

11234
29'38



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado

Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital de Oftalmología
Centro Médico Nacional

“LENTES INTRAOCULARES”

- EVOLUCION Y ESTADO ACTUAL -
- LENTES DE CAMARA POSTERIOR -

T E S I S

Para obtener el Título de

OFTALMOLOGO

Presenta

DR. J. ARMANDO TELLO CAMINO



1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Pág.

1.- INTRODUCCION	
2.- OBJETIVOS	
3.- ANTECEDENTES.....	
4.- TEORIA DE LA PSEUDOPHAKIA.....	
5.- CALCULO DEL PODER DEL LENTE	
6.- EVOLUCION Y ESTADO ACTUAL	
7.- COMPARACION DE RESULTADOS CON DIFERENTES TIPOS DE --- LENTES INTRAOCULARES	
8.- SELECCION DEL PACIENTE	
9.- LENTES INTRAOCULARES DE CAMARA POSTERIOR	
- PRINCIPIOS GENERALES	
- TIPOS DE LENTES	
- TECNICA QUIRURGICA	
- COMPLICACIONES	
10.- CONCLUSIONES	
11.- BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

La extracción de catarata es el procedimiento de cirugía mayor más frecuente en el mundo y tiene la base histórica más extensa. Asimismo está sujeto a más variaciones e innovaciones que cualquier otro tipo de cirugía.

Aunque el deslizamiento de la catarata (Couching) se menciona ya como tratamiento utilizado hace varios milenios - en la India, los cirujanos no se daban cuenta de que la clave del éxito obtenido era quitar el cristalino opaco del eje óptico.

Fué Jacques Daviel, el padre de la cirugía moderna de catarata, el que en el siglo XVIII estableció un procedimiento quirúrgico que es la base de la cirugía que hasta hoy en día se lleva a efecto.

Han habido muchas variaciones en las técnicas utilizadas en la extracción de catarata, al contarse cada día con más y mejor equipo para realizar procedimientos microquirúrgicos, hasta llegar a los métodos actuales de alto refinamiento y sofisticación, una verdadera combinación de la Ingeniería y la Medicina, que ha dado lugar al surgimiento de una nueva rama de la ciencia : La Ingeniería Biomédica.

Ahora bien, si los procedimientos quirúrgicos se han desarrollado en forma muy importante, la técnica de rehabilitación del áfaco no ha ido a la zaga. Inicialmente se contó con los lentes aéreos para su corrección, más adelante los lentes de contacto hicieron posible que la reincorporación a la Sociedad del paciente áfaco fuera más completa, y más recientemente el desarrollo del implante intraocular ha constituido un ejemplo del portentoso esfuerzo de procurar la mejor rehabilitación del paciente.

Después de un período de gestación de aproximadamente 3 décadas, los lentes intraoculares se han convertido en el método más ampliamente aceptado de corrección de la afaquia en E.U.A. La literatura escrita al respecto ha sido abundante y - tal punto cambiante con la introducción de diferentes innovaciones, que es necesaria una información fresca y actualizada para poder mantenerse al día en este novedoso campo de Oftalmología que constituye ya una excitante actualidad.

OBJETIVOS

Debido a la creciente popularidad del uso de lentes intraoculares en la corrección de la afaquia, y teniendo en cuenta que este procedimiento aunque de una trayectoria ya relativamente larga en otros países es aún poco practicado en México, decidimos abordar el tema con los siguientes objetivos:

1.- Revisar los antecedentes y seguir la evolución que han tenido los lentes intraoculares hasta nuestros días.

2.- Destacar las diferencias en cuanto a rehabilitación del paciente áfaco con los otros dos tipos de corrección disponibles: el lente aéreo y el lente de contacto.

3.- Efectuar un análisis sobre la posibilidad real de calcular el poder de un LIO en el preoperatorio, de tal forma que el error refractivo en el posoperatorio sea igual o parecido a cero.

4.- Presentar resultados al largo plazo en cuanto a índices de recuperación visual y margen de complicaciones, efectuando así mismo un análisis comparativo en estos mismos aspectos entre los diferentes tipos de LIOs.

5.- Esbozar los aspectos técnicos sobre la cirugía - de catarata y el implante del LIO que hay demostrado mejores - resultados y mayor uso.

Como se ha mencionado el número de cirujanos en Mé-- xico que efectúa esta técnica aún es poco numeroso y como en -- el Hospital en que efectúo la residencia no hay experiencia -- propia, la metodología usada para conseguir desarrollar los -- objetivos expuestos es la revisión bibliográfica, dando prefe-- rencia a los artículos y libros de médicos que por su experiencia y seriedad nos den una idea real de lo que está aconteciendo actualmente en este apasionante campo de la oftalmología.

ANTECEDENTES

Aunque la era actual de los lentes intraoculares se inició en 1949 el concepto de LIO se mencionó desde el siglo - XVIII. Tadini un oculista italiano fue el primero en sugerir - esa posibilidad según relata en sus memorias el oftalmólogo -- Casanova, el cual cita que en un encuentro con Tadini en Varsoo via en 1776 éste le mostró los lentes. Antes y después de ello Tadini puso anuncios en el periódico y en la Gazette Van Gent de "Tipos especiales de cirugía" que hacía; sin embargo se --- piensa que en realidad nunca puso un LIO. Por medio de Casanova las ideas de Tadini fueron conocidas por Casaamata, oftalmólogo de la corte de Dresden, el cual intentó por primera vez - poner un LIO (1) cosa que realizó en el año de 1795 fracasando en el intento ya que el LIO se fue al fondo en el transoperatorio. Más recientemente Marchi (1940) intentó sin éxito fijar - lentes de cuarzo con suturas de platino en la cámara anterior- de animales (2).

La historia moderna de los LIO comienza cuando el oftalmólogo británico Haroldo Ridley implantó el 29 de noviembre- de 1949 el primer LIO. La idea de Ridley fué inspirada en un - comentario casual de un estudiante de medicina que lo observa- ba operar una catarata y cuando se aprestaba a cerrrar la in- cisión el estudiante exclamó que se le había olvidado poner el lente . (2) Motivado por ello y ante el antecedente de que du-

rante la II Guerra Mundial, los pilotos de los Spitfire británicos que habían sufrido penetración de cuerpo extraño intraocular de fragmentos de dosel de sus aviones desprendidos por el fuego enemigo, no habían experimentado reacción a cuerpo extraño ante ese material, decidió fabricar un LIO con el mismo material el cual era un plástico conocido como polimetilmetacrilato (3). La tolerancia al LIO implantado por Ridley fue buena, sin embargo hubo una cantidad de miopía consecutiva --- considerable debido a que el plástico utilizado tenía un índice de refracción mayor que el del cristalino(4), pero la CV -- corregida con lentes aéreas fue de 20/60. El lente usado por Ridley tenía poco más o menos la forma del cristalino, diámetro de 8.35 mm y peso en el aire de 112 mg, habiendo sido colocado en la cámara posterior después de una extracción extracapsular de catarata. Ridley reportó sus resultados con este y -- otros casos en el Congreso Oftalmológico de Oxford en 1951 y a partir de entonces muchos oftalmólogos iniciaron sus propias -- investigaciones. (2)

Después de los aparentes éxitos iniciales en los LIO colocados por Ridley, se presentaron complicaciones serias con alta incidencia de glaucoma secundario, uveítis por el material químico utilizado para esterilizar el lente o por remanentes de material cristalino, dislocaciones (4), atrofia iridiana y cámara anterior plana por razones desconocidas, habiendo sido necesario retirar el LIO en 15% de los casos. Todo --- ello fué haciendo que LIO de cámara posterior cayera en el ol-

vido (2).

Como se ha mencionado y a raíz del reporte inicial de Ridley, numerosos oftalmólogos se dedicaron a investigar en el campo, siendo Baron de Francia el primero en implantar un LIO de cámara anterior sostenido en el ángulo en 1952 (5) siguiendo después Strampelli el cual utilizó un soporte rígido para implantar su lente en 1953 (3). Los LIO de este tipo desplazaron al de cámara posterior y fueron puestos en práctica por muchos oftalmólogos entre los que destacan (Por orden alfabético): Apollonio, Baron, Barraquer, Bietti, Danheim, Lieb y Guerry, Ridley, Scharf, Schreck y Strampelli. Los resultados iniciales fueron satisfactorios, sin embargo en un plazo mediano empezaron a surgir complicaciones tardías que hicieron que el uso de este tipo de LIO fuera cayendo en el abandono, ya que a pesar de numerosas modificaciones las complicaciones no disminuían, estando los problemas más serios en relación a descompensación corneal. Un ejemplo de esta desastrosa experiencia lo constituye el reporte de Barraquer, el cual entre 1954- y 1960 implantó 493 de estos lentes (392 Strampelli, 140 Danheim, 9 Barraquer y 2 Boberg-Ans implantados después de extracción de catarata o en facos con miopía alta), habiendo sido necesario retirar 250 de esos implantes (2) Choyce es el que --- tiene el mérito de haber seguido investigando el campo a pesar de estas amargas experiencias y con su lente Mark, el cual ha producido un LIO de cámara

anterior que ha resistido la prueba del tiempo: el Mark VIII - y más recientemente el Mark IX, habiendo recibido la Medalla-- Binkhorst de la Sociedad Norteamericana de Lentes Intraocula-- res en 1981 (5).

El revivimiento del entusiasmo por la cirugía con -- implante de LIO se presentó cuando surgieron los LIO sosteni-- dos a iris. El crédito mayor de este renovado interés pertene-- ce a Binkhorst, cuyas experiencias iniciales con el LIO de cá-- mara posterior de Ridley y con los LIO de cámara anterior sos-- tenidos al ángulo fueron tan malas como en manos de otros ciru-- janos. Epstein y Binkhorst "en" forma independiente "difi--" cieron sus esfuerzos a lograr un LIO que tuviera como sostén el diafragma iridiano. Epstein empezó primero implantando el - primer LIO de este tipo en junio de 1953, haciéndole después - diversas modificaciones publicando sus resultados hasta 1959.- Binkhorst desarrolló un LIO sostenido al iris (Iris clip) en - 1957 y lo usó por primera vez en agosto de 1958. Este mismo -- lente lo ha usado Binkhorst desde entonces con algunas modifi-- caciones hasta la fecha, y los buenos resultados obtenidos con sus lentes y con similares al suyo han sido los responsables - de que la práctica del implante del LIO haya podido seguir evo-- lucionando. (3,5).

TEORIA DE LA PSEUDOPHAKIA

Si tenemos en cuenta que los lentes aéreos y los de contacto son métodos seguros de corrección de la afaquia ya -- que pueden ser removidos fácilmente en caso de que den problemas, entonces cuál es el motivo de la creciente popularidad de los lentes intraoculares? Esto es explicable fácilmente si --- examinamos los tres métodos disponibles para la corrección de la afaquia.

- 1.- Lentes aéreos:
- 2.- Lentes de contacto
- 3.- Lentes intraoculares

LENTE AEREOS

Este tipo de lentes fué mejor aceptado hace 30 años-- que ahora por dos razones. Primero, no había otra forma de --- corrección disponible. Segundo, la cirugía de catarata rara -- vez se efectuaba antes de que ésta estuviera madura en un ojo-- y la visión marcadamente reducida en el contralateral, por lo-- que la mejoría de la visión era tan dramática para el paciente-- que psicológicamente había mejor disposición para adaptarse a-- las molestias de la afaquia. Con el advenimiento de la microci-- rugía y mejores métodos para la extracción de catarata, este - tipo de cirugía se ha venido efectuando más tempranamente en -

cuanto a reducción de visión y además también se realiza en --
pacientes más viejos, los cuales se adaptan menos fácilmente -
a los problemas perceptuales de los lentes aéreos.

Desventajas:

a) Magnificación:

Los lentes aéreos en la corrección de la afaquía pro
ducen una magnificación de aproximadamente 25%, lo cual hará -
prácticamente imposible la adaptación a ellos en la afaquía --
unilateral cuando el ojo no operado conserva aún cierto grado-
de visión útil, ya que la disparidad de tamaño de las dos imá-
genes producirá diplopía. En el caso del áfaco bilateral el --
problema de la disparidad en tamaño de la imagen desaparece, -
pero de cualquier forma los objetos son percibidos más grandes
de lo que realmente son, de tal forma que se produce una sensau
ción incómoda y una serie de accidentes menores, típicamente -
romper floreros, tirar los vasos etc.

b) Aberración esférica:

El paciente se siente súbitamente en un mundo parabóu
lico. Las líneas rectas se ven curvas y se aprecia retorcimienu
to o serpenteo de las imágenes al mover los ojos.

c) Pobre coordinación manual.

Las nuevas imágenes visuales producen una desesperanu
te falta de habilidad para las cosas más sencillas y cotidiau
nas, como sería por ejemplo sacar punta a un lápiz, meter la -

llave en la cerradura etc.

Afortunadamente los 3 problemas descritos anteriormente pueden con el paso del tiempo y la ayuda de una buena -- corrección esférica, ser desechados paulatinamente si hay una -- disposición adecuada del paciente; sin embargo hay otros handi caps que son más difíciles de tolerar.

d) Restricción del campo visual:

El campo visual de un paciente áfaco estudiado con -- estímulos adecuados no difiere del de uno faco. El deterioro -- del campo visual en este caso está dado por el uso de los len-- tes aéreos.

Normalmente consideramos que el campo visual se ex-- tiende 60° y 90° en los sectores nasal y temporal respectiva-- mente. En el áfaco corregido con lente aéreo la porción lenti-- cular del lente comprenderá aproximadamente hasta 45° en el sec-- tor nasal y 50° en el sector temporal y este espacio represen-- tará el campo visual útil.

Los rayos de luz que incidan al lente provenientes -- de un área situada entre los 50° y 65° sufrirán una desviación -- prismática, debido a las características del lente para afa--- quia, que condicionará que no entren al ojo y por ende no sean

percibidos, lo cual dará origen a una zona anular de escotoma-
(Escotoma anular).

Los rayos luminosos incidentes que provengan más ahí de los 65° pasarán por detrás del armazón del anteojo y entrarán al ojo ya que no sufren desviación prismática, pero sin -- ser refractados.

De esta forma tenemos 3 zonas en el campo visual del áfaco corregido con lentes aéreos: a) Una zona central con capacidad visual normal. b) La zona ciega comprendida entre los 50° y 65° del campo visual. c) La zona no refractada de objetos situados más ahí de los 65° , los cuales podrán ser percibidos en una forma borrosa. Todo ello va a hacer que los objetos situados en la periferia del campo visual sean percibidos-- aunque no con detalle, al desplazarse al centro del campo visual desaparecen ya que pasan por la zona del escotoma anular-- y luego aparecen súbitamente en el campo visual central con la grosería del fenómeno Jack-in-the-box.

e) Necesidad de ajuste repetido:

Por razones ópticas evidentes y cuya explicación sale de los objetivos de la presente revisión, cualquier cambio-- mínimo en distancia interpupilar, distancia vértex o altura -- del armazón, producirá cambios en el poder de refracción brin-

dado al ojo, por lo que continuamente será necesario hacer --- ajustes en el soporte si se quiere tener siempre la máxima capacidad visual.

LENTE DE CONTACTO:

Los lentes de contacto no tienen la mayoría de las - desventajas de los lentes aéreos. No hay aberración esférica - ni distorsión desaparece la pobre coordinación, el campo visual prácticamente es normal sin escotomas ni el fenómeno Jack-in--the-box, y son mejor tolerados por el ojo después de extrac---ción de catarata que cuando se usan para corregir otras ametropías presumiblemente por disminución de la sensibilidad cor---neal. Por lo que respecta a la magnificación, ésta se reduce a 7 - 9%.

Un problema significativo con el uso del lente de -- contacto es la dificultad para su uso. En general son mejor -- tolerados por los pacientes jóvenes que por los viejos, los -- cuales comprenden la mayoría de los pacientes operados de cata- rata. Muchos ancianos viven solos y es para ellos difícil el - manejo del lente de contacto, siendo de tal modo frustrante la experiencia en muchas ocasiones, que se ha visto que la mayo- ría de los áfacos unilaterales que conservan visión útil en el otro ojo, aún cuando sea menor que en el operado, terminan por dejar de usar el lente de contacto. Además muchas veces se ha-

ce necesario el uso de lentes aéreos para poder iniciar las ma-
niobras de poner el lente y para emergencias, todo ello sin to-
mar en cuenta el caso de pacientes afectados por temblor senil
enfermedades invalidantes como Parkinson, etc. El uso de los -
lentes de contacto de permanencia prolongada ha venido a ali-
viar en parte estos problemas, sin embargo existen riesgos inherentes
al mismo así como la necesidad de revisión oftalmológica perpe-
tua, además de no corregir el astigmatismo por lo que es nece-
sario en muchas ocasiones el uso adicional de lentes aéreos. -
(2,3,4).

LENTE INTRAOCULARES:

Los lentes intraoculares proveen ventajas con respec-
to a los lentes aéreos y los de contacto. Por lo que respecta-
a los lentes aéreos tienen las ventajas ya comentadas en cuan-
to a fenómenos perceptuales que también tienen los lentes de -
contacto. Además la magnificación se reduce a 1.92%, con lo --
que se consigue un mayor grado de estereopsis (lente de contac-
to 45.7% y lente intraocular 81.8%).

Debido a que los intraoculares están diseñados para-
permanecer in situ, los problemas inherentes a adaptación a su
uso y ponérselos y quitárselos desaparecen. Además tienen ven-
tajas evidentes en el caso de pacientes que trabajan en medios
específicos, como son campesinos y rancheros, y para aquellos-
cuyas ocupaciones requieren de una capacidad visual completa-

como sería el caso de pilotos, miembros de las fuerzas armadas etc. (2,3,4).

Las desventajas expuestas clásicamente en el uso del lente intraocular están en relación a la supuesta dificultad--transoperatoria con mayores riesgos (2,3); sin embargo con la evolución de las técnicas microquirúrgicas el porcentaje de --complicaciones de cirugía de catarata con o sin lente intraocu--lar se ha igualado (6), conservándose este porcentaje conjunta--mente con los buenos resultados visuales aún en el caso de len--tes intraoculares colocados por médicos en período de prepara--ción (residentes) (7).

Por lo que respecta a la transmisión de las ondas -- del espectro luminoso cerca del ultravioleta, que normalmente--son absorbidas por el cristalino y que en el paciente áfaco -- pueden pasar directamente hasta la retina con potenciales efec--tos nocivos, existen ya lentes de los 3 tipos de que hemos ha--blado específicamente diseñados para absorber estas ondas --- (8,9).

En conclusión podemos decir que aunque los 3 tipos -- de corrección de la afaquia producen resultados similares en -- cuanto a capacidad visual, entendida por ésta la media a tra--vés de optotipos como los de Snellen, la calidad de la visión-- y por ende la mejor rehabilitación del paciente se logrará en--

forma más adecuada en primer lugar con los lentes intraoculares, en segundo término con lentes de contacto y por último -- con lentes aéreos.

CALCULO DEL PODER DEL LENTE

En los primeros tiempos de la cirugía con LIO el lente era implantado en forma secundaria, esto es, después de la cirugía de catarata en un segundo tiempo quirúrgico. Esto se hacía para permitir al cirujano determinar la refracción afáquica y posteriormente poder calcular el poder del lente intraocular (2). Aunque pudiera esperarse que esto ofrecería un mejor margen para obtener exactitud en el cálculo, este no fue el caso, ya que se reportó anisometropía y aniseiconia en un número grande de pacientes (10,11).

Posteriormente se empezó a usar un método de cálculo de poder del lente basado en el supuesto estado refractivo básico del ojo (2) y más recientemente se han utilizado dos tipos de fórmulas basadas en cálculos más sofisticados, las llamadas fórmulas teóricas y las empíricas. (12)

PODER DEL LENTE SEGUN ESTADO REFRACTIVO BASICO DEL OJO. (ESTIMADO.)

Es una forma sencilla pero poco precisa de calcular un LIO. En ella por medio del interrogatorio tratamos de obtener una idea de la refracción básica del ojo y de acuerdo a ello estimamos el poder del lente intraocular. Tiene dos fuentes de error importantes:

1.- Conocer el estado de refracción básica del ojo puede ser difícil y la idea que nos formemos estar equivocada, debido a múltiples factores como pueden ser: anisometropía, ambliopía, desarrollo de miopía lenticular etc.

2.- Los principales componentes del estado refractivo del ojo: poder de la córnea, profundidad de la cámara anterior, poder del cristalino y longitud axial del ojo pueden mostrar poca correlación tanto en ametropía como en emetropía.

Sorsby ha reportado los siguientes valores para esos componentes mayores: (13)

Rango	Poder corneal (D)	Poder cristalino (D)	Profundidad de cámara A.	Longitud axial -- mm
	39.0-47.6	15.5-23.9	2.5-23.2mm	22.3-26.0mm
Promedio	43.1	19.7	3.5	24.2
Desviación Standard	1.62	1.62	0.34	0.85

En el esquema anterior podemos apreciar que el ojo emétrope es un aparato finamente correlacionado. De este modo la remoción del cristalino cuyo poder puede estar en los rangos extremos de 15.5 y 23.9 D alterará la refracción en diferentes cantidades, por lo que puede caerse en el error con este tipo de procedimiento, ya que al hacer el cálculo se estima siempre que el poder

del cristalino es de 19.7 D en el ojo emétrope.

El procedimiento consiste en suplantar el cristalino con un lente intraocular de poder estándar, el cual sería de -- 18 D para cámara anterior, 19 D para plano irídiano y 19.5 D para cámara posterior, estableciéndose esta diferencia con respecto a las 19.7 D por la diferente posición que ocupará cada lente intraocular (2,14,15).

Un lente intraocular calculado de ese modo restaurará la refracción básica, esto es, la refracción previa al desarrollo de la catarata. Se vuelve entonces necesario estimar el poder del lente requerido para lograr emetropía en un ojo amétrope, o conseguir una ametropía determinada en un ojo emétrope. Una regla satisfactoria es añadir 1.25 D por cada dioptría de hipermetropía o sustraer 1.25 por cada dioptría de miopía que se quiera corregir. Ejemplo: Ojo hipermétrope de +1.00 D que se quiere dejar emétrope. Si se utiliza un LIO de cámara anterior se utilizará un LIO de poder: $18.00 + 1.25 = 19.25$ D. Si un ojo emétrope se quiere dejar amétrope se hará el procedimiento inverso. Ejemplo: Ojo emétrope que se quiere dejar miope de 2 -- dioptrías. Si se utiliza un LIO de cámara anterior se deberá -- calcular $18.00 + 2.50 = 20.50$ D. (2).

Los resultados con este tipo de cálculo son diferentes según diversos reportes, pudiéndose establecer que en ---

aproximadamente 70% de los casos el margen de error estará en el rango de más-menos 1.00 D y en 80% de los casos el margen de error será de más menos 2.00 D. En el otro 20% de los casos habrá un margen de error mayor de 2 D el cual puede en ocasiones ser muy grande y significativo (15).

CALCULO DEL PODER DEL LENTE POR METODOS SOFISTICADOS:

Actualmente hay dos grupos de fórmulas usadas para predecir el poder del LIO:

- A) Teóricas
- B) Empíricas.

A) Fórmulas teóricas: Incluyen la Binkhorst, Colenbrander, Colenbrander Hoffer, Thijssen, van der Heijde y Fyodorov. Estas fórmulas están basadas en el modelo del ojo esquemático humano y son función de medidas queratométricas, de la longitud axial del ojo y la profundidad predecida de la cámara anterior en el posoperatorio. (12). La queratometría se determinará mediante el queratómetro u oftalmómetro, la longitud axial del ojo mediante la ultrasonografía A Scan y la profundidad de cámara anterior en el posoperatorio es un valor estandar según el tipo de lente intraocular que se ponga, -- que en el caso de los LIO de cámara posterior será de 3.4 ó 4.0 mm según se usen lentes intraoculares planos o de asas anguladas respectivamente (16).

B) Fórmulas empíricas: Incluye la SRK, Gills and Axt- y más recientemente la Thompson-Maumenee. Estas fórmulas empíricas son derivadas del análisis con regresión lineal de los resultados en pacientes con lente intraocular, y son función de la longitud axial, lecturas queratométricas y una constante específica según el tipo y diseño del lente intraocular (12).

Los resultados con este tipo de fórmulas varían según diferentes reportes, pudiendo establecerse que aproximadamente en el 79 a 92% de los casos el cálculo tendrá un rango de error de más menos 1.00 dioptría y que en el 96 y 98% el cálculo estará en el rango de error de más menos 2.00 dioptrías. (15,16).

Las fórmulas empíricas tenderán a tener estos márgenes de error hacia la miopía, lo cual representa una ventaja -- con respecto a las teóricas, cuyo margen de error se desplaza -- hacia la hipermetropía. Esto es importante por lo siguiente: -- Cuando tenemos un error de Hipermetropización, al corregirlo -- con un lente positivo aéreo estaremos formando un telescopio ga lileico con el lente intraocular, lo cual nos producirá una mag nificación de la imagen de 2% por cada dioptría, lo cual aunado a la magnificación aproximada del lente intraocular por se de -- 2%, puede por adición llevarnos a una magnificación importante -- que nos haga perder una de las principales ventajas perceptua -- les del uso de los lentes intraoculares. Por otra parte la mio --

pización corregida con lentes negativos producirá un telescopio galileico invertido que minificará 2% la imagen retiniana por cada dioptría negativa de corrección aérea, y si tomamos en cuenta que hay una magnificación per se del lente intraocular ya descrita, tendremos un margen de seguridad mayor para llevar a una minificación que nos altere las ventajas perceptuales. -
(2)

Por otra parte, en lo que se refiere al objetivo a alcanzar en el estado refractivo en el posoperatorio, este dependerá de las condiciones de refracción preoperatorias, de la agudeza visual de los 2 ojos y de la filosofía del cirujano. En la mayor parte de los casos cuando el ojo contralateral está cerca de la emetropía o la agudeza visual está muy disminuída y se piensa en cirugía bilateral, el objetivo será conseguir emetropía o miopía baja. En algunos casos, sin embargo, cuando el ojo contralateral tenga una cantidad de ametropía considerable con buena agudeza visual, el objetivo será calcular un lente con un poder que de una ametropía similar de tal modo que se evite la anisometropía. (14)

EVOLUCION Y ESTADO ACTUAL

Aunque los europeos fueron los pioneros en el uso de los lentes intraoculares. Indudablemente la vanguardia actual por lo que respecta a su uso, diseño y estudio en general de los mismos, está en E.U.A. (4) El primer lente intraocular implantado en E.U.A. fué de cámara posterior tipo Ridley en marzo 17 de 1952 por W. Reese de Filadelfia, pero al igual que en el caso de Europa después del éxito inicial hubo muchos fracasos y su uso se abandonó casi por completo (3). A raíz de los éxitos obtenidos con el lente sostenido a iris de Binkhorst, en los 60's se empezaron a usar ese tipo de lentes por los cirujanos americanos volviéndose cada vez más populares y motivando el inicio en 1968 de un estudio en Miami sobre resultados y evolución con los implantes. El interés aumentó conforme los adelantos técnicos proveyeron lentes y técnicas mejores que condujeron a resultados alentadores, de tal forma que en 1977 se calcula que se pusieron aproximadamente 70,000 implantes en los E.U.A. A raíz de ello en febrero de 1978 la F.D.A. (Food and Drug Administration) inició un estudio nacional en E.U.A. para determinar la efectividad y seguridad de los lentes intraoculares como medida terapéutica (2,4,6).

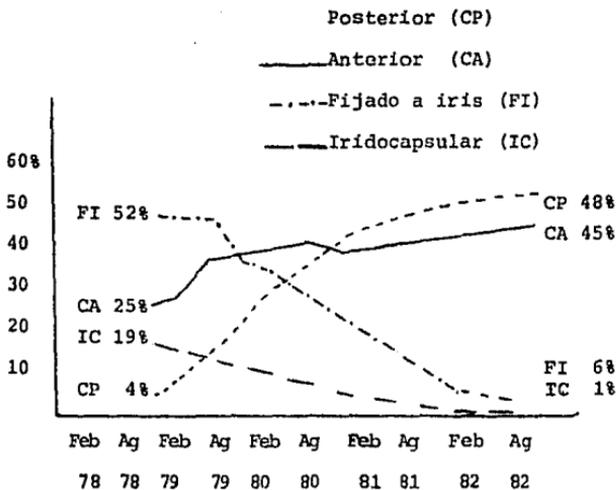
En un informe preliminar del mencionado estudio que comprende de febrero 9 de 1978 hasta agosto de 1982 los resultados en cuanto a número y tipo de lente intraocular implantados fueron los siguientes :

Número de lentes intraoculares implantados: 1,088,640

Tipos de lentes implantados: En 1978 los lentes intraoculares fijados a iris fueron los más frecuentemente implantados, pero empezando los 80's se notó un incremento franco en el uso de lentes intraoculares de cámara posterior y discreto en el uso de los de cámara anterior, de tal forma que durante los últimos 6 meses del estudio los de cámara posterior representaron el 48% y los de cámara anterior el 45% de todos los lentes implantados en el mismo período de tiempo.

Entre agosto de 1980 y febrero de 1981 los lentes intraoculares de cámara posterior se convirtieron en los más populares en los E.U.A y en el último semestre del estudio en este reporte preliminar se pusieron en total 409,000 lentes intraoculares, calculándose que durante el mismo período de tiempo se efectuaron 525,000 cirugías de de catarata, lo cual indica que 70% de ellas fueron con implante (6).

En la gráfica siguiente se observa la evolución en cuanto a tipo de lente preferido durante el mencionado intervalo de tiempo.



Por lo que respecta al año de 1983 se calcula que se efectuaron en E.U.A. 640,000 cirugías de catarata y en poco más del 70% de ellas se puso un implante. De todos los lentes intraoculares puestos durante ese año el 57% fueron de cámara posterior, 40% de cámara anterior, 3%, fijados a iris y 1% iridocapsulares, con lo cual la tendencia hacia el uso preferente del lente de cámara posterior continúa avanzando (17).

COMPARACION DE RESULTADOS CON DIFERENTES
TIPOS DE LENTES INTRAOCULARES

A continuación nos enfocaremos primeramente a hacer un análisis comparativo de los resultados con los diferentes tipos de lentes intraoculares usados actualmente, y posteriormente presentaremos algunos reportes correspondientes exclusivamente a lentes de cámara posterior

En lo que respecta al análisis comparativo hemos elegido el reporte preliminar del ya mencionado estudio promovido por la FDA (Food and Drug Administration) de E.U.A., por considerar que ya que reúne un gran número de casos y cirujanos es una muestra de gran representatividad sobre lo que podemos esperar como éxito promedio con el uso de implante de lente intraocular en cirugía de catarata.

El período de tiempo estudiado comprende desde febrero 9 de 1978 hasta agosto de 1982, etapa en la cual se implantaron 1,088,640 lentes intraoculares en Estados Unidos. Los casos fueron divididos en 2 grupos según las fuentes de que provinieran. En primer grupo están los resultados obtenidos por los promotores del estudio, representando los casos mejor estudiados. En un segundo grupo están los casos anteriores más los reportados por otros cirujanos autorizados a poner lentes intraoculares. El tiempo de seguimiento mínimo fue de 14 meses. Como se trata de

un reporte preliminar solo se analizan resultados de 45,543 casos que comprenden 17 diferentes tipos de lentes intraoculares de diferentes casas manufactureras, correspondiendo 8,423 de ellos a resultados del grupo promotor.

* AGUDEZA VISUAL:

45,543 casos. Promedio con los 4 tipos de lentes intraoculares básicos con 20/40 o mejor: 84.8%

Iridocapsulares	: 87.6%
Cámara posterior	: 85.0%
Cámara anterior	: 83.2%
Fijados a iriris	: 81.4%

8,423 casos que representan el grupo mejor estudiado.- Promedio con los 4 tipos de lentes intraoculares con 20/40 o mejor: 84.8%

Cámara posterior	: 88.0%
Iridocapsulares	: 86.5%
Cámara anterior	: 83.5%
Fijados a iris	: 80.4%

Para determinar si la diferencia en los resultados visuales era debida al tipo de lente intraocular usado o la selección del paciente, se efectuó un analisis de los "mejores casos"

excluyendo a aquellos pacientes con patología preexistente tal como anomalía corneal, glaucoma, degeneración macular y ambliopía. Los resultados visuales comparativos entre los diferentes tipos de lentes intraoculares fueron:

AV 20/40 o mejor:

Cámara posterior : 94.0%

Iridocapsulares : 91.4%

Fijados a iris : 90.6%

Cámara anterior : 90.4%

La incidencia de reacciones adversas de todos los ---
LIOs implantados fue como sigue:

Hipopión	0.5% (FI 2.2)*
Descompensación corneal aguda	0.2%
Infección intraocular	0.1%
Intervención quirúrgica secundaria	
- Iridectomía por bloqueo pupilar	0.3%
- Aspiración de vítreo por bloqueo pupilar	0.1% (Menos de)
- Reacomodo del LIO	0.8% (FI 2.8%)*
- Sutura del lente	0.2%
- Amputación de asa por toque corneal	0.1% (Menos de)
- Remoción de LIO por toque corneal	0.1%

- Remoción de LIO por inflamación	0.1%
- Reemplazo del LIO	0.2%
- Transplante corneal	0.1%

* Los LIOs fijados a iris tuvieron una incidencia significativamente mayor que los otros lentes únicamente de hipo---pión y reacomodo del lente. No hubo ninguna otra diferencia significativa entre los diferentes tipos de lentes.

Las complicaciones que comprometían la visión se tabularon de dos maneras: 1) Acumulativas, si se presentaron en cualquier momento durante el primer año de posoperatorio y 2) Persistentes, si la complicación estaba presente a los 12-14 meses del seguimiento. Tanto las complicaciones "acumulativas" como las -- "persistentes" se presentaron en mayor porcentaje en los LIOs de cámara anterior y en los fijados a iris. A continuación se presenta la tabla correspondiente desglosada.

	TIPO DE LIO			
	CA	FI	IC	CP
"Acumulativo"				
Edema macular	8.0%	6.3%	2.8%	3.5%
Glaucoma secundario	5.5	4.3	0.7	1.6
Hiphema	4.9	3.2	2.6	1.0
Dislocación del LIO	0.2	5.6	1.1	0.4
Bloqueo pupilar	0.9	0.4	0.2	0.5

Desprendimiento de retina	0.9	0.4	0.2	0.5
Endoftalmitis	0.1	0.2	0.0	0.0
"Persistente"				
Edema macular	2.2	2.4	0.3	0.8
Glaucoma secundario	1.2	0.9	0.1	0.5
Híphema	0.1	0.0	0.1	0.3
Iritis	1.2	0.9	0.4	1.0
Edema corneal	1.2	1.5	0.6	0.6
Membrana ciclítica	0.1	0.2	0.0	0.0
Vitreitis	0.1	0.2	0.1	0.1

La AV final se afectó si el paciente tuvo una complicación que comprometía la visión. Comparativamente hablando, -- cuando no se presentó ninguna de estas complicaciones la AV de 20/40 o mejor estuvo en 88.1% de los pacientes globalmente hablando, mientras que cuando se tuvo una complicación durante el primer año el promedio bajó a 72%, y solamente 42.5% de aquellos ojos con edema corneal persistente, iritis o edema macular alcanzaron esa visión.

Agudeza visual final de 20/40 o mejor en el grupo de pacientes que tuvieron complicaciones que comprometían a la visión.

A cualquier momento (0 a 12 meses)

Hiphema	82.9%
Edema macular	65.7
Glaucoma secundario	81.8
Bloqueo pupilar	79.5
Desprendimiento de retina	33.9
Vitreitis	63.3
Membrana ciclítica	50.0
Endoftalmitis	25.0
Dislocación de LIO	<u>82.0</u>
	72.2

A un año (Persistente)

Edema corneal	43.5
Iritis	59.0
Edema macular	<u>32.6</u>
	42.5

Se reportaron problemas quirúrgicos más frecuentemente con los LIOs de cámara anterior (14% por 9% de los otros tipos - de LIO). Estos problemas quirúrgicos también tendieron a reducir la AV final. Específicamente la ruptura de cápsula posterior para los lentes de cámara anterior y la pérdida de vítreo para todos los tipos de LIO se asociaron a una reducción significativa - de la AV final (6).

A continuación presentamos diferentes reportes en cuanto a resultados con implante de LIO de cámara posterior.

311 ojos. Lente Shearing. AVde 20/40 o mejor global -- en 95%. Excluyendo casos con ambliopía o degeneración macular conocida: 99%. Complicaciones: Pérdida de vítreo 0.3%, ruptura pequeña de cápsula posterior 2.7%, desprendimiento de retina 1.0%, edema corneal 0.3%, edema macular cistoide 2.0% (Ninguno persistió), opacificación de cápsula posterior: 21% (18).

139 ojos. Lente Shearing o Sinskey. Implantados por residentes. AV 20/40 o mejor 88% (Excluyendo casos con degeneración macular o patología ocular preexistente 95%). 90 ojos con -- mismos tipos de lente. Implantados por sus maestros. AV de 20/40 o mejor en 89% (Excluyendo los casos mencionados 96%). (7)

100 casos. Lente tipo Clayman. AV 20/40 o mejor 97% -- (20/20 56%). Desprendimiento de retina 2%. (19)

396 casos. Lente tipo Shearing. AV 20/40 o mejor 92.4% Degeneración macular senil 2.9%, edema macular cistoide 0.4%, desprendimiento de retina 0.7%, edema corneal 0.0% (20).

72 casos de implante secundario. Lentes: Shearing (50-casos), Barraquer (16 casos), Kratz (3 casos). Solamente en 1 -- caso la AV final disminuyó más de una línea de Snellen con res--

pecto al preoperatorio (20/25 a 20/40) en los demás la AV fué -
igual o mejor que antes de la implantación secundaria (21).

SELECCION DEL PACIENTE

Entre 1967 y 1975 el implante de LIOs en EUA se ---- incrementó en forma muy rápida habiendo sido fuente de muchos - debates en el campo oftalmológico. Debido a ello fué necesario plantear una serie de lineamientos en cuanto a sus indicaciones y contraindicaciones, habiéndose mantenido una actitud conservadora durante muchos años con el fin de asegurar buenos resultados y seguridad al paciente, evitando que el ojo humano se convirtiera en arena de procedimientos quirúrgicos heroicos (3,22).

Es difícil establecer lineamientos estrictos en la -- actualidad en cuanto a uso de los LIOs, de tal modo que consideramos conveniente efectuar una revisión de cuales fueron las -- tendencias al respecto en los últimos años y cual es el modo de pensar en la actualidad.

A raíz del primer simposio de LIOs de la Academia Americana de Oftalmología en 1975, Norman Jaffe estableció el siguiente criterio para el uso de LIOs (3,22).

Indicaciones:

- A) Generales.-
1. Ancianos
 2. Poca probabilidad de buena adaptación de lentes de contacto.
 3. Restringidos a un solo ojo.

B) Especiales.- 1. Necesidades ocupacionales (Pilotos, mineros, rancheros etc.)

2. Catarata traumática en niños.

C) Específicas.-1. Catarata unilateral.

2. Enfermedades especiales que interfieran con el uso de lente de contacto (A. Reumatoide, parkinsonismo, hemiplejia etc.)

3. Degeneración macular que quite la visión central y haga aún más indeseable la pérdida de visión periférica y el escotoma anular producido por anteojos.

4. Paciente áfaco corregido con lente de contacto que desarrolla estarata en el otro ojo, de tal forma -- que cuando sea áfaco bilateral no pueda manejar el lente de contacto.

Contraindicaciones:

1. Negativa del paciente
2. Miopía axial mayor de 7 D (La ventaja del implante se vuelve mínima ya

B) Especiales.- 1. Necesidades ocupacionales (Pilotos, mineros, rancheros etc.)

2. Catarata traumática en niños.

C) Específicas.-1. Catarata unilateral.

2. Enfermedades especiales que interfieran con el uso de lente de contacto (A. Reumatoide, parkinsonismo, hemiplejia etc.)

3. Degeneración macular que quite la visión central y haga aún más indeseable la pérdida de visión periférica y el escotoma anular producido por anteojos.

4. Paciente áfaco corregido con lente de contacto que desarrolla estarata en el otro ojo, de tal forma -- que cuando sea áfaco bilateral no pueda manejar el lente de contacto.

Contraindicaciones:

1. Negativa del paciente
2. Miopía axial mayor de 7 D (La ventaja del implante se vuelve mínima ya

- ya que el error refractivo residual es mínimo)
3. Pobre resultado obtenido con implante en el otro ojo.
 4. Ojo único.
 5. Pacientes jóvenes.
 6. Imposibilidad para el seguimiento posoperatorio a largo plazo.
 7. Distrofia endotelial (Mayor manipulación intraocular)
 8. Retinopatía diabética proliferativa.
 9. Glaucoma no controlado (Inflamación mayor = más dado al ángulo)
 10. Desprendimiento de retina (Mayor porcentaje de DR después de lente intraocular y además dificultad para cirugía por no poder dilatarse adecuadamente la pupila con lentes a irirs)
 11. Catarata asociada a otras anomalías tales como iritis recurrente, atrofia esencial del iris o dermatitis atópica.

Es evidente que la anterior era una manera conservado-

ra de abordar el problema pero actualmente las cosas han cambiado y los mencionados lineamientos pudieran parecer obsoletos. Qué es lo que ha ocurrido para que se lleve a efecto este cambio?

Primeramente, las indicaciones para la cirugía de catarata se han ampliado considerablemente debido a:

1. Mayor tiempo de vida.
2. Mayor movilidad de la población anciana.
3. Mayor conciencia y conocimiento de los pacientes.
4. Incremento en la popularidad de la extracción extracapsular de catarata incluyendo la facoemulsificación.
5. Disponibilidad de lentes intraoculares y de contacto mejorados para pacientes con catarata monocular.

Segundo, más y más cirujanos se han entrenado en las técnicas de extracción extracapsular de catarata e inserción del LIO.

Tercero, el diseño de los LIOs se ha mejorado enormemente. Los LIOs de cámara anterior y posterior han reemplazado a los setenidos a iris y a los iridocapsulares, siendo más fácil su manejo quirúrgico. El método extracapsular está ganando popularidad por el riesgo menor de edema macular cistoide y desprendimiento de retina, y los cirujanos intracapsulares han contado ya con substancias como el hialuronato de sodio, sulfato de condroitina -

y metilcelulosa para disminuir la protrusión vítrea.

Actualmente se considera que los LIOs no se restringen a la población anciana. El procedimiento se ha vuelto tan popular que ya es el método más utilizado para la corrección óptica de la afaquia. De este modo las indicaciones para su uso deben estar dadas por el buen juicio del cirujano y la correcta información del paciente, recomendándose tener precaución en cuanto a su uso en pacientes jóvenes.

Restringir el implante a un ojo probablemente es obsoleto, pero debe haber un período razonable de tiempo después de éxito en el implante en un ojo antes de efectuar la cirugía en el otro.

El pensamiento relacionado al manejo del paciente con ojo único actualmente puede ser modificado. El cirujano debe ser muy circunspecto cuando considere el implante en un paciente cuyo ojo contralateral sea ciego o con visión no útil; sin embargo puede utilizarse un LIO con precauciones en caso de visión pobre pero útil en el ojo congénere, como por ejemplo en ambliopía, degeneración macular senil, cicatrices maculares etc.

Algunas de las contrindicaciones iniciales relacionadas con otras patologías oculares es probable que aún tengan aplicación como sería el caso de la retinopatía diabética proli

ferativa, el glaucoma no controlado y la distrofia corneal (22), si bien existen reportes de éxito similar en cuanto a porcentaje de complicaciones y éxito visual (Esto último cuando se excluyen casos en que la disminución de la visión está dada exclusivamente por la diabetes) en series de pacientes manejado con LIO con y sin retinopatía de este tipo (23), así mismo hay comunicados de pacientes con glaucoma no controlado e implante de LIO exitosamente (24) y muchos reportes que indican que la cuenta endotelial no disminuye en forma mayor al aplicar un LIO que cuando no se hace, si la técnica de inserción es adecuada (25,26,27). - Otras condiciones no contraíndican ya el uso de los ----- LIOS como el desprendimiento de retina previo o en el ojo -- congénere, ya que la incidencia del mismo con implante y sin implante es prácticamente la misma (6) y los resultados en cirugía de retina en pacientes pseudofacos son comparables a los de áfacos (28).

En conclusión podemos decir que la selección del pa--- ciente descansa principalmente en el cirujano (22). Se ha dicho que el porcentaje de éxito en cirugía de catarata con LIO depende más de la destreza del cirujano que del LIO en sí mismo (3) - por lo que es necesario un juicio personal del oftalmólogo sobre su propia experiencia y pericia antes de definir el implante en cada paciente en particular (22), para analizar si es conveniente someter a determinados pacientes a los pocos riesgos adicionales con el implante para obtener las ventajas visuales que con lleva. (5).

LENTES INTRAOCULARES
DE CAMARA POSTERIOR

PRINCIPIOS GENERALES.

El primer lente intraocular de la época moderna, el insertado por Ridley en 1949, fué un lente de cámara posterior. Debido a numerosos problemas con este lente el concepto de pseudofaquia de cámara posterior cayó endesuso hasta finales de la década de los 70s. Aunque muchos cirujanos han reinvestigado los LIOs de cámara posterior, fué Shearing el que introdujo y popularizó un lente viable de este tipo con lo cual estimuló nuevamente el interés en el tópic. La dimensión de este interés puede estimarse teniendo en cuenta que en 1977 los LIOs de cámara posterior representaron menos del 1% de los implantados (5) mientras que ya en 1983 representaron el 57%.

En este tema se revisan primariamente los LIOs de cámara posterior con sostén en asa, como es el tipo Shearing, ya que aunque hay lentes de cámara posterior con otros tipos de sostén, han despertando poco interés en el medio oftalmológico (5).

En general todos los LIOs de cámara posterior disponibles actualmente se implantan junto con una extracción extracapsular de catarata, técnica relativamente poco familiar para mu-

chos cirujanos que tienen que cambiar de la intracapsular. Teniendo en cuenta esto, a qué se debe la enorme popularidad de los LIOs de cámara posterior especialmente los de sostén en J?. La respuesta es que ellos proporcionan resultados más gratificantes tanto al médico como al paciente. Hay varias razones para esto:

Primero: una vez dominada la técnica extracapsular el mayor obstáculo ha sido resuelto, ya que los LIOs con sostén en J son fáciles de insertar, por lo que las complicaciones transoperatorias relacionadas al lente son mínimas.

Segundo: Podemos establecer que los ojos tienen menor inflamación y se ven mejor más pronto después de una extracción extracapsular de catarata con o sin discisión primaria.

Tercero, la incidencia de edema macular cistoide y desprendimiento de retina es menor después de una EECC con o sin discisión.

Por último, el lente se fija bien con mínima pseudofacodonesis, y la pupila puede ser dilatada al máximo (5).

TIPOS DE LENTES.

Hay muchos diseños de LIO de cámara posterior con asas en J, siendo los más usados y que reservan por ende mayor impor--

tancia los siguientes: Shearing, Kratz, Kratz-Sinsky, Simcoe y Clayman. Su configuración morfológica es relativamente parecida, representando los diferentes diseños variantes con respecto a los demás en tamaño de la zona óptica y tamaño y configuración de -- las 2 asas de sostén, de acuerdo a ventajas que cada cirujano ha sentido con las modificaciones; sin embargo todos han demostrado su efectividad (5).

Como se sale de los objetivos del presente trabajo hacer una investigación extensa sobre todos y cada uno de los LIOs utilizados actualmente, nos enfocaremos básicamente a la descripción del lente original tipo Shearing y posteriormente se esbozará la técnica quirúrgica.

LENTE SHEARING.

Varía ligeramente de acuerdo a la casa manufacturadora. En general podemos decir que tiene una zona óptica planoconvexa, siendo la superficie convexa la anterior, El diámetro de esta --- superficie óptica es de 6.0 mm y tiene como sostén 2 asas en "J"-- que se originan en polos opuestos de la superficie óptica El diámetro total del lente incluyendo las 2 asas de sostén es de 13.5-mm. La zona óptica tiene en la periferia de 2 a 4 agujeros para -- facilitar la manipulación intracameral. Este lente original de -- Shearing fue diseñado con las asas horizontales a la superficie -- óptica (5).

TECNICA QUIRURGICA:

A) Preparación para la inserción:

La catarata será extraída con una técnica extracapsular usando expresión nuclear o facoemulsificación del núcleo. Para -- las dos técnicas se efectúa inicialmente una capsulotomía ante-- rior lo cual puede hacerse con un cistitomo a través de una inci-- sión límbica de 3 mm. El núcleo es prolapsado en la cámara ante-- rior (No indispensable) con la ayuda del mismo cistitomo. (4)

A continuación, cuando se use la técnica de expresión - nuclear, la incisión se ampliará a 8-9 mm y el núcleo será extraí-- do por expresión utilizando instrumentos como el asa de Snellen y el gancho de estrabismo. Posteriormente la incisión es cerrada -- parcialmente para formar la cámara utilizando suturas interrumpi-- das (4), y se procederá a eliminar el material cortical remanen-- te ya sea con equipo mecanizado de irrigación aspiración, cánula-- de doble vía o con cánula de una vía mediante el sistema push-up-- (3). En caso de ser necesario será pulida la cápsula utilizando - una cánula apropiada (Vgr Kratz) y posteriormente se retirarán -- las suturas de tal forma que quede una incisión de 7 mm para la - introducción del lente. (La longitud de la incisión al momento -- de introducir el implante siempre debe de ser 1 mm mayor que la-- zona óptica del mismo).

En caso de utilizarse facoemulsificación, la capsuloto-- mía y la luxación del núcleo hacia cámara anterior se efectúan --

básicamente en la misma forma. Una vez efectuado esto, el núcleo es emulsificado utilizando el facofragmentador y posteriormente se efectuará el lavado de la cámara anterior con el mismo instrumento. Ya que está limpia la cámara se efectuará el pulido de -- cápsula posterior si fuere necesario, y se procederá a ampliar -- la incisión original de 3 mm hasta 7 mm para poder efectuar la -- inserción (4,5).

b) Inserción del lente:

Se introduce una burbuja de aire de tal forma que el iris quede ligeramente cóncavo. Se toma la superficie óptica del implante en su parte superior con pinzas tipo Clayman por ejemplo, debiendo quedar la superficie óptica convexa en posición -- anterior y el brazo incompleto del sostén en "J" superior apuntando al lado derecho del cirujano. Se introduce el lente en la cámara anterior por deslizamiento y sin retracción corneal, siendo los labios de la incisión separados por el asa inferior que -- avanza. Esta maniobra se continúa hasta que el brazo inferior -- se encuentra por debajo del iris y la superficie óptica completamente dentro de la cámara anterior, quedando parte del asa superior fuera de la incisión. Se toma la punta del asa superior con pinzas (Vgr Kelman-McPhersons) y se comprime empujando inferiormente hasta que el ápex del asa haya librado el borde pupilar su perior. En ese momento se suelta el asa de tal manera que se --- deslice a su posición detrás del iris. Se retira entonces la pinza de la cámara anterior y utilizando un gancho de tipo Jaffe o una

gufa Clayman se centra el lente utilizando los agujeros que se han descrito en la zona óptica. Una vez centrado el lente se efectúa la iridectomía periférica y se cambia el aire por solución salina posteriormente se cerrará la incisión según preferencia del cirujano y se efectuará de acuerdo a criterio particular una discisión primaria a través de la iridectomía (5).

COMPLICACIONES:

Cualquier complicación posible con la cirugía extracapsular de catarata puede presentarse durante el procedimiento; sin embargo hay dos complicaciones que están relacionadas específicamente con la presencia de un lente intraocular de cámara posterior de este tipo dentro del ojo y son: a) Captura pupilar y b) Síndrome de puesta de sol.

a) Captura pupilar: Se presenta en el posoperatorio temprano. Consiste en la constricción pupilar por detrás de la zona óptica del lente, de tal forma que queda atrapado por la pupila y ésta se deforma. Puede deberse a varios factores como son: filtración por la herida (La porción óptica se proyecta hacia adelante) presencia de aire en cámara anterior (El aire empuja al iris hacia atrás), y dilatación vigorosa y frecuente de la pupila.

La captura pupilar se considera una complicación sin gran importancia, ya que el lente está bien fijo y centrado en el

eje óptico, el paciente se ve bien y no es indispensable tratarla. En caso de que se quiera dar tratamiento, éste puede ser de dos tipos: a) Médico.- Se pone al paciente en decúbito dorsal y se dilata ampliamente la pupila, para después buscar una constricción pupilar máxima. b) Quirúrgico.- Se introduce una espátula fina entre dos puntos de la sutura de la incisión corneoescleral y se empuja la superficie óptica del lente hacia atrás.

b) Síndrome de puesta de sol:

Esta es la complicación seria de la cirugía con LIO -- de cámara posterior. Consiste en el desplazamiento del LIO en el posoperatorio debido a una ruptura inadvertida de la cápsula o de la zónula. Estas rupturas pueden presentarse tanto durante la cirugía extracapsular como durante la maniobra de inserción del lente. Cuanto más esforzada y difícil sea la EECC más probable es que se presente esta complicación, y por lo que respecta a la ruptura durante la inserción, ésta puede minimizarse siguiendo la regla de Finley que dice que nunca hay que empujar el M de -- las XII de la zona óptica más ahí de la línea imaginaria que une los meridianos de las III y las IX. Una vez que el lente está en posición es posible verificar la integridad zonular empujándolo primero hacia un lado y luego hacia el otro, debiendo la resistencia ser la misma hacia ambos sitios.

Si se presenta ruptura zonular y es reconocida en el -- transoperatorio, las maniobras a seguir son las mismas que cuan-

do se reconoce en el posoperatorio por el síndrome de puesta desol. La primera maniobra a intentar es muy sencilla y consiste en introducir un gancho de tipo Sinsky entre dos suturas de la incisión, el cual se fija a los agujeros de la zona óptica del lente para hacerlo, rotar hacia una posición en que la zónula esté intacta. Si esto no es posible, la segunda maniobra es fijar el asa inferior del lente por medio de una sutura de tipo McCannel. Si tampoco tuvimos buen resultado, el último recurso sería tratar intencionadamente de producir una captura pupilar dilatando la pupila y empujando el lente hacia adelante para después producir una miosis rápida y vigorosa con acetilcolina, convirtiéndose de hecho el implante en un lente de plano iridiano y volviéndose su centración dependiente de las pupilas como sucede en el caso de los LIOs tipo Copeland y Binkhorst. El resultado cosmético en este último caso no es ideal, pero el resultado visual es completamente aceptable.

Por supuesto también pudiera intentarse remover y posiblemente reemplazar el LIO, sin embargo ello implica incisiones mayores y maniobras intraoculares más agresivas aumentando la posibilidad de complicaciones, como sería la pérdida de vítreo por estar trabajando sobre una fase zónulocapsular no intacta. Por este motivo se considera que la posibilidad de la remoción de un LIO de cámara posterior debe de ser muy rara. Finalmente, la incidencia reportada de esta complicación de síndrome de puesta de

sol es de alrededor de 0.5%, demasiado baja como para que sea un impedimento mayor de cirugía con LIO de cámara posterior. (29)

OTRAS COMPLICACIONES Y RESULTADOS.

Las complicaciones generales inherentes al tipo de cirugía extracapsular con el implante de LIO, los resultados visuales y la comparación de ambos parámetros con otro tipo de implantes ya fue ampliamente expuesta en el capítulo correspondiente.

CONCLUSIONES

Aunque la época actual de los lentes intraoculares se inicia en 1949 con el implante efectuado por Harold Ridley de un lente de cámara posterior, la idea de cirugía de catarata con -- lente intraocular se había venido gestando desde el siglo XVIII, siendo al parecer el padre de esa idea el oftalmólogo italiano - Tadini y el ejecutor inicial el oftalmólogo de la Corte de Dresden Casaamata.

Después de un inicio incierto y frustrante por los fra casos iniciales, la cirugía con LIO debe en gran parte su vigencia a los esfuerzos constantes y exitosos finalmente de hombres- que como Choyce y Binkhorst nunca cejaron en su esfuerzo.

Aunque el primer LIO fué de cámara posterior, los lentes más usados en los albores de esta etapa fueron los de cámara anterior, que fueron substituidos posteriormente por los fijados- a iris. Más recientemente debido a los adelantos en la ingenie-- ría biomédica que ha proporcionado lentes de mejor calidad y con los avances : técnico quirúrgicos, los lentes de cámara anterior y- sobre todo los de cámara posterior han venido a reemplazar a los de plano iridiano.

Actualmente los LIOs no constituyen ya un promisorio - futuro en la rehabilitación del áfaco, sino más bien una palpí--

tante actualidad ya que las múltiples ventajas que representan en cuanto a rehabilitación del paciente y el gran margen de seguridad conseguido en su uso así como los resultados espectacularmente buenos conseguidos, los han hecho el método de corrección más popular en los E.U.A. implantándose en poco más del 70% de todas las cirugías de catarata efectuadas en ese país, representando el mayor porcentaje en su uso el lente de cámara posterior, ya que aunque todos los tipos de lente han demostrado su seguridad, se han tenido mejores resultados en cuanto a visión y margen de complicaciones con este último, además de considerarse que su aplicación es más sencilla una vez que se ha dominado la cirugía extracapsular de catarata.

Por último y después de la enseñanza que ha dejado la gran experiencia ya acumulada se puede considerar que los riesgos adicionales que representa un implante de LIO son mínimos, estando éstos en relación directa con la habilidad y experiencia del cirujano.

En nuestro País el número de cirujanos que ponen lentes intraoculares aún es reducido, pero habida cuenta de todas sus ventajas es necesario resolver el reto que representa el avance técnico quirúrgico en la oftalmología, de tal forma que día a día el número de personas capacitadas aumente para la superación necesaria del médico mexicano y para la mejor rehabilitación del paciente oftalmológico.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Fechner P. y M.; Tadini, the man who invented the artificial lens; American Intraocular Implant Society Journal; V, 1, -- January 1979.
- 2.- Jaffe-Galin-Hischman-Clayman. Pseudophakos. Sain Louis 1978- The C.V. Mosby Company.
- 3.- Jaffe N. Cataract surgery and its complications. ST. Louis.- Toronto. London 1981. The C.V. Mosby Company.
- 4.- Peyman-Sanders-Goldberg. Principles and Practice of Ophtalmology. 1980 W.B. Saunders Company/Philadelphia/London/Toronto.
- 5.- Clayman-Jaffe-Galin. Intraocular Lena Implantation. Techni--ques and Complications. St Louis/Toronto/London 1983. The -- C.V. Mosby Company.
- 6.- Stark W., Worthen D., Holladay J., Bath P. The FDA Report -- on Intraocular Lenses. Ophthalmology; 90,4,311-317. April -- 1983.
- 7.- Strastma B., Meyer K., Bastek J., Lightfoot D. Posterior -- Chamber Intraocular Lens Implantation by Ophtalmology Resi--dents: A Prospective Study of Cataract Surgery. Ophthalmology; 90,4,327-335, April 1983.
- 8.- Thoms M., Fishman G., Van der Meulen D. Spectral Transmis---sion Characteristics of Intraocular and Aphakic Contact Len--ses. Arch Ophthal Vol. 101, Jan 1983, 92-93.
- 9.- Werner J., Hardenbergh F. Spectral Sensitivity of the Pseudo--phakic Eye. Arch Ophthalmol Vol. 101, May 1983, 758-760.

- 10.- Troutman R.C. Artiphakia and aniseikonia. Trnas Am Ophthalmol Soc 60, 590-658, 1962.
- 11.- Troutman R.C. Artiphakia and Aniseikonia. Am J Ophthalmol.- 56:602-639. Oct. 1962.
- 12.- Thompson J., Maumenee E., Baker. A New Posterior Chamber -- Intraocular Lens Formula for Axial Myopes. Ophthalmology -- Vol. 91, Number 5, May 1984 484-488.
- 13.- Sorsby A. Epidemiology of Refraction. Int Ophthalmol Clin - 11.1-18 1971.
- 14.- Hillman J. Intraocular Lens Power Calculation for Planned - Ametropia: a Clinical Study. British J of Ophthalmol 1983,- 67, 255-58.
- 15.- Hillman J. Intraocular Lens Power Calculation for Emmetro-- pia: a Clinical Study. British J of Ophthalmol 1983, 66, -- 53-56.
- 16.- Maloney W. Krats R. Posterior Chamber Intraocular Lens Po-- wer Calculation in 441 Cases. American Intraocular Implant- Society J. V, 4, October 79
- 17.- Starky W. Trend in Cataract Surgery and Intraocular Lenses- in the United States. Am J Ophthalmol 96: 304-310, 1983.
- 18.- Dtask W., Maumenee E. Intraocular Lenses. Experience at the Wilmer Institute. Ophthalmology volume 89, number 2, Febru ry 1982, 104-108.
- 19.- Clayman H. Ovoid Optic Posterior Chamber Intraocular Lens:- The First One Hundred Cases. Am Intraocul Implant Society, J volume 8, number 4 Fall 1982 343-345.

- 20.- Jaffe N., Clayman H., Jaffe M. A comparison of ICCE-Binkhorst Intraocular Lens and EECCE-Posterior Chamber Intraocular Lens X Thirty Four to Forty Months Posoperatively. Am Intraocul-Implant Society J Volume 8, Number 2, Spring 1982, 128-150.
- 21.- Mazzoco T., Davidson B., Kratz R., Colvard M. Secondary Posterior Chamber Intraocular Lens Implants. Am Intraocul Implant Society J Volume 7 Number 4 Fall 1981.
- 22.- Jaffe N., The Way Things Were and Are: Changing Indications - for Intraocular Lens Implantation. Ophthalmology Volume 90, - Number 4, April 1983, 318-320.
- 23.- Bradley; Thomas, Noel. Diabetes Mellitus and Intraocular Lens Implantation. Ophthalmology Volume 90 Number 4, April 1983, -- 336-343.
- 24.- Taylor, Stern. Long Term Follow Up of 43 Intraocular Lenses - in Eyes with Primary Glaucoma. American Intraocul Implant --- Society J. Volume V number 4, October 1979.
- 25.- Roper-Hall. Reduction in Endothelial Cells Density Following-Cataract Extraction and Intraocular Lens Implantation. Bri---tish. J of Ophthalmol 1982, 66, 517-17.
- 26.- Stanley, Hurt, Steel, Wilson, Reinig, Jonine, Bernstein. --- Effects of the Shearing Posterior Chamber Intraocular Lens on the corneal Endothelium. Am J Ophthalmol 95: 798-802, 1983.
- 27.- Kraff, Sanders, Howard, Lieberman. Specular Microscopy in Cataract and Intraocular Lens Patients. Arch Ophthalmol Vol. 98 Oct. 1980. 1782-85.
- 29.- Patrick, Tolentino. Pseudophakic Retinal Detachment; Surgical Success Rate with Various Types of LIOs. Ophthalmology 91,7 - Julio 84, 847-852.

- 29.- Shearing S. The Shearing Posterior Chamber Lens and Extracapsular Surgery. Intraocular Lens Implantation The C.V. Mosby-Company St Louis Toronto 1984 Págs 366-375.