

Evolución histórica en la implantación de lentes intraoculares.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Evolución histórica en la implantación de lentes intraoculares.
The historical evolution of intraocular lens implant

AUTORES:

Dr. Rafael Balbona Brito (1)
Dr. Carlos Rafael Balbona Piedra(2)

Especialista de 1er Grado en Oftalmología. Profesor Instructor. FCMM (1)
Médico de Familia en el Plan Turquino Manatí.(2)

RESUMEN:

Se hace una revisión de la evolución histórica de la implantación de lentes intraoculares a partir del trascendental aporte científico del Dr. Harold Ridley con la realización de la primera cirugía moderna de extracción extracapsular e implantación de una lente artificial como sustituta del cristalino removido. Además se presenta una breve reseña del desarrollo de la implantología en Cuba, resaltando el nivel alcanzado a partir de la década del 80 como producto del programa de desarrollo para las especialidades médicas del Ministerio de Salud Pública de Cuba.

DESCRIPTORES(DeCS):

LENTES INTRAOCULARES/ utilización
HUMANO
ADULTO

INTRODUCCIÓN:

Los esfuerzos por alcanzar una adecuada rehabilitación óptica en los pacientes operados de catarata han transitados por diferentes métodos, caracterizándoles la búsqueda de una imagen retiniana compatible con la visión binocular. Para ello se ha contado con el auxilio de diferentes medios ópticos con el fin de corregir el defecto refractivo resultante después de la cirugía de la catarata. Está bien documentado que la primera operación extracapsular de la catarata fue realizada por Daviel en el siglo XVIII (1745) utilizando procedimientos científicos; sin embargo no sucede igual con los orígenes e inventor de los espejuelos. Según Fred Theodore la afaquia es la primera complicación en la cirugía de la catarata, ya que con la extracción del cristalino se resuelve la mitad del problema, quedando posteriormente la rehabilitación visual para bienestar y satisfacción del paciente. (1-3)

Algunos señalan que el inventor del espejuelo fue Robert Bain en 1256; otros se lo adjudican al italiano Salvino D Armati quién murió en 1317 y tiene escrito el epitafio en su tumba que dice: Aquí yace el inventor del espejuelo. Hay quienes documentándose en el texto publicado en 1623 sobre uso de los anteojos para todo tipo de vista, que fue el notario español Benito Daza Valdés el inventor de los espejuelos. Hay documentos que señalan que los chinos por el siglo X usaban

lentes para corregir problemas de la vista, aunque lo cierto es que no está reconocido quién fue el inventor ni tampoco cuándo fue la primera aparición de tan valiosa prenda, el uso de espejuelos para tratar los errores de refracción es muy anterior al desarrollo de la cirugía de la catarata por lo que constituyó el primer procedimiento para la rehabilitación visual del afáxico. (3-6)

Los diferentes métodos usados en la rehabilitación visual del afáxico son el uso de espejuelos fuertemente positivos.

Uso de lentes de contacto corneales.

Implantación de lentes artificiales intraoculares. (Primarias o secundarias) Combinando LIO con espejuelos menos potentes o lentes de contactos. Dedicaremos nuestra revisión al tratamiento de la afaquia con lentes intraoculares las que de acuerdo al soporte para su fijación se clasifican por su parte óptica o por su parte háptica como se agrupan en la siguiente tabla:

Soporte de la parte óptica	Soporte de la parte háptica
1.- Cámara anterior	1.- Angular
2.- Iridianas	2.- Iridocapsular
3.- Cámara Posterior	3.- Endocapsular
	4.- Salcus Ciliarys

La idea de sustituir el cristalino opacificado por una prótesis semejante en peso, tamaño y poder refractivo, se remonta a casi dos siglos previos a la era moderna de la Oftalmología. En la Italia del siglo XVIII existe la mención sobre un oculista llamado Tadini a quien se le ocurrió la idea de implantar una lente intraocular después de una cirugía de catarata; igualmente en el siglo XVIII en relatos semejantes se hablan de implantes de pequeñas esferas de cristal por Cassamata. Estos intentos quedaron en el olvido debido a los fracasos resultantes en que las lentes se iban hacia el fondo ocular. Sin embargo, es en la segunda mitad del siglo XX en que la comunidad científica internacional conoce a partir de los trabajos del Dr. Harold Ridley, que la idea de sustituir el cristalino opacificado ya era una realidad, dándose inicio así a la era moderna de la implantología. (5-8)

ERA MODERNA EN LA IMPLANTACIÓN DE LIO.

Agrupamos arbitrariamente las diferentes generaciones de LIO para mostrar una cronología en cuanto a la aparición de nuevos diseños y la preferencia anatómica para su fijación. (4)

Generaciones de lentes intraoculares.

Primera Generación de LIO 1949-52 Original de Ridley de cámara posterior.

Segunda Generación de LIO 1953 Se abandonan los de cámara posterior para situarlas en cámara anterior. Modelo de Strampelli y Binkhorst.

Tercera generación de LIO 1954 Se mejoran los diseños de lentes y se fabrican los de soporte iridianos.

Cuarta generación de LIO 1970 Se regresa a los de cámara posterior y se mejoran los de cámara anterior quedando no recomendados los de soporte iridianos.

Quinta generación de LIO 1980 hasta la gran variedad de diseños y se fecha incorporan nuevos materiales.
Aparecen los lentes plegables y universales.

PRIMERA GENERACIÓN DE LIO: CÁMARA POSTERIOR.



Sir Nicholas Harold Lloyd Ridley el pionero de la implantología ocular.(1907-2001) Ridley, radicado en Londres y miembro del Hospital Saint Thomas mientras realizaba y explicaba una cirugía de catarata, un estudiante de medicina que estaba observando dicha operación le comentó , que cómo extraía algo del cuerpo y no lo reemplazaba. Aquella observación del estudiante, de quién la historia no guarda su nombre, llevó a Ridley a continuar pensando en cómo encontrar un sustituto ideal del cristalino para ser implantado una vez que este fuese removido. (7) Finalmente logró concebir una lente intraocular(LIO), como fruto de su asombrosa observación de que fragmentos de acrílico (Perspex, PMMA), con el que se hacía la cúpula de los aviones de guerra Spit-fire, cuando explotaban y se introducían en el ojo, eran perfectamente tolerados. Sería el material ideal por su transparencia y facilidad para su tallado, para incorporar como un cristalino artificial. Es así, que concebida su lente intraocular, Ridley realiza el 29 de Noviembre de 1949 la primera cirugía moderna de la catarata con implantación de una lente intraocular; iniciándose de este modo, la era de la implantología ocular. La lente de Ridley fue abanderada como la primera en las sucesivas generaciones de lentes intraoculares que llegaron hasta nuestros días.

Entusiasmado con los resultados obtenidos, Ridley efectuó su segundo implante en cámara posterior el 23 de Agosto de 1952; casi un año antes (Julio del 1951) él había realizado su reporte al mundo científico en el Congreso de Oftalmología de Oxford. A partir de ese momento muchos oftalmólogos en el mundo seguirían su ejemplo.

Esta primera generación de lentes dado su peso inferior al del cristalino natural (aproximadamente 112 mg contra 170 a 250 mg) aún eran muy pesadas para mantenerse sobre la cápsula posterior, comparándolas con el peso de las lentes actuales que están alrededor de los 20 mg. Como es de suponer la lente original de Ridley tenía como inconvenientes no sólo ser muy pesadas sino además tener un inadecuado soporte y estabilización por lo que muchas de ellas caían al vítreo. Parry en 1954 intentó resolver el problema de la lente de Ridley por medio de anclajes con hilos de tantalio que dejaba abiertos bajo la conjuntiva.(10) La Oftalmología recibía así el mayor aporte de la posguerra, la novedosa técnica de la extracción extracapsular de la catarata y la implantación de una lente intraocular para la corrección óptica del paciente.

Como en la mayoría de los comienzos, la primera generación de lentes intraoculares se vio rodeada de una serie de inconvenientes que ayudaron al fracaso como fueron: el peso excesivo, la mala esterilización, material quirúrgico rudimentario, el desconocimiento del daño endotelial y la excesiva manipulación

operatoria. Se le sumaron además la aparición de diversas complicaciones como luxaciones hacia el vítreo, distrofia corneal, infecciones, glaucoma secundario e infecciones. Por tal razón la técnica fue abandonada por un corto tiempo hasta el surgimiento de la segunda generación de lentes, conocidas como de cámara anterior.

SEGUNDA GENERACIÓN DE LIO: LENTES DE CÁMARA ANTERIOR.

Ante los fracasos sufridos con las lentes de cámara posterior se concibieron modelos para ser implantados en cámara anterior usando el receso angular para los propósitos de su fijación.

Con las lentes de cámara anterior se alcanzaron las ventajas siguientes: Podían ser colocadas después de extracción intracapsular o extracapsular de la catarata, implantaciones secundarias eran posibles, la dislocación de las lentes pudo ser minimizadas.

Baron el 13 de Mayo de 1952 realizó la primera implantación de cámara anterior pero la lente curvada tenía como inconveniente que contactaba con la córnea. En Italia los hermanos Benedetto Strampelli tienen un diseño para cámara anterior y el 28 de septiembre de 1953 colocan su modelo el cual se convirtió en el prototipo de las lentes rígidas de cámara anterior. (8)

La lente original de Strampelli era en forma de trípode que se apoyaba firmemente en el ángulo y toda su estructura tenía propiedades ópticas, restringiéndose éstas más tarde solamente a la región central. Su diseño era más simple y la forma de flecha le facilitaba su inserción. Muchos otros diseños aparecieron para contribuir al objetivo de perfeccionar y viabilizar los implantes intraoculares en cámara anterior como los de Choyce, Fyodorov y hasta el propio Ridley.

Otro pionero en la era de los LIO de cámara anterior fue Binkhorst cuyo sistema perduró en el tiempo. Por desgracia, estos diseños iniciales cayeron en los mismos fracasos a pesar de que las lentes se mantenían bioquímicamente estables; estos eran debidos especialmente al daño corneal por lo que se impuso continuar en su perfeccionamiento y encontrar modelos que evitaran el contacto con la córnea.

TERCERA GENERACIÓN DE LIO: CÁMARA ANTERIOR CON LENTES DE SOPORTE IRIDIANOS.

Son mejorados los modelos de cámara anterior para buscar disminuir los inconvenientes presentados con los de cámara posterior; aparecen los lentes con fijación en el plano iridiano.

Danheim diseño en 1952 la primera lente flexible de cámara anterior tipo closed-loop pero tenía el inconveniente que su parte háptica estaba construida de nylon(Supramid-6) y sufrían biodegradación. Barraquer modificó la lente de Danheim cortando la mitad de la parte háptica, creando en esencia el J-loop. Si buenos resultados fueron alcanzados, los problemas creados por el uso del nylon continuaron presentándose.(10)

Continúan apareciendo diversos diseños que van desde las lentes rígidas de Choyce y Tennat a las flexibles de Leiske y Kelman. Estas lentes con la prueba del tiempo continúan presentando las mismas complicaciones.

Surgen entonces los diseños de lentes de soporte iridianos que van a caracterizar la tercera generación, buscándose así el perfeccionamiento de las lentes de cámara anterior.

Varios diseños se impusieron, como los iris clip del holandés Binkhorst, Shearing, Fyodorov, Epstein y Worst, disminuyendo muchos de los efectos indeseables de los modelos anteriores. No obstante otros efectos aparecieron como las atrofas de la musculatura iridiana, exfoliación del iris y la distorsión pupilar.

Como aportes al avance en la implantología esta generación de lentes de soportes iridianos dan la vía a las más modernos diseños de lentes para fijación capsular y en el sulcus ciliarys. Es la etapa en que se observa la transición del Nylon al Propylene y la PMMA como materiales de las partes hápticas. Shearing a partir de las modificaciones hechas por Barraquer del modelo concebido por Danheim (introducido de las loop flexibles) da el paso final en dirección a las lentes que hoy conocemos. (11)

CUARTA GENERACIÓN DE LIO: LENTES DE SOPORTE CAPSULAR.

La cuarta generación es de comienzos de la década de los 70 y es la más significativa en la evolución de la implantación de las lentes intraoculares, pues se regresa a la idea original de Ridley de realizar extracción extracapsular e implantación del lente en la cámara posterior. Pearce implanta en 1975 la primera lente rígida de cámara posterior en forma de trípode de la moderna generación, mientras que Sincoe utiliza por vez primera un C-loop en cámara posterior. Formando parte de ella vemos el auge de la moderna cirugía extracapsular a partir de los trabajos de Kelman en 1970 sobre la facoemulsificación y por otro lado a la introducción de Binkhorst en 1976 de lentes intraoculares que necesitaban para su fijación la cápsula cristaliniiana con el fin de obtener una mejor estabilización. (2,4,6,10)

La implantación de la lente en el sulcus ciliarys fue casi accidental, pues se debió a la observación de los fallos de la implantación capsular. La primera implantación reportada de una lente intraocular de fijación en el sulcus ciliarys se debe a Shearing en 1977. (10-12)

A esta cuarta generación podemos resumir los eventos más significativos para su desarrollo y esplendor, dando paso a lo que nos atrevemos considerar una quinta generación.

- Ø Mejoramiento de las lentes de cámara anterior (rígidas, semirígidas y flexibles).
- Ø La aparición de la facoemulsificación.
- Ø Más refinados instrumentos quirúrgicos.
- Ø Perfeccionamiento de la cirugía extracapsular y refractiva.
- Ø Lentes cada vez más ligeras y provistas de mejor fijación.
- Ø El uso de la viscocirugía.

QUINTA GENERACIÓN DE LIO: VARIADOS Y PERFECCIONADOS DISEÑOS.

Desde 1975 hasta nuestro días se ha acumulado una gran experiencia clínica, se han perfeccionado las técnicas quirúrgicas, surgen mejores diseños (universales) y materiales de las lentes (HEMA y Silicona). También las lentes comienzan a estar recubiertas por Polivinilpirrolidona para proteger la retina de las radiaciones ultravioleta (UV). Innumerables resultan las innovaciones aparecidas en lentes intraoculares (LIO), multifocales refractivas y difractivas, bifocales, tóricas para la

corrección del astigmatismo y aquellas que pretenden solventar o restaurar la acomodación (pseudoacomodativas). (8,11,12)

Breve reseña de la implantología en Cuba.



Dr. Juan Santos Fernández, el Padre de la Oftalmología Cubana.

Cuba contó y cuenta con prestigiosos oftalmólogos, los cuales le han dado lauros al país por sus relevantes resultados científicos tanto a nivel nacional como internacional. El Dr. Juan Santos Fernández prodigioso oftalmólogo cubano es considerado el padre de la oftalmología cubana y en la historia de la Oftalmología cubana se habla de acuerdo al desarrollo alcanzado en la especialidad de dos períodos, antes y después de Santos Fernández.

Según narraciones del Dr. Jaime Alemany Martorell, en Cuba se inicia una era muy corta de implantes de lentes intraoculares a partir de 1952 en que el Dr. Richard Martínez viaja a Londres y se entrevista con el Dr. Ridley para conocer en detalles los procedimientos para implantar los lentes intraoculares, trayendo al país un grupo de estas lentes de Ridley. Es el Dr. Aníbal Duarte Guzmán en 1952 a quién parece concedérsele el mérito de la primera implantación en Cuba. Se suman a estos inicios con el Dr. Duarte Guzmán y Richard Martínez los doctores, Ferrer, Durán. También en aquella época, se realizaron algunos implantes en el Hospital Militar Finlay de La Habana. La implantación de lentes en la cirugía de la catarata fue abandonada por los fracasos obtenidos entonces y no se retoma la misma hasta la década de los 80, en que se introducen y aplican nuevas tecnologías de avanzada y probada efectividad en el mundo.

En el año 1985 cuenta el país con un hospital de avanzada tecnológica en la Medicina al ser inaugurado el Hospital Hermanos Ameijeiras de la Ciudad de la Habana y donde se implanta el primer lente intraocular de soporte iridiano por el Dr. Heliodoro González.

En 1986 se realizan también implantes en el Hospital Pando Ferrer iniciándose la segunda era de la implantología ocular en Cuba.(13)

La inauguración el 29 de Abril 1988 del Centro Nacional de Microcirugía Ocular del Hospital Oftalmológico Ramón Pando Ferrer de La Habana, daba a la Oftalmología cubana un sello para la excelencia ya que el mismo se convertía en el segundo de su tipo a nivel mundial. Los servicios a prestar estarían relacionados con el

novedoso método de cirugía en serie en el tratamiento de la catarata, el glaucoma, la miopía y el astigmatismo. (13)

En Santiago de Cuba el Dr. Elio Marrero junto a su equipo de colaboradores diseñaron, fabricaron e implantaron sus propias lentes. Partiendo de estos tres importantes polos de desarrollo oftalmológico con tecnologías de punta, se comenzó la etapa de capacitación del personal para contar hoy en los principales centros oftalmológicos de cada provincia del país con los servicios de la implantología en la cirugía de la catarata.

CONCLUSIONES

La evolución histórica de la implantación de lentes intraoculares desde ocurrida la primera de ellas por Ridley en 1949 hasta nuestros días ha sido muy interesante, de progresiva innovación y caracterizada además por la modernización de la cirugía extracapsular de la catarata. Fue la utilización primero de la microscopía especular y después el de la viscocirugía con lo que minimizó el riesgo del daño endotelial, facilitándose incluso con esta última la implantación de la lente en el saco capsular. Ya se describen técnicas quirúrgicas futuristas entre las que se encuentran la fotólisis láser, la técnica electromagnética de Kelman y la emulsificación Endocapsular del vórtex (EVE).

Los nuevos diseños y materiales de LIO junto a los avances de la cirugía extracapsular por facoemulsificación, incisiones de mínimo accesos, capsulorrexis, manejo de la pupila, hidrodisección e hidrodelineación, destacan a la cirugía contemporánea de la catarata.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apple Dvid J. Complications of intraocular lenses. A historical and histopathological review. *Survey of Ophthalmol* 1984; 29(3):1-54.
2. Márquez Fernández M, Ballate Nodales E M. Errores en el cálculo del poder dióptrico de lente intraoculares. *Rev Cubana Oftalmol* 1998; 11(1):32-8.
3. Abreu Gustavo B. Breve relato histórico das lentes intra-oculares. *Anais do XVI Congresso Brasileiro de Oftalmologia*; 1971. p. 385-400.
4. Atkins AD, Hendels SG, Bolberg ANS. Intraocular Lenses: a retrospective study. *Brit J Ophth* 1983; 65:646-9.
5. Mokey Castellanos M O, Hernández L Á. Pseudoafaquia de cámara posterior en catarata de diversas etiología. *Rev Cubana Oftalmol* 1999; 12(2):108-17.
6. Menezo JL, Ferrer Galindo E, Taboada JF, Cisnero AL. Implantación secundaria de lentes intraoculares de soporte angular. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1983; 44:421-8.
7. Auffarth GU, Schmidbauer J, Apple DJ. The life work of Sir Nicholas Harold Lloyd Ridley *Ophthalmology* 2001 Nov; 98(11):1012-6.
8. Nano H. Historia de las lentes intraoculares. *Arch Oftalmol B Aires* 1979; 54:7-14.
9. Almeida A . Correção cirúrgica dos vícios de refração. *Rev Bras Oftalmol* 1963 Dez; 22(4):298-360.
10. Noguera JJ, Nicolás Cusanus, Jan Van Eyck y las lentes cóncavas. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2000; 75:649-50.
11. Nogueroles B M. Crítica de libros y medios audiovisuales. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2003 Ene; (1).

12. Vila Dòpico I, Rodríguez Rodríguez B N. Nueva variante en la fijación transescleral de lentes de cámara posterior. Rev Cubana Oftalmol 1999; 15(1):5-9.
13. Peláez Mendoza O. Avanzada de la Oftalmología Cubana. Rev Cubana Oftalmol 1988; 1(3):81.

SUMMARY

A revision on the historical evolution of intraocular lens implant is carried out since Dr. Harold Ridley's highly important scientific contribution of performing the first modern surgery in extra-capsular extraction and the artificial lens implant as a substitute to the removed crystalline lens. In addition, a brief description that refers to the implants development in Cuba is presented and it is outstanding the level reached during the 1980-90 decade as a result of the development programs for all medical specialties in Cuba Public Health Ministry.