodos terapéuticos, mezclas de religión o superstición y rudimentaria cirugía, limitada casi exclusivamente a la traumatología, en la que también intervenían los exorcismos.

En oftalmología, contra la conjuntivitis se recomendaba el siguiente procedimiento: "Con una aguja de cobre grabar en una lámina de oro las palabras 'oruo ourode'. Suspenderla por un cordón al cuello del enfermo, lo que preservaba eficazmente y por largo tiempo si la aplicación era hecha en día lunes y si se ha estado casto".

La enseñanza de lo que podría llamarse medicina era transmitida en el ámbito familiar o bien impartida por los adivinos o arúspices, que estudiaban la

acción de los astros sobre las enfermedades y la adivinación, que fue un sustrato de la medicina romana.

En la *república* el poder máximo era ejercido por dos cónsules renovados anualmente. Tampoco hubo médicos, siguiendo en uso las recetas familiares.

Esta situación de supersticiones extrañas y groseros empirismos se empezó a transformar en el siglo III a.C. a raíz de las relaciones establecidas entre los romanos victoriosos y los griegos vencidos, quienes transmitieron su civilización refinada a los vencedores, incluyendo la medicina.

Los médicos griegos que buscaron ubicación en Roma para ejercer su actividad, tuvieron la oposición de Catón el Censor que se pronunció contra ellos.

En el siglo XI a.C. la medicina era solamente ejercida por los griegos y la oftalmología por los llamados *medici oculari*. Médicos sin bases científicas firmes, que ignoraban la medicina y fueron objeto de críticas, así el poeta satírico Marcial estigmatiza estas prácticas inescrupulosas en un epigrama:

"Gladiador en el circo eres, ha tiempo fuiste oculista
como médico hacías lo que haces en el circo"
(Libro LLI-27).

Contra Diaulo dice:

"Diaulo era médico y ahora es sepulturero,
lo que hace como sepulturero lo hacía ya como médico" (Libro I-17).

La medicina grecohelenística al ponerse en contacto con Roma fue resistida, pero la oposición romana se olvidó rápidamente. Los médicos griegos tuvieron que adaptarse a las circunstancias romanas; por otra parte los romanos estaban captados por la cultura griega y su medicina.

A raíz de una epidemia de peste, Esculapio fue naturalizado romano el año 293 a.C., y se le venera-

ba en el templo de la isla tiberina. También era objeto de homenajes la diosa Salus, equivalente a la griega Higia.

Hasta la época de Cicerón (106-43 a.C.) no hubo médicos calificados, preparados por medio de cursos de estudios organizados en forma regular y fue César, el año 49 a.C., quien concedió la ciudadanía romana a los médicos, con lo que se consolidó su posición social.

La gran necesidad de médicos que necesitaba Roma, con una población en crecimiento, hizo divulgar el aprendizaje de la medicina.

El crecimiento de la clase médica llevó a reglamentar la formación del médico, para lo que se requería ser joven, con tendencias aristocráticas, los esclavos estaban excluidos del estudio de la medicina y conocimientos científicos elementales sobre ciencias naturales, matemáticas, etc., o sea, cultura general de las clases altas.

Los romanos carecían de talento para la ciencia pura, no tenían curiosidad intelectual, por lo que no dieron científicos de gran magnitud, para ellos la ciencia era un instrumento destinado a servir los intereses individuales o del Estado; su mentalidad era práctica.

El *imperio* comprende el primer imperio o principado (27 a.C.-284 d.C.) y el período del último imperio (284-476).

En la Roma imperial los "arquíatras" eran los médicos cuyo nombramiento era otorgado por su señor, como título honorífico, que más tarde llegó a ser oficial, como médico palaciego. El emperador Alejandro Severo (222-235 d.C.) debe haber sido quien introdujo el cargo remunerado de *medicus palatinus*, apareciendo por primera vez el título oficial de *archiatri* para los médicos de cabecera y de la corte, en tiempos de Diocleciano (284-305). Dentro de los arquíatras fueron incluidos los llamados "archiátras" populares o "médicos de la ciudad", que comprendía a aquellos profesionales sujetos a un contrato pagado por la ciudad y entre cuyas obligaciones estaba la atención gratuita de los indigentes.

Se tiene también noticias de un colegio de arquíatras, colegio médico dotado de funciones de inspección y control, talvez también de la enseñanza médica y de su supervisión.

La medicina romana imperial tomó de la antigua medicina griega la expresión *periodontós*, o sea, el "médico itinerante", práctico de medicina general que iba de un lugar a otro ejerciendo su actividad, pero también existían médicos con consulta fija en

un "intrerón" de los griegos o "taberna" de los romanos, que hacía pensar en almacén u hostería.

El enorme crecimiento de la población produjo un aumento del número de médicos y con ello demanda de especialistas, para poder abarcar el cúmulo de conocimientos médicos. La especialización empezó con la cirugía, que tenía un método propio de formación y estaban excluidos de la asociación de los médicos.

El concepto de *medici clinici* se refiere a los médicos internistas, que junto a los especialistas oftalmólogos u *ocularii*, los médicos *auricularii*, especialistas en oídos, los médicos *dentarii*, son llamados propiamente médicos.

Además existían curanderos "no serios", los sangradores y los "medici" de la antigua tradición romana.

Los oculistas debieron ser numerosos y bien remunerados. Usaban un sello esculpido sobre una pequeña placa de piedra, en forma de prisma rectangular, como un timbre, en el que se especificaba el nombre del médico, sus recetas, el nombre del fabricante de ellas y el empleo exacto del medicamento. Otros sellos tenían las iniciales del oculista y los nombres de diversos colirios; en el sello de Epagato, uno de los cuatro colirios incluidos, era de procedencia divina, llamado *theokriston*, los otros eran a base de mirra, sulfato de hierro y azafrán. En una inscripción del médico-cirujano-oculista P. Decimio Erotos Mérula de Asís se encuentra la lista de sus donativos y de sus riquezas.

Los colirios usados por los romanos eran preparaciones sólidas en forma de pequeños panes, que contenían diversas drogas unidas con goma, que en el momento de usarse molían en pequeños morteros para luego disolverlos en un líquido, como agua de lluvia, leche humana, clara de huevo o aceite. Los ingredientes usados eran jugos de plantas, cobre, mirra, bilis, ámbar, azafrán, nardo, verbena, etc. Otros colirios eran muy complicados, combinando diversas sustancias, como los llamados anodino, saludable, divino, detergente, invencible, real, etc., o bien debían su nombre a su coloración particular: verde, amarillo, blanco, etc.

La postura intelectual cristiana, que a fines del siglo iv llegó a ser la religión oficial del imperio romano, produjo una nueva institución caritativa que no existía en la antigüedad: el hospital.

Los romanos construyeron los primeros nosocomios del mundo occidental y el primer sistema de servicios médicos oficiales en beneficio del pueblo para subvenir a las necesidades de una población

importante. El primer nosocomio fue fundado por Fabiola el año 380.

El servicio sanitario romano estaba bien organizado, en la armada y en el ejército los médicos estaban situados en un escalafón, además disponían de hospitales de campaña, con calefacción y alcantarillado.

En tiempos de Augusto (27 a.C.-14 d.C.) existía la *schola medicarium*, en cuyos locales se efectuaban reuniones y asambleas de maestros y discípulos, en forma de una modalidad de academia. La enseñanza de la medicina se fue conformando con la creación de cursos libres y conferencias públicas, como las dadas por Galeno.

En el reinado de Septimio Severo (193-211) se implantó el diploma y en el siglo IV de nuestra era, la enseñanza técnica se hacía en griego por medio de médicos de la escuela de Alejandría y Atenas en forma de ciclos regulares.

El médico Demóstenes, de la escuela de los herófilos, escribió el compendio *Ophthalmikós*, que parece ser la fuente principal de todos los tratados oftalmológicos posteriores, hasta la Edad Media.

El médico grecorromano Claudio Ptolomeo (m.ca. 150 d.C.) se preocupó de los problemas físicos, acústicos y ópticos en su *Óptica*, al incluir un admirable estudio experimental de los fenómenos de refracción, demostró que los rayos al pasar de un medio menos denso a otro de mayor densidad se acercaban a la normal. Respecto a la fisiología de la visión, estaba con la teoría de Platón, que la visión se produce por la unión de los rayos visuales que salen del ojo con los que proceden del exterior.

El más ilustre de los médicos fue Claudio Galeno. Nació en Pérgamo, Asia Menor, el año 130 d.C. y murió alrededor del año 200. Llegó a Roma el año 163, donde permaneció durante muchos años y fue médico personal del emperador Marco Aurelio (161-180) y de su hijo Cómodo (180-192).

Galeno fue influido por Aristóteles e Hipócrates, creía ser el auténtico intérprete y discípulo de Hipócrates. Su método es esencialmente deductivo, basado en una serie de principios, que no verifica, para deducir una realidad concreta. Es heredero de una tradición médica preocupada por encontrar una explicación científica de la enfermedad; tenía una gran erudición, pero también tendencia a la especulación. Logró acumular y asimilar toda la ciencia médica de su tiempo y darle una nueva orientación con principios originales, gracias a su gran poder de observación.

Galeno utilizó la lógica, la física y la ética en la

medicina, pero su medicina no fue creadora, sino tradicional, aunque quiso sentar diferencias con otras escuelas médicas de su tiempo y del pasado. Su método de investigación, el análisis crítico del fenómeno observado, o sea lo experimental, era la base del estudio y tratamiento de las enfermedades y fue la base de su fama.

Con Galeno aparece por primera vez en la medicina científica occidental una expresión total, orgánica, ordenada de la anatomía humana. Los primeros tratados de Anatomía son Galeno, que hizo disecciones anatómicas, con el propósito de servir mejor al diagnóstico, pronóstico y terapéutica de las enfermedades. Entre sus realizaciones anatómicas está la descripción del elevador del párpado superior.

Galeno tenía la teoría de los cuatro elementos: aire, agua, tierra y fuego, de propiedades contrapuestas, de cuya mezcla en distintas proporciones se producían los cuatro humores: sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema o pituita, o sea, los componentes del cuerpo humano. Los humores se generarían en el organismo a partir de los alimentos, siendo el calor el agente que más decisivamente influye en su producción, y para que las partes pongan en ejercicio sus actividades específicas es preciso que las anime un principio exterior, que Galeno llamó *pneuma* y significa hálito, sople o viento.

Galeno consideraba la enfermedad como un desorden de la naturaleza del enfermo, que tendía por sí misma a la curación. El arte del médico era ayudar a la naturaleza en su esfuerzo curativo, ya que "hay un gran número de medicamentos que curan las enfermedades, pero lesionan las facultades innatas de las partes".

Galeno dio gran importancia a la terapéutica, que era esencialmente la de Hipócrates, y decía de los fármacos que eran "como las manos de las diosas". Dio gran importancia a la sangría, aunque no la practicó con la frecuencia que se usaría después.

La cirugía ocupa un lugar secundario en la obra de Galeno, pues aunque en Pérgamo adquirió gran experiencia quirúrgica como médico de los gladiadores, en Roma existía una clase de especialistas quirúrgicos.

La mayor parte de los escritos de Galeno desaparecieron, pero existen las traducciones árabes y hebreas. El tratado que más influencia ejerció sobre la posteridad fue *Sobre el uso de las partes*, que comprende 17 libros. Al tratar la concepción funcional del uso de la parte en referencia al ojo, dice

que ocupa "las cavidades situadas bajo las cejas, llamadas órbitas del ojo..., en donde penetra una prolongación clara y diferenciada del cerebro, ello permite percibir las alteraciones recogidas por el cristalino... y transmitirle al humor vítreo, su alimento".

Describe el ojo cubierto por una envoltura áspera y dura: la esclerótica, que se extiende desde la inserción del nervio óptico hasta el limbo esclero-corneal, donde se fusiona con los humores. Por delante se encuentra una membrana delgada y transparente: la córnea, de mayor curvatura que la esclerótica. Por dentro de esta última existe una segunda capa muy vascularizada, que comenzaba en las meninges y penetra en el ojo con el nervio óptico junto con arterias y venas: la coroides, de la cual salen dos apéndices sueltos, que sirven para la nutrición y otros se insertan en el punto donde se juntan la expansión del nervio óptico con el cristalino, vale decir, tuvo el concepto del cuerpo ciliar. La parte anterior de la coroides pasa por detrás de la córnea, donde forma un velo perforado en su centro que sirve para debilitar el respaldor de la luz: el agujero de la pupila, que estaba lleno con *pneuma* que viene del cerebro por el canal del nervio óptico y sirve para dilatar la pupila. El espacio comprendido entre la córnea y la pupila se denomina *locus vacuus* y contiene humor acuoso, igual que la cámara posterior.

Por detrás de la pupila y el iris se encuentra un cuerpo lenticular transparente, semejante al cristal, llamado por esto "cristaloides", que se mantiene en su sitio gracias al cuerpo vítreo y a la extensión del nervio óptico o coroides, cuyas terminaciones se fijan en su circunferencia. El cristalino es la parte sensible del ojo, el órgano esencial de la visión, para Galeno, "el órgano divino del ojo". La retina limita la parte posterior del cristalino en forma de red, de ahí su nombre (rete).

La retina es como un espejo, en el cual se reflejan los objetos, que luego se transmiten al cerebro a lo largo del nervio óptico. La visión era producida por el *pneuma*, derivado del cerebro, que viene por el nervio óptico para llenar la cámara anterior, y cuando este "espíritu visual" se pone en comunicación con el objeto exterior se producen modificaciones en el cristalino que corresponden a la forma, color y situación del objeto, modificaciones que se fijan como una imagen en un espejo sobre la cápsula posterior del cristalino, que era la prolongación terminal del nervio óptico. Esta sensación luminosa es transmitida por medio de los nervios ópticos

hasta el tercer ventrículo, donde es transformada en visión.

Los dos nervios ópticos nacen del cerebro y se unen en el quiasma, para separarse de nuevo antes de entrar en la órbita, acompañados de una arteria y una vena; cada nervio óptico tiene un conducto central, por donde el espíritu o *pneuma* viene del cerebro a la pupila. Después de penetrar en el ojo, el nervio óptico se alarga y se aplasta para formar una membrana vascular, que envuelve el humor interno del ojo y se extiende hacia delante, hasta el cristalino, para fijarse en su periferia.

La conjuntiva la describe como dependiente del periostio craneal y el aparato lagrimal como compuesto por dos glándulas, una situada en la región palpebral externa y otra al lado del ángulo interno, esta última con dos canales excretores visibles en la extremidad interna del borde de los párpados, o sea, los puntos lagrimales. Las lágrimas se eliminan hacia la nariz por un canal, cuya abertura está situada en el ángulo interno, cubierto por la carúncula.

Galeno diferenció las condiciones patológicas situadas por detrás de la pupila que dan lugar a ceguera y las separó en dos grupos: *suffusio*, o sea la catarata, producida por falla del *pneuma* y era susceptible de tratamiento operatorio, y el glaucoma, que no lo tenía y era por tanto incurable. Conocía además afecciones del cerebro y del nervio óptico por trastornos de los espíritus visuales, como también el hipopión y el estrabismo.

Otros médicos que se ocuparon de Oftalmología fueron Celso, Rufo y Demóstenes. Celso (25 a.C.-50 d.C.), en su amplio tratado de medicina *El Arte Médico*, dio una buena descripción clínica del tracoma, como también de su tratamiento con masajes y escarificaciones. Describió la patología de la catarata; creía que la catarata (*suffusio* en latín, y en Grecia hipochima) tenía una causa humoral, se trataba de un humor corrupto condensado colectado en el espacio vacío entre la pupila y el cristalino, lo que obstruía los "espíritus visuales", pero la visión podía ser restaurada removiendo el humor malo, ya sea desplazándolo con una aguja o bien rompiéndolo. Practicaba la reclinación de la catarata y propuso un tratamiento pre y postoperatorio de la catarata. Conocía y practicaba operaciones plásticas para triquiasis, lagofalmo, entropión, anquilobléfaron, dacriocistis, etc. Creía que la ceguera provocada por la catarata podía ser aliviada, en oposición al glaucoma, que era una ceguera incurable. La terapéutica de Celso era precisa y acabada.

Rufo de Éfeso, del siglo I, en su tratado *Nombres de las partes del cuerpo humano* describió la

conjuntiva sin distinguirla de la cápsula de Tenon. Tuvo una concepción clara de la estructura interna del ojo, que se aproxima a la concepción moderna, al reconocer dos espacios, uno entre la córnea y el iris, ocupado por un fluido acuoso y otro más allá del cristalino, que contenía una sustancia como la clara de un huevo crudo. No reconoció la existencia de la cámara posterior, a la vez que su referencia al nervio óptico era insuficiente.

Demóstenes, del siglo I, escribió una obra sobre enfermedades de los ojos, Hadrián escribió la obra *De oculo*, Oribasio de Pérgamo, médico de Juliano el Apóstata, se preocupó de la Oftalmología en sus numerosas obras; en suma, en Roma existía un interés grande por la especialidad.

En Terapéutica, los romanos usaban productos vegetales: acacia, acónito, áloes, anémona, cedro, mirra, incienso, lentejas, etc., y del reino animal: clara y yema de huevo, sola o asociada a otros productos, como leche humana, grasa de cerdo, orina, excrementos de cocodrilo, miel, etc., junto a productos minerales (antimonio, plomo, cobre, hierro, sal, salitre, etc.).

La grandeza romana se hundió el año 476 d.C. por las invasiones bárbaras, con la caída del último emperador Rómulo Augustulo y la ascensión de un jefe bárbaro como rey de Roma.

La heredera de Atenas, Alejandría y Roma fue la antigua Bizancio, llamada después Constantinopla.

AHORA
EN CHILE

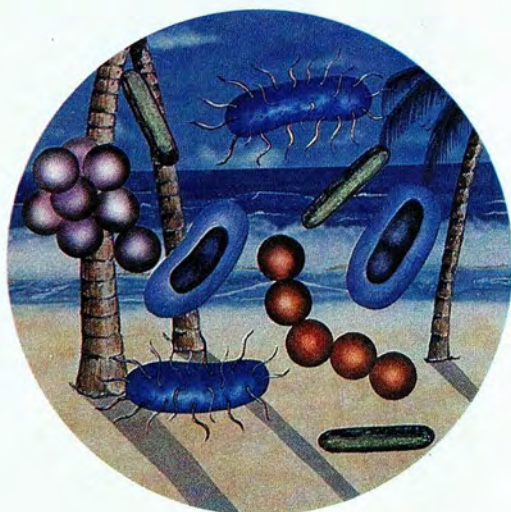
Conjuntin^{MR} S LIQUIFILM

Acetato de prednisolona 0,5%
Sulfato de neomicina 5 mg
Sulfato de polimixina 10000 unidades

La más efectiva
asociación
antiinfecciosa y
antiinflamatoria ocular

Conjuntin^{MR} S

Contiene prednisolona en suspensión micronizada para una más rápida absorción.



- La solubilidad bifásica de **Conjuntin S** permite una mayor penetración corneal hasta el sitio de la inflamación.
- **Conjuntin S** indicado cada vez que requiera eficacia bacteriana y antiinflamatoria, incluyendo profilaxis quirúrgica.
- La menor potencia de **Conjuntin S** relativa a Dexametasona disminuye los riesgos de elevar la PIO, sin perder eficacia antiinflamatoria.

 **ALLERGAN**

AHORA
EN CHILE

Betagen^{MR}

Clorhidrato de Levobunolol 0.5% (Liquifilm)
Solución oftálmica

Es un agente bloqueador de receptores beta - adrenérgicos (B₁ y B₂) de origen sintético.



Betagen^{MR}

- Betagen: es un isómero levógiro con una actividad betabloqueadora 60 veces mayor que su isómero dextrógiro
- Betagen: está indicado para el control de la presión intraocular, en el glaucoma crónico de ángulo abierto e hipertensión ocular.
- Betagen: la dosis usual es de 1 gota en el o los ojos afectados 2 veces al día.

 ALLERGAN

JUAN VERDAGUER PLANAS

Dr. JUAN VERDAGUER TARRADELLA

Juan Verdaguer Planas nació en Sabadell, provincia de Barcelona, España, en el año 1904. Sabadell es una ciudad pequeña, capital del Valles, valle que se extiende tras la pequeña cadena de cerros que conforman la espalda de la ciudad de Barcelona. Llega a Chile a la edad de 3 años, al emigrar sus padres a este país. ¿Qué movió a estas esforzadas gentes, armados sólo de su valor y de su esperanza a moverse hacia tan lejanas tierras?

En la década de 1898 se marca el fin del Imperio Español, España pierde Cuba, Puerto Rico y Filipinas. Sólo le queda un gran ejército que se convierte en un gran peso para la economía española; la desmoralización, el desaliento y la humillación afectan severamente a todas las capas sociales. Hay inquietud laboral, fomentada por el anarquismo y otras corrientes extremas. Las huelgas paralizan el país y se recuerda una particularmente prolongada en Barcelona de principios de siglo. Hay inquietud política, agitación laboral, descontento en el Clérigo. El rey Alfonso XIII es casi un niño y el poder es regentado por su madre. La situación es inestable y el futuro nada les ofrece; la desesperación los empuja al Nuevo Mundo.

Sabemos que la familia se instaló, como era de esperar, en un barrio modesto de Santiago. El padre y la madre deben trabajar. Nacen otros hermanos. Después de muchos años de esfuerzo y trabajo incansable, el padre termina por transformarse en propietario del negocio, donde había ingresado como empleado.

Juan Verdaguer ingresa al Primer Año de Humanidades del Instituto Nacional, entonces como ahora institución señera de nuestra educación. Sin duda se cumplían las máximas aspiraciones de sus padres. Su amigo de toda la vida, el Dr. Abraham Weinstein, recuerda particularmente el primer día de clases. El profesor de Castellano, Sr. Mendoza, les solicita recitar a cada uno una poesía y la declamación del alumno Verdaguer provocó particular hilaridad en sus compañeros, por la gesticulación

que acompañaba el discurso. Provenía el alumno de una escuela mixta, donde se enseñaba acompañar el recitado con movimientos descriptivos de brazos y manos. El profesor Sr. Mendoza, como todos los profesores del Instituto, era un maestro de alta preparación y exaltada vocación por la docencia.

A la edad requerida por la ley, se nacionaliza chileno, sin desconocer sus orígenes hispánicos y particularmente catalanes. Su amor por su patria, Chile, era inmenso, y de ello dio muestras elocuentes a lo largo de toda su vida. De lo poco o nada que escribió (o habló) sobre sí mismo, he rescatado un pequeño episodio: allá por el año 1919, Chile entero vibraba al unísono sacudido por ferviente exaltación patriótica. La guerra con el Perú parecía inminente. Juan Verdaguer, entonces un niño, fue a la Estación Yungay a ver partir las tropas que desfilaron por la ciudad en una apoteosis de flores, abrazos y lágrimas, al son de vibrantes himnos marciales vitoreados por la muchedumbre. Afortunadamente, lo que parecía inminente, no ocurrió, y las negociaciones y la cordura primaron en ambos bandos. Debo agregar en este momento que el joven Cristóbal Espíldora se enroló en las filas del ejército e hizo toda la campaña del Norte.

Estudia Medicina en la Universidad de Chile. Se dedica por entero a los estudios, sin participar en las reuniones recreativas organizadas por sus hermanos y amigos del barrio, que eran frecuentes en aquellos tiempos. Contemporáneos de él me han asegurado que era habitual verlo en los tranvías, invariablemente abocado a la lectura. Cuenta su compañero de estudios, el Dr. Weinstein: "Nuestras familias eran muy pobres, no sabría decir cuál de ellas era más pobre. Compartían los libros, no había otra forma. Estudiaban hasta altas horas de la noche; la madre de Juan se sentaba al lado de ellos, sin importarle la hora, por si hubiese necesidad de una taza de té. Reservado como era, nunca me habló de ella. Imagino cómo debe haber sufrido cuando la madre falleciera inesperadamente después de una

intervención quirúrgica". Largas caminatas desde la Gran Avenida a la vieja Escuela de calle Independencia, servían para el repaso de la materia.

Años de penurias, años de pobreza. Mucho tiempo después, en pleno ejercicio profesional, visita a su amigo Weinstein y le dice: "Si te falta algo, yo tengo". Nada necesitaba tampoco Weinstein, pero el recuerdo le emociona. Sólo quien ha conocido la pobreza es capaz de un gesto así. Los años de Universidad pasaron pronto. Grandes profesores: Lucas Sierra, Prado Tagle, Mauricio Brockman, Charlín; y altruistas alumnos que darían particular brillo a la medicina chilena. Entre ellos, el joven Verdaguer trabó particular amistad con Roberto Vargas Salazar y Alfonso Asenjo.

Es un hecho que se interesó por la Oftalmología mucho antes de terminar la carrera. Sin duda, contribuyó a su decisión en no poca medida su pasada como alumno por la Cátedra Charlín. Lo cautivaron la forma en que Charlín presentaba a los enfermos; la sagacidad clínica de que hacía gala y la elocuencia y claridad de la exposición. En 1929 obtiene su título de Médico Cirujano. Previamente había hecho su internado en el Hospital Van Buren y Hospital Alemán de Valparaíso. Cuando viajaba a Santiago solía acompañar a su amigo Weinstein a la Policlínica Israelita, donde se dedicaba a practicar oftalmoscopia indirecta en los pacientes de esta policlínica.

Weinstein, entretanto, ganaba un concurso como Ayudante de la Cátedra de Anatomía de la Escuela Dental. El profesor era el Dr. Carlos Charlín Correa y sus ayudantes los Dres. Cristóbal Espíldora y el urólogo Dr. Vicuña.

Es Weinstein quien, a pedido de Verdaguer, visita a Charlín en su residencia de calle París para interceder por su amigo. Le dice: "Le ruego que lo tome a prueba, es mi amigo, respondo por él". Desde ese día, el joven médico ingresa a la Oftalmología nacional y al mundo de Charlín y Espíldora. Ingresó a la Cátedra de Oftalmología del Hospital Clínico San Vicente de Paul, donde hace gran parte de su carrera docente, hasta que en 1941 es trasladado a la Clínica Oftalmológica del Hospital del Salvador. En 1930 es becado de la Cátedra Oficial de Oftalmología de Buenos Aires del profesor Argañaraz, en intercambio con un colega argentino, el Dr. Von Grohman, que se traslada a la Cátedra del profesor Charlín.

Después de algunos años de aprendizaje y de práctica inicia su "Wanderjahre". No pudo haber elegido un peor año: 1938. Siendo yo un niño muy pequeño, aún recuerdo la mañana de su partida en

dirección a Alemania. Se había preparado concienzudamente, con largos años de estudio del idioma alemán. Estuvo primero en la Clínica de Kiel con el profesor Meessman y luego en Berlín con el profesor Lhohlein. En 1934 Hitler había asumido el título de Führer y Canciller del Reich, siendo confirmado en un plebiscito con un 88% de los votos. El año 1938 las tropas alemanas ocuparon Austria y ese mismo año la persecución judía se intensifica y el antisemitismo alcanzaría su punto más alto. El Dr. Verdaguer se encuentra en un Estado totalitario y observa con temor y con horror el desfile disciplinado de las tropas del Tercer Reich, por la Unter den Linden, hacia la puerta de Brandeburgo. En una fotografía del Curso de Perfeccionamiento impartido por el profesor Lhohlein es fácil advertir la presencia de oficiales de la SS que toman el curso. Su admiración por la Oftalmología alemana de siempre fue, sin embargo, inmensa.

Cuando ya mayor volviera a Berlín, a un curso auspiciado por la Sociedad Alemana de Oftalmología, no dudó en traspasar el Muro para visitar el monumento a Von Graefe en los jardines del Hospital de la Charité.

En 1943 es nombrado Profesor Extraordinario de Oftalmología. En 1945, a raíz del sensible fallecimiento del profesor Charlín, pasa a desempeñar el cargo de jefe del Servicio de Oftalmología del Hospital del Salvador. Le cupo el honor de terminar el último curso de Oftalmología del profesor Charlín. En 1946 asume la jefatura del Servicio de Oftalmología del Hospital José Joaquín Aguirre, y en 1959 culmina su carrera universitaria al ser elegido por la Facultad como Profesor Titular de Oftalmología. No tuvo opositor. Tales eran sus méritos.

OBRA CIENTÍFICA

No cabe en esta presentación analizar en extenso su obra científica. La lista de sus presentaciones y publicaciones da una idea de la vastedad de sus intereses, y no sólo el campo de las enfermedades de la retina. Hizo importantes contribuciones a nuestra Sociedad y foros extranjeros en temas tales como queratitis, glaucoma, estrabismo, plástica ocular. Sus contribuciones en el campo de la neurooftalmología fueron numerosas y variadas. Dedicó especial atención a la refracción, arte y ciencia. Este tema, comúnmente menospreciado dentro y fuera de la Oftalmología, fue estudiado por él en profundidad, en sus bases físicas y matemáticas y en su aplicación práctica. Notables son sus estudios

sobre la teoría de la skiascopia y sobre las leyes que rigen las combinaciones bicilíndricas.

Fiel discípulo de Charlín, no concebía la Oftalmología como una especialidad circunscrita al globo ocular, sino como una rama de la Medicina, y son numerosos sus trabajos multidisciplinarios en especial en relación a las vasculopatías oculares.

Su obra más importante se relaciona con el desprendimiento retinal. Antes de Gonin, el desprendimiento retinal no tenía tratamiento alguno. En una serie de trabajos oftalmoscópicos y anatomopatológicos, Gonin llega a la conclusión que las tracciones del vítreo sobre la retina provocan la formación de desgarros retinales y que el desprendimiento de retina es una consecuencia de los desgarros retinales. El cierre del desgarro es, por lo tanto, condición para la reaplicación retinal. Esto que hoy aparece como obvio, no lo era en tiempos de Gonin; Von Graefe había sostenido erróneamente que si existía un desgarro, habrá mayor tendencia a la mejoría e incluso propuso en 1863 provocar una solución de continuidad de la retina con un cuchillete. Las ideas de Gonin encontraron fuerte resistencia, especialmente en Francia. En los años 1923 al 1925 Gonin pasa de la teoría a la práctica, y se efectúan las primeras operaciones exitosas. Su lema, que repetía con la obstinación de un Caton, era: "Cherchez les déchirures, trouvez-les, fermez-les".

En agosto de 1931 se publica en la *Revista Médica de Chile* el artículo "Tratamiento del Desprendimiento de Retina por el método de Gonin", por el Dr. Juan Verdaguer y Abraham Schweitzer, prácticamente a sólo un lustro de las publicaciones de Gonin.

Era común en aquella época ver al Dr. Verdaguer examinando a sus pacientes hospitalizados a las horas más extrañas y desusadas en la búsqueda y localización de los desgarros retinales. Colocaba un pequeño tatuaje puntiforme con tinta china, junto al limbo, marcando el meridiano del desgarro en forma increíblemente precisa. De este modo, los localizaba fácilmente en el acto operatorio para su obturación. Su gran habilidad oftalmoscópica —veía lo que otros no veían— y su infinita paciencia eran proberviales.

Sus estudios clínicos, quirúrgicos y anatomopatológicos (en colaboración con el Dr. Ossandón) cristalizaron en el libro *Desprendimiento Retinal*, que desde entonces es un clásico en el tema. Esta obra magna se imprimió en los talleres de la Universidad de Chile en 1942 y contaba con numerosas ilustraciones a color, ejecutados del natural por la Dra. Rufina Echeverría. En 1943, la Universidad

de Concepción le concedió el Premio Atenea por esta obra, que fue su Tesis de Prueba para optar al título de Profesor Extraordinario de Oftalmología.

LA DOCENCIA

La docencia fue actividad muy importante en su vida y nunca dejó de ejercerla. Sus clases eran un ejemplo de claridad y valor didáctico, y eran además brillantes, inolvidables. Wolfram Rojas recuerda: "Parado en un lado del enfermo con una lámpara encendida y sostenida con su mano en alto, me parecía la reencarnación de un personaje bíblico". "He viajado por muchos lugares dentro del país y en cada pueblo hay un médico que recuerda, agradecido, el cariño con que fueron recibidos y la calidad de la enseñanza por él impartida".

Las generaciones de oftalmólogos que nos formamos a su lado encontramos en él a un verdadero Maestro. Un maestro no es sólo un buen profesor, es una persona de gran calidad moral, que crea en torno suyo un ambiente estimulante, una mística. Un Maestro ayuda a desarrollarse a sus alumnos con afecto, sin egoísmos y con el sincero deseo de que más tarde sus alumnos lo superen.

Él nos decía: "Desempeñemos nuestra labor diaria con entusiasmo, con interés. Consideremos cada paciente no como un caso más a encasillar en un rígido e inmutable catálogo de las enfermedades, sino que veamos a ese enfermo como una fuente de enseñanzas que puede hacer progresar nuestro propio conocimiento y trascender en cierta medida el saber de nuestro medio y, tal vez, de nuestra época". Y proseguía: "Incorporemos el espíritu de investigación en nuestra labor médica de todos los días. No sólo haremos nuestro trabajo más apasionante, sino estaremos beneficiando al enfermo con un examen más completo y más perfecto".

Agregaba, además, parafraseando a su maestro Charlín, "...que el médico tiene que ser modesto, estar consciente que sólo es poseedor de una parte de la verdad. Si bien sabe mucho, ignora también mucho. Debe acercarse al enfermo con modestia, dispuesto a entregarle todo lo que conoce, pero también dispuesto a que el enfermo le enseñe: el enfermo es un libro abierto, en el que hay mucho que aprender".

LA PERSONA

En su época de madurez, de acuerdo a la percepción

de su discípulo predilecto, Dr. Wolfram Rojas Echeverría, el doctor es una persona de estatura mediana, contextura maciza, pero sin obesidad, cabello ondulado, ojos penetrantes enmarcados por anteojos que parecían formar parte de su rostro.

Era un trabajador incansable. Solía operar desde las 7 a 7:30 de la mañana. Su dedicación al trabajo hospitalario era proverbial. Predicaba con el ejemplo y exigía que se le asignaran el mismo número de fichas que a los demás médicos y sin ninguna selección. Era común verlo extraer cuerpos extraños, operar chalaziones como cualquier becado. Era el último en irse y muchas veces algún proyecto de investigación o una operación le hacían perder totalmente el sentido del tiempo, para desesperación de sus ayudantes que tenían otras obligaciones o que estaban a punto de desfallecer de hambre o cansancio. Después de un pequeño refrigerio en el camino, entraba a la consulta, abriéndose paso en el enjambre de enfermos que le esperaban. Difícilmente salía de ésta antes de las 10 de la noche. Su actividad no terminaba aquí. Pocas noches había en que no tuviera una reunión-comida, o en su defecto, una obra de teatro u otro espectáculo.

Su trato con los colegas, y sobre todo con los pacientes, era extraordinariamente amable. Su manera de tratar a los enfermos era casi caballeresca, decimonónica, y en buena parte, la hemos heredado sus discípulos. El profesor Alberto Gormaz ha hecho de él un retrato profundo y certero.

Algunos colegas, observadores superficiales, lo tenían por débil de carácter. Gormaz, en cambio, nos dice: "Era hombre de voluntad y convicciones arraigadas y una vez llegado a una decisión importante era capaz de mantenerla ya sea abierta o impositivamente, o bien, con mayor frecuencia, empleando tácticas diplomáticas en extremo, de cuya sutileza no se percataba a veces su interlocutor u oponente ocasional".

Nada más lejos de su carácter que la prepotencia. Como la definiera el profesor Espíldora, era la modestia suya una modestia llena de dignidad. Su prestigio como científico, su integridad moral, le conferían un aura que lo hacía respetado en todos los ambientes. Su voluntad era férrea y raras veces perdía la calma; momentáneos arrebatos lo desahogaban prontamente.

El Dr. Verdaguer era un hombre de vasta cultura. Era un lector empedernido. Su autor favorito era Marcel Proust. No se puede decir que leía los tomos de *A la recherche*, sino que los disecaba. Del original francés, y diccionario en mano, analizaba frase

a frase el texto. (Era tanta la influencia de Proust en nuestra casa, que mi hermana y yo solíamos comparar personajes de nuestro entorno con la duquesa de Guermantes, Swan y otros personajes de Proust).

El doctor, hispanófilo por esencia, era también francófilo y era costumbre en su casa celebrar el 14 de julio en un restaurante francés. Pero también sentía admiración por la cultura alemana y nunca en su vida dejó de estudiar alemán.

Era gran amante de la música y en particular de la Ópera. Llegaba al teatro, como era de esperar, con el libreto aprendido en su idioma original. Viajaba a Viena, París o New York y permanecía en estas ciudades cortas temporadas inmerso en el mundo de la música y el espectáculo. Se le ha visto en París asistir a la Comédie Française en función de *matinée* para luego seguir en la noche en un concierto en la Salle Pleyel.

Marcelo Zimend, uno de sus discípulos, había estudiado Humanidades en el Liceo Clásico de Cracovia y poseía también una vasta cultura. En una de sus reuniones de fin de año, el profesor Verdaguer felicitó a Marcelo por su onomástico. Éste contesta que en su religión no se celebraban los santos, únicamente los cumpleaños. La conversación derivó entonces al cónsul Marcelo, quien invadió Sicilia en la Segunda Guerra Púnica. Recordaron que Marcelo pasó a la historia porque ordenó respetar la vida de Arquímedes, a pesar de que éste era el autor de las máquinas de guerra que permitieron defender Siracusa por 3 años. "¿Sabía Ud. —dijo el profesor— que Arquímedes estudió las leyes de refracción y reflexión de la luz?". "No lo sabía —dijo Marcelo—, pero recuerdo que Arquímedes, ensimismado en la playa de Siracusa, en el estudio de la cuadratura del círculo, divisó la sombra de un soldado romano sobre la arena y dijo: 'Noli tangere círculos meus' (no toques mis círculos), y murió degollado". "Eso es sólo leyenda —dijo el profesor Verdaguer—, fue Jesús quien dijo a Magdalena: 'Noli me tangere'". "No —dijo Marcelo—, Jesús hablaba hebreo y no latín". Y la discusión continuó en similares términos.

El Dr. Verdaguer fue un viajero impenitente. No sólo concurrió, en representación de nuestra Sociedad y de nuestro país a numerosos Congresos Internacionales, sino que además recorrió los lugares más exóticos. No era raro que tomara un barco para recorrer el mar Índico, o se subiera a un elefante en Jaipur, o se le encontrase en las islas Seichelles. Era, además, un gourmet refinado y no era cosa de esperarlo en casa con una comida sencilla.

LA CONSULTA

El consultorio privado del profesor Verdaguer estaba ubicado en un edificio un tanto sombrío e inhóspito de la calle Marcoleta. En las tardes cobraba vida, ¡y qué vida! Marcelo Zimend lo describió como una mezcla de policlínica de hospital, gran bazar de Constantinopla, por lo bullicioso, y laberinto de Creta, por la intrincada disposición de sus múltiples piezas y pasillos. Los pacientes ocupaban todas las dependencias y frecuentemente se instalaban en las escaleras.

El paciente sabía a qué hora entraba al consultorio, pero nunca a qué hora salía. En la puerta una sencilla placa. Sólo decía: DR. VERDAGUER. Las gentes que lo consultaban se entregaban a él con completa fe; su capacidad y su honradez profesional sin tacha y su humano trato, explican este fenómeno. Nunca hizo maniobra propagandística alguna; huía de los periodistas como del demonio. Sufría con sus pacientes tanto como ellos mismos.

OBRA SOCIAL

Ingreso al Club de Leones de Santiago en el año 1948. Dentro de esta Institución de servicio realizó una labor social de vastísimas proporciones. Fundó el Banco de Anteojos del Club, que hasta el día de hoy distribuye lentes en forma gratuita o a bajo costo a personas de escasos recursos. Inicialmente se alimentaba de donaciones de anteojos usados y la colaboración desinteresada de las Ópticas, pero más adelante obtuvo donaciones masivas de marcos y lentes provenientes de clubes norteamericanos y europeos. Se iniciaron, ya en los años 50, las giras oftalmológicas a los lugares más apartados de la República. Para ello contó siempre con el concurso desinteresado de los médicos del Servicio de Oftalmología del Hospital José Joaquín Aguirre. Verdaderos tumultos aguardaban al equipo oftalmológico en pueblos y ciudades, hasta donde llegaba en auto, en bus, en tren o avión. Se llegó a tierras nunca pisadas por oftalmólogo alguno. En la conquista de Aysén, el profesor Verdaguer, como un general en Jefe, distribuía a sus soldados: dos a Chile Chico, uno a Cochrane, dos a Coihaique, y dos a Puerto Aisén.

La institución de caridad CARE le donó una clínica móvil oftalmológica. Prácticamente todos los fines de semana se les veía por los caminos de

Chile en busca de su objetivo principal: la niñez con limitaciones visuales.

No dispongo de cifras estadísticas, pero los beneficiados, todas personas de escasos recursos, se miden por las decenas de miles.

En los últimos años de su vida, la actividad fue frenética. De todas partes le invitaban, lo solicitaban. Los médicos que lo acompañábamos ya no podíamos seguirlo, ¿cómo dejar nuestras familias todos los fines de semana? Entonces iba solo, con su caja de lentes y sus instrumentos.

1976

Dijo Gormaz: "Recibió el aviso con poca pero suficiente anticipación". Trabajó hasta cuando pudo hacerlo. Un día comprendió que no podía seguir y se trasladó a su casa, aceptando lo inevitable, sin temor, sin rebeldía. Rechazó con suavidad, casi con dulzura, el insistente ofrecimiento para una quimioterapia de los excelentes médicos que lo atendían y mandó llamar al amigo de toda la vida, el Dr. Abraham Weinstein. Lo último que escribió fue una receta oftalmológica.

La posteridad lo acogió. Toda la prensa rindió homenaje a su memoria. La Sociedad Chilena de Oftalmología que él fundó y presidió, los Archivos Chilenos de Oftalmología que él dirigió, le rindieron tributo de reconocimiento y gratitud. La benemérita Institución del Club de Leones no ha dejado de recordarlo y de honrarlo. Un busto suyo franquea la entrada de su Servicio de Oftalmología en el Hospital José Joaquín Aguirre; calles y plazas llevan su nombre en diversas localidades de la República.

Este es el hombre. La Oftalmología fue para él una pasión absorbente que lo acompañó hasta los últimos días de su vida. Sirvió a pobres y ricos por igual, "pues no era hombre de hacer diferencias". Sirvió a su patria. Su legado es para nosotros de un valor inconmensurable. No sé si sus discípulos tendremos la capacidad y la fuerza, que a él le sobró, para transmitir este legado a las jóvenes generaciones.

AGRADECIMIENTO

El autor agradece la valiosa colaboración prestada por las siguientes personas: María Tarradella de Verdaguer; Prof. Dr. Abraham Weinstein; Prof. Dr. Alberto Gormaz B.; Prof. Dr. Wolfram Rojas E.; Dr. Marcelo Zimend H.

PERÍODO 1960-1978 BIBLIOTECA “PROF. CARLOS CHARLÍN CORREA”

Dr. FERNANDO VILLARROEL
DIRECTOR BIBLIOTECA Prof. Carlos Charlín Correa

El período 1960-1978 fue de consolidación de la voluntad de servicio de la Biblioteca Profesor Carlos Charlín Correa.

El profesor Charlín Correa formó un valioso núcleo, en especial de revistas, particularmente alemanas y francesas, con colecciones cuyos inicios se remiten a fines del siglo pasado. Además se preocupó de dotarla de tres salas espaciosas.

No obstante, hasta 1960 mantenía la política de “puertas-abiertas”, con una bibliotecaria que hacía visitas semanales, en lo esencial, para registrar ingresos, ordenar las existencias y preparar las revistas para empastes.

El año 1960 fue el comienzo de una nueva etapa.

Los pasos iniciales fueron fundamentalmente dos. Uno de ellos fue dotar de radier a estas tres salas, pues los travesaños de madera se encontraban en estado de pudrición. Se repararon y barnizaron los muebles, y se instalaron nuevas repisas con el objeto de exhibir las revistas más recientes.

Además se reparó la red de calefacción, que por su vetustez estaba interrumpida en ese sector.

El segundo paso fue contratar una bibliotecaria que cumpliera un horario de por lo menos media

jornada, y se reglamentó el acceso al local de la biblioteca solamente en presencia de la bibliotecaria. En otras palabras, se instauró el registro de los préstamos domiciliarios.

Con el tiempo este horario se extendió a las tardes y a los sábados por la mañana, gracias a la contratación de una segunda bibliotecaria.

Por intermedio de canje con otras revistas extranjeras y gracias a la colaboración de algunas embajadas y de laboratorios farmacéuticos, se acrecentó el número de suscriptores.

También es digno de mención dejar constancia que un generoso aporte de la Municipalidad de Providencia, la que permitió instalar moderno amblado y vitrina de iluminación a una de las salas.

Durante ese período de 18 años se logró consolidar la presencia de la Biblioteca como una importante labor de difusión de la Sociedad Chilena de Oftalmología, reconocimiento que se logró no sin dificultades.

Aunque es poco conocido, la Biblioteca adoptó el nombre actual en 1962, pues antes la denominación oficial era Biblioteca Jaime Pinto Riesco.



Dr. HAROLD G. SCHEIE
(1909-1990)

DOCTOR HAROLD G. SCHEIE

DR. RAIMUNDO CHARLÍN EDWARDS

En marzo de 1990 falleció en Filadelfia, a escasos días de cumplir los 81 años de edad, el profesor Harold G. Scheie.

El Dr. Scheie hizo sus estudios de Medicina en la Universidad de Minesota y fue residente de Oftalmología en la Universidad de Pensilvania.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el Dr. Scheie fue jefe de Oftalmología en un hospital de la región chino-birmana y posteriormente en el Crile General Hospital. Más tarde fue promovido a brigadier general de la reserva del Ejército.

El Dr. Scheie fue profesor de la Universidad de Pensilvania y en 1960 sucedió al Dr. Francis Adler en el cargo de Profesor y Jefe del Departamento de Oftalmología de dicha universidad. En 1972 fundó el Scheie Eye Institute.

Conocí al Dr. Scheie en San Juan de Puerto Rico a comienzos de 1973, donde era Profesor Visitante en el Curso Básico de la Asociación Panamericana de Oftalmología. Desde el primer momento me impresionó su fuerte personalidad. Parecía sentirse un hombre superior, pero no mostraba ni un atisbo de desdén por esos alumnos que proveníamos de países menos privilegiados que el suyo. Allí establecí el contacto humano que me permitiría llegar, a mediados de 1974, en calidad de Fellow al Scheie Eye Institute.

Por entonces el Dr. Scheie tenía 65 años de edad, pero era fuerte como un roble. Se desplazaba por su magnífico Instituto seguido de unos quince jóvenes residentes de Oftalmología que trataban de adivinar el pensamiento a este profesor, general en retiro, cuya mirada penetrante los hacía temblar.

El Dr. Scheie operaba 2 veces a la semana y esos días comenzaba la cirugía, fuese invierno o verano,

a las 5 de la mañana. A esa hora todos sus ayudantes, residentes y fellows, debíamos estar puntualmente allí. Terminaba de operar alrededor de las 11 AM y el resto del tiempo lo dedicaba a labores administrativas y de investigación. Los otros días atendía en el consultorio de su Instituto circular pasando de uno a otro de los 15 boxes, todos magníficamente equipados, donde le esperaban sus pacientes previamente estudiados por sus ayudantes. Comenzaba a las 7 en punto de la mañana, luego de haber pasado visita desde las 6 a sus pacientes operados. El Dr. Scheie circulaba acompañado de una secretaria taquígrafa, a quien le dictaba sus conclusiones basado en su examen y en la información que le dábamos sus ayudantes. De más está decir que no nos era aconsejable equivocarnos.

Siendo yo un modesto fellow de este remoto país, siempre gocé de la benevolencia del Dr. Scheie, tal vez por ser nieto de quien describiera un síndrome que él, con su gran versación, conocía perfectamente. Tuve la suerte de que me distinguiera con su amistad, la que se manifestó en múltiples atenciones para conmigo y los míos.

El Dr. Scheie escribió muchos trabajos científicos; popularizó la operación de glaucoma que lleva su nombre y que estuvo en boga en Chile y en el mundo por largos años; describió dos fenotipos de la mucopolisacaridosis tipo I; localizó, con Adler, el sitio de lesión en la pupila de Adie; inventó la goniopuntura para el glaucoma congénito; escribió libros de cirugía ocular, de historia de la Oftalmología y textos clásicos de Oftalmología General; además fue editorialista de importantes revistas científicas. El Dr. Scheie recibió grandes y merecidos honores en muchas partes del mundo. Tuve el privilegio de ser su discípulo. Que descanse en paz.

REGLAMENTO DE PUBLICACIONES

- 1.— Los autores entregarán su trabajo, con las ilustraciones respectivas, al Secretario de la Sociedad Chilena de Oftalmología, al finalizar la presentación respectiva.
- 2.— Los trabajos deberán estar mecanografiados a doble espacio.
- 3.— Las referencias bibliográficas se marcarán con un número en el texto y se ubicarán al final del trabajo por orden alfabético, de acuerdo a las normas internacionales.
- 4.— Las ilustraciones deben tener su número y leyenda respectiva, y su referencia figurar en el texto. Se deben enviar fotografías, no dibujos, de tamaño 9 x 12 cms. El nombre del autor y el número de la figura deben ser marcados con lápiz en el reverso.
- 5.— Al final del trabajo se agregará un breve resumen en español e inglés.
- 6.— El 50% del valor de impresión del material fotográfico será aportado por los autores.
- 7.— El costo total de los apartados será abonado por los autores, quienes deberán solicitarlos con la debida anticipación.
- 8.— La Dirección del autor principal debe figurar al final del texto.

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES

Todo tipo de correspondencia debe ser dirigida a Casilla 16197, Santiago 9, Chile. La cancelación de las suscripciones debe realizarse enviando cheque a la orden de Sociedad Chilena de Oftalmología. Valor anual de las suscripciones:
Exterior: US\$ 30.— Chile: equivalente en moneda nacional.

Indexada en el INDEX MEDICUS LATINOAMERICANO (IMLA)

para beneficio de todos los
pacientes con glaucoma

de la investigación Alcon:



Betoptic^{MR}

para los ojos solamente

- efectivo control desde el inicio de la terapia
- control de la P.I.O. sin complicaciones en la visión ni en el estilo de vida
- efectivo control de la P.I.O. que permanece estable en el largo plazo
- respeta la integridad cardio pulmonar de los pacientes con glaucoma.



Betoptic^{MR}

para los ojos solamente

el único betabloqueador oftálmico selectivo B₁ para el tratamiento del glaucoma que actúa solamente en los ojos

para especialistas... de especialistas. **Alcon**