

UNIVERSIDAD NACIONAL 11234
AUTONOMA DE MEXICO 24.

TESIS.

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD
EN OFTALMOLOGIA.

DR. ALEJANDRO CENDEJAS DAVIDA

1992

TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN



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.

I N T R O D U C C I O N

Desde el perfeccionamiento de la microcirugía de la catarata y el advenimiento de los lentes intraoculares, la técnica de extracción extracapsular desplazó casi por completo a la extracción intracapsular. Con ello ha disminuido la incidencia del - desprendimiento de retina (1), y la descompensación corneal secundaria a la presencia de lentes intraoculares colocados sobre el iris (2). Sin embargo, a pesar del refinamiento de las tec-nicas quirúrgicas existe un problema que no se ha podido resolver: la opacificación de la cápsula posterior. Esta puede lle - var al paciente a una capacidad visual no compatible con sus actividades e incluso llegar a la misma capacidad visual preopera - toria.

Una base indispensable para plantear investigaciones de -- nuevas técnicas quirúrgicas o sustancias que puedan impedir la opacificación capsular, es conocer la frecuencia con que este - problema se presenta en pacientes de nuestro medio.

El objetivo de la presente investigación es conocer la in - cidencia de opacidad de la cápsula posterior después de extracción extracapsular de catarata con o sin implante de lente in - traocular, en pacientes con catarata de diversas etiologías, -- operados en el Hospital de la Asociación para Evitar la Ceguera en México en un período de 5 años.

PACIENTES Y METODOS:

Se estudió la evolución de la transparencia de la cápsula posterior en pacientes operados de catarata de diversas etiolo - gías con la técnica extracapsular, con o sin implante de lente

intraocular en el Hospital de la Asociación para Evitar la Ceguera en México, de 1982 a 1987.

Sólo se incluyeron pacientes con un seguimiento mínimo de un año; reporte del estado de la cápsula posterior y toma de capacidad visual. Se excluyeron casos con expedientes incompletos o que hubiesen presentado ruptura de la cápsula posterior.

Los pacientes se agruparon según los siguientes diagnósticos: grupo 1 catarata senil, grupo 2 catarata metabólica, grupo 3 catarata congénita, grupo 4 catarata asociada a uveítis, grupo 5 catarata traumática. Analizamos por separado cada grupo y luego hicimos un recuento global de la evolución de todos ellos.

De cada grupo estudiamos la incidencia de opacificación en pacientes con o sin lente intraocular, el tiempo en que se presentó la opacificación, la incidencia por diagnóstico, edad y sexo. También referimos la técnica empleada en el tratamiento de los casos problema y la mejoría visual lograda después del mismo. Para medir la pérdida visual causada por la opacificación tomamos la mayor capacidad visual alcanzada después de la intervención quirúrgica y restamos la capacidad visual al momento del tratamiento.

RESULTADOS:

Se estudiaron 290 pacientes, 150 hombres y 140 mujeres, con un rango de edad de 5 a 87 años, con una media de 61 años. De ellos 139 (48%) fueron operados con técnica extracapsular y 151 (52%) con extracapsular más lente de cámara posterior (Ta-

bla 1).

Los grupos quedaron constituidos de la siguiente manera: catarata senil 190 ojos (65.5%), catarata metabólica 60 (20.7%), catarata congénita 31 (10.7%), traumática 5 (1.7%) y catarata asociada a uveítis 4 (1.4%).

TABLA 1. NUMERO DE PACIENTES POR ETIOLOGIA QUIRURGICA.

TIPO DE CATARATA	E.E.C.C.*		CON L.I.O.**		GLOBAL	
	#	%	#	%	#	%
SENIL	66	22.7	124	48.8	190	65.5
METABOLICA	33	11.4	27	9.3	60	20.7
CONGENITA	31	10.7	0	0	31	10.7
TRAUMATICA	5	1.7	0	0	5	1.7
UVEITIS	4	1.4	0	0	4	1.4
TOTAL	139	48.0	151	52.0	290	100.0

*Extracción extracapsular

** Con lente intraocular.

La opacificación capsular se presentó en el 30.2% (42 ojos) del grupo de pacientes operados con extracapsular y en 15.9% (24 ojos) de operados con lente intraocular. El promedio de opacificación de los 120 pacientes fue de 22.75% (66 ojos).

Analizando por diagnóstico observamos que de los operados -- con extracapsular sola, se opacificó la cápsula en el 19% de los

pacientes seniles, 42% de los de causa metabólica, 42% de las cataratas congénitas, 50% de las secundarias a uveítis y ninguna de las traumáticas (Tabla 2).

Las cápsulas de pacientes con lentes intraoculares, se opacificaron en el 17% de los pacientes con catarata senil y el 11.1% en los de catarata metabólica, en los otros grupos no hubo casos con lente intraocular.

TABLA 2. PORCENTAJE DE OPACIFICACION CAPSULAR, SEGUN EL TIPO DE CATARATA Y TECNICA QUIRURGICA.

TIPO DE CATARATA	E.E.C.C.*		CON L.I.O.**	
	#	%	#	%
SENIL	13	19.7	21	17
METABOLICA	14	42.4	3	11.1
CONGENITA	13	42	0	0
TRAUMATICA	0	0	0	0
UVEITIS	2	50	0	0

* Exytracción extracapsular

** Lente intraocular.

De las 66 cápsulas opacas 44 fueron sometidas a tratamiento, 41 (93.1%) con laser de Yag y 3 (7%) con ocutomo o agujas por vía pars plana, según la técnica del Dr. René O'kelard (3,4). Los 22 casos restantes no habían sido tratados al momento de nuestra investigación (TABLA 3).

TABLA 3 . TECNICA DE TRATAMIENTO PARA LA OPACIFICACION
CAPSULAR SECUNDARIA A CIRUGIA DE CATARATA.

TIPO DE CATARATA	YAG	OCUTOMO O AGUJAS	NO TRATADOS	
SENIL	sin lente	6	1	6
	con lente	12	0	9
METABOLICA	sin lente	10	2	2
	con lente	1	0	2
CONGENITA	sin lente	11	0	2
UVEITIS	sin lente	1	0	1

La disminución de la capacidad visual secundaria a opacificación capsular fue graduada en líneas de Márquez, la disminución de dos líneas ocurrió en el 45% de pacientes, tanto áfacos como pseudofacos. Un decremento visual de cuatro líneas ocurrió en el 33% de los operados con extracapsular simple y en el 45% de los pseudofacos. La pérdida visual de seis, ocho o diez líneas sólo ocurrió en 9 pacientes, siendo un 7.1% de cada grupo con extracapsular; en los pacientes pseudofacos una disminución de esta magnitud sólo ocurrió en 2 casos (Tabla 4).

TABLA 4. PERDIDA VISUAL SECUNDARIA A
OPACIFICACION CAPSULAR.

C.V.*	E.E.C.C.´		CON L.I.O.+	
	#	%	#	%
-2	19	45.3	11	45.8
-4	14	33.4	11	45.8
-6	3	7.1	-	-
-8	3	7.1	2	8.4
-10	3	7.1	-	-
	<u>42</u>	<u>100</u>	<u>24</u>	<u>100</u>

* Capacidad visual en líneas de Snellen

´ Extracción extracapsular.

+ Lente intraocular.

La recuperación visual después del tratamiento con la capsulotomía presentó un incremento significativo en todos los casos, recuperando muchos de ellos la capacidad visual máxima postoperatoria, previa a la opacificación (Tabla 5).

TABLA 5. RECUPERACION VISUAL DESPUES DE
LA CAPSULOTOMIA.

C.V.*	E.E.C.C.´		CON L.I.O.+	
	#	%	#	%
+2	11	35.5	1	7.7
+4	12	38.7	7	53.8
+6	5	16.1	3	23.1
+10	-	-	-	-
	31	100	13	100

* Capacidad visual en líneas de Snellen

´ Extracción extracapsular.

+ Lente intraocular.

El tiempo entre la cirugía y la opacificación capsular tuvo algunas variantes en los diferentes grupos etiológicos: casi el 70% de los casos de catarata metabólica con o sin lente intraocular se opacificaron el primer año y ninguno el tercero, mientras que las seniles el 12 % aproximadamente se opacificaron hasta el tercer año. No encontramos opacificación tardía en pacientes -- con catarata metabólica, traumática o secundaria a uveítis (Tabla 6).

ESTA YESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA 6. TIEMPO DE APARICION DE OPACIDAD CAPSULAR POR ETIOLOGIAS.

TIPO DE CATARATA

TIEMPO EN AÑOS

		PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO	
		#	%	#	%	#	%
SENIL	sin lente	5	38.5	6	46.1	2	15.4
	con lente	13	61.9	6	28.6	2	9.5
METABOLICA	sin lente	10	71.4	4	28.6	-	-
	con lente	2	66	1	34	-	-
COMGENITA	sin lente	6	46.2	4	30.8	3	23
UVEITIS	sin lente	1	50	1	50	-	-
TRAUMATICA	sin lente	-	-	-	-	-	-

DISCUSION:

Los porcentajes de opacificación capsular varían en la literatura de 5 hasta 29% (5). Nosotros encontramos un promedio de 22% - que está dentro de los niveles altos en comparación a otras ca --- suísticas, pero no es mayor. Esta incidencia se debe quizá a que muchos de los casos estudiados corresponden a la experiencia ini - cial de la técnica extracapsular de nuestro hospital y a que es un hospital de enseñanza.

En nuestro estudio encontramos que en casi el 50% de los pa - cientes se colocaba lente intraocular, sin embargo, en la acuali - dad más del 90% de las cirugías de catarata incluyen la colocación de éste. El hecho de tener una muestra casi igual de pacientes --- con y sin lente intraocular hace más demostrativos los resultados.

La opacificación fue mayor en los casos de extracapsular simple ya que de los 139 ojos, 42 equivalentes al 30% mostraron ésta en forma significativa, mientras que de los 151 casos operados -- con lente intraocular, 24 que dan un porcentaje de 16 tuvieron esta complicación, esto significa que casi el doble de pacientes -- con extracapsular simple presentaron disminución visual importante secundaria a las opacidades de la cápsula poosterior. Este dato confirma en la clínica los hallazgos experimentales de Hansen (6) y Tetz (7), de que el lente actúa como una barrera mecánica -- que disminuye la migración y proliferación de las células del epitelio capsular anterior y por ende la opacificación de la cápsula posterior.

Se considera que el diseño de lente que menos inhibe los mecanismos de opacificación son los de cuerpo óptico plano anterior y convexo posterior, diseño empleado en casi todos los casos --- analizados en esta casuística. De aquí se desprende que una manera de disminuir nuestra incidencia de opacificación capsular sea el uso de lentes de diferente diseño. A este respecto Sellman (8) reporta una disminución de opacificación capsular de 18.2% a 7.6% con el uso de lentes de convexidad posterior y por esta razón debe considerarse la importancia de generalizar el uso de lentes con este diseño en nuestro medio.

Otro aspecto importante esclarecido por nuestro trabajo es que las opacidades capsulares son menos demsas en pacientes que tienen lente intraocular; ya que la disminución de capacidad visual de 6,8 ó 10 líneas, sucedió en el 22% de pacientes sin lente y en el 8% en pacientes con lente casi el triple de frecuencia

(Ver Tabla 4). Además, en el 91% de pacientes con lente intra-ocular la pérdida visual fue únicamente de 2 a 4 líneas.

Analizando por etiologías encontramos que la opacidad evolucionó con mayor rapidez en los pacientes con cataratas metabólicas pues el 70% de ellos la presentaron en el primer año de postoperados, casi el 30% en el segundo año y ninguno en el tercero. Por el contrario, los pacientes con catarata senil llegan a presentar opacidades al primer año de seguimiento desarrollaron opacidad capsular en un 42%. Los datos de opacificación en pacientes con otros diagnósticos, por ser un número reducido de casos, carecen de valor estadístico.

El tratamiento actual de la opacificación capsular puede ser la capsulotomía con laser de Yag, la capsulotomía por vía anterior o pars plana, ya sea con una sonda de corte y succión o mediante la técnica de las agujas desarrollada por el doctor O'kelard; nuestros casos fueron tratados con éxito, en más del 90% con laser, siendo la técnica más inocua y cómoda. La capsulotomía con agujas se empleó en 2 casos de opacificación en cataratas congénitas.

La recuperación visual después del tratamiento fue en casi todos los casos igual a la pérdida generada por la opacidad, -- sin embargo, algunos casos que habían disminuído 2 líneas, mejoraron 4 ó 5 después de la capsulotomía con Yag; esta recuperación visual mayor a lo perdido puede deberse a que la cápsula presentaba opacidades posteriores remanentes por deficiencias en la técnica quirúrgica, que fueron removidas con la capsulotomía, o bien puede deberse a cierta compensación espontánea del

astigmatismo inducido por el cirujano, en los casos de opacificación capsular temprana.

La opacificación capsular es la complicación tardía indeseable de la cirugía de catarata, ya que hemos visto casos de pacientes con capacidad visual postoperatoria de 8/10 que 6 a 8 semanas después de la cirugía han tenido tal opacidad capsular que llegan a la misma capacidad visual preoperatoria: esto es frustrante tanto para el paciente como para el cirujano, implicando costos adicionales y riesgos agregados de otras complicaciones. La opacificación capsular es el reto más grande a resolver de la cirugía -- extracapsular en los años venideros y debe constituir prioridad -- en los programas de investigación oftalmológica.

C O N C L U S I O N E S .

CONCLUSIONES:

- 1.- La incidencia de opacificación capsular postoperatoria es mayor en pacientes con cirugía extracapsular simple en aquellos con lente intraocular.
- 2.- La opacificación capsular ocurre más tempranamente en pacientes con catarata metabólica.
- 3.- El grado de opacidad capsular y pérdida visual es menor en los que tienen lente intraocular que en los que no lo tienen.
- 4.- Es muy importante realizar investigación de sustancias o técnicas quirúrgicas que impidan la opacificación -- capsular.

R E S U M E N .

RESUMEN:

Con el objeto de conocer la incidencia de opacidad capsular en pacientes operados de catarata con y sin implante de lente intraocular, hicimos un estudio retrospectivo de 290 casos operados entre 1982 y 1987. El promedio de seguimiento fue de 19 meses. Nuestros resultados demuestran que la incidencia de opacidad -- capsular es del 30% en pacientes operados con extracapsular simple y del 16 % en aquellos con lente intraocular de cámara posterior. El promedio de opacificación de los 290 pacientes fue -- del 22.75% (66 ojos) .

El grado de opacidad capsular y pérdida visual es menor en -- los que tienen lente intraocular que en los que no lo tienen. -- La opacificación capsular postoperatoria es un problema no re -- suelto que pone de manifiesto la necesidad de realizar investiga -- ción de sustancias o técnicas quirúrgicas que la impidan.

B I B L I O G R A F I A .

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Jaffe NS.: Cataract Surgery and its Complications .
Mosby Company. St. Louis 1981.
- 2.- Apple D. , Mamalis N., et. al.: Complications of intraocular lenses. A historic and histopathological review.
Surv. Ophthal. 29(1):1-54, 1986.
- 3.- Garibay-Velázquez B.D. Cirugía intraocular cerrada en --
segmento anterior via pars plana con agujas hipodérmicas.
Rev. Mex. Oftalmol. , Sep.-Oct. 1988; 62(5):185-187.
- 4.- Okelard R.; Paciuc M., Garibay B., Naranjo R., Anterior
segment surgery: A simplified technique.
Cataract, Oct. 1985: 33-34.
- 5.- Percival SPB, Setty SS. : Analysis of the need for secondary capsulotomy during a five year follow up.
J. Cataract Refract. Surg. 14: 379-382,1988.
- 6.- Hansen S.O., Solomon K.D., et. al.: Posterior capsular --
opacification and intraocular lens decentration. Part I :
comparison of various posterior chamber lens designs ---
implanted in the rabbit model.
J. Cataract Refract. Surg. 14: 605 - 613, 1988.
- 7.- Tetz M.R. O'Morehoe DJC., et. al.: Posterior capsular ---
opacification and intraocular lens decentration. Part II:
experimental findings on a prototype circular lens design.
J. Cataract Refract. Surg. 14: 614- 623, 1988.
- 8.- Sellman T.R., Lindstrom R.L.: Effect of plano convex ---
posterior chamber lens on capsular opacification from ---
Elschnig pearl formation.
J. Cataract Refract. Surg, 14: 68-72,1988.

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

14
Ref

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado

Hospital Central Sur de Concentración Nacional
Petróleos Mexicanos

"PRESION INTRAOCULAR EN PACIENTES TRATADOS DE
CAPSULOTOMIA POSTERIOR CON NEODIMIUM
YTTRIUM ALUMINIUM GARNET LASER."

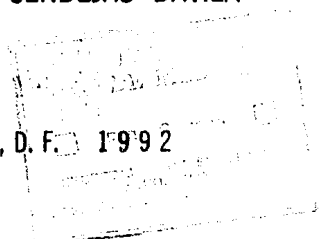
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

Que para obtener la Especialidad en
O F T A L M O L O G I A
p r e s e n t a
DR. ALEJANDRO CENDEJAS DAVILA



México, D. F. 1992



I N D I C E

I.- RESUMEN	1
II.- INTRODUCCION	2
III.- OBJETIVOS.....	9
IV.- HIPOTESIS.....	9
V.- METODOLOGIA.....	9
VI.- RESULTADOS.....	13
VII.- DISCUSION.....	17
VIII.-CONCLUSIONES.....	17
IX.- RECOMENDACIONES.....	18
X.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	19
XI.- ANEXOS.....	21

I.-RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio comparativo en 18 ojos posoperados de extracción extracapsular de catarata, que cursaron con opacificación de la cápsula posterior, que requirieron de capsulotomía posterior, se les practicó esta con Nd YAG LASER. El estudio se llevó a cabo en la consulta externa del Servicio de Oftamología del H.C.S.C.N., en un periodo comprendido entre enero de 1991, hasta el mes de Diciembre del mismo año.

Se dividieron los pacientes en dos grupos, según la cantidad de energía utilizada para realizar la capsulotomía; En un grupo se incluyeron a los que se les había aplicado menos de 40 mJ y en el otro grupo a los que habían recibido entre 41 y 60 mJ.

Se registró la presión intraocular (PIO) previa, a la hora, a las 2 horas y la PIO final, haciendo promedios y analizando la conducta de cada una de estas y se sometieron a un estudio y análisis estadístico con la T Student.

Se encontró que en los ojos tratados con menos de 40 mJ, la PIO aumentó y después regresó a los valores iniciales, no así en el grupo tratado con 41-60 mJ, en el cual la PIO final media fue 5.7 mmHg mas alta que la PIO media previa.

Esto nos hace concluir que al aplicar más de 40 mJ de energía al realizar una capsulotomía posterior con el Nd YAG LASER, existe más riesgo de producir aumento importante en la PIO.

Cabe señalar que el tamaño de la muestra estudiada no fue lo suficientemente grande, por lo que se recomienda continuar el estudio con el objeto de obtener conclusiones más categóricas.

II.- INTRODUCCION.

ANATOMIA DEL CRISTALINO Y SUS RELACIONES.

El cristalino es una lentilla biconvexa y transparente, situada entre el iris por delante y el vítreo por detrás. Se mantiene en su posición gracias a una serie de fibras que constituyen la zónula.

Sus dimensiones son:

- Diámetro frontal : 9-10 mm
- Diámetro anteroposterior : 4 mm
- Radio de curvatura de la cara anterior : 10 mm
- Radio de curvatura de la cara posterior : 6 mm
- Peso : 190 a 220 mg; pero aumenta con la edad.

Durante la acomodación el radio de curvatura de ambas caras disminuye a 6 mm el de la cara anterior y 5.5 mm el de la cara posterior, lo que le permite cambiar su índice de refracción.

Está formado histológicamente por una cápsula, el epitelio anterior y las fibras cristalíneas.

La cápsula es una membrana que rodea completamente al cristalino, es continua, pero para fines didácticos y quirúrgicos, se divide en cápsula anterior y cápsula posterior.

El epitelio está formado por una sola capa de células aplanadas y solo existe por delante del ecuador, adosadas a la superficie posterior de la cápsula anterior. Estas células tienen una gran actividad mitótica y sufren un alargamiento y desplazamiento hacia el centro del cristalino, lo que constituye

las fibras cristalineanas. Las fibras cristalineanas se agrupan y pueden reconocerse por biomicroscopia como bandas. En el cristalino del adulto pueden reconocerse:

- Núcleo embrionario interno
- Núcleo embrionario externo
- Núcleo adulto
- Corteza

El cristalino es una estructura que no tiene vasos ni nervios; todo el intercambio se realiza a través de la cápsula. Esto explica que su metabolismo sea frágil, de ahí que exista la posibilidad de opacificación o catarata (1).

DINAMICA DEL HUMOR ACUOSO Y PRESION INTRAOCULAR.

La presión intraocular es regulada fundamentalmente por la dinámica del humor acuoso, que incluye la cantidad de producción acuosa, la resistencia a su salida y la presión de las venas episclerales.

El humor acuoso es producido por los procesos ciliares, por medio de ultrafiltración del plasma de los capilares, el transporte activo de ciertos constituyentes del plasma a través de una barrera epitelial y el flujo de otros componentes del plasma debido a un gradiente osmótico creado activamente a través del epitelio. El humor acuoso entra primero en la cámara posterior, donde sufre intercambio metabólico con casi todas las estructuras oculares, en particular la córnea, el iris, el cristalino, el vítreo y la retina. Sin embargo, la mayor parte

fluye a través de la pupila hacia la cámara anterior y abandona el ojo por vía de las estructuras del ángulo de la cámara anterior, fundamentalmente, a través del trabéculo y el canal de Schlemm, con una pequeña contribución de la absorción uveal anterior. Desde el canal de Schlemm, el humor acuoso pasa a través de los canales intraesclerales, para reunirse con el sistema sanguíneo en las venas episclerales.

El valor medio de la presión intraocular (PIO) es de 15 mmHg en promedio con valores normales de 10 a 20 mmHg. Muchos factores influyen sobre la PIO. Algunos de estos, como la genética, la edad, el sexo, los vicios de refracción y la raza, pueden ejercer una importante influencia sobre la PIO, mientras que otros factores causan fluctuaciones a corto plazo. En el último grupo se incluyen, la variación diaria, la variación postural, el ejercicio, el movimiento de los ojos y los párpados, alteraciones sistémicas e intraoculares, la anestesia general y algunos alimentos y drogas (2).

La extracción de una catarata puede ser efectuada por medio de dos procedimientos quirúrgicos. Estos son:

- Extracción Intracapsular; En esta operación el cristalino es removido íntacto en su cápsula, después de romper el ligamento suspensorio.

- Extracción Extracapsular: En esta operación la cápsula anterior del cristalino es removida y el cristalino es exprimido o aspirado por esta abertura, quedando la cápsula posterior íntegra (3).

La opacificación de la cápsula posterior del cristalino en pacientes operados con la técnica extracapsular, ocurre por la migración hacia el centro de la cápsula posterior de las células epiteliales cristalíneas, presentes en los remanentes de la cápsula anterior y la producción de colágena, que al contraerse ocasiona plegamiento de la cápsula (4). De igual forma, se establecen diferentes cambios como son:

- Plegamiento en sí misma.
- Perlas de Elschnig.
- Invasión por epitelio pigmentario irídeano.

La frecuencia de la opacificación varía de acuerdo a la edad de los pacientes al momento de la cirugía y se presenta casi en el 100% de los pacientes que se operan jóvenes. La frecuencia disminuye cuando la cirugía se práctica en pacientes de mayor edad (5).

La disminución de la capacidad visual (CV) en pacientes con opacificación de la cápsula posterior es variable, depende de la localización y la densidad de la opacidad (6).

Es más frecuente la opacificación de la cápsula posterior en pacientes operados de extracción extracapsular de catarata, en los que no se les coloca lente intraocular (LIO), que en los pseudofacos y aún más frecuente en los pacientes que se les realizan procedimientos dobles o triples (7).

Una solución para mejorar la visión en pacientes con opacificación de la cápsula posterior es con una capsulotomía, que puede llevarse a cabo quirúrgicamente o por medio de

fotodisrupción con un aparato de Neodimium Yttrium Aluminium Garnet LASER (Nd YAG LASER). La ventaja que tiene realizar una capsulotomía con Nd YAG LASER, sobre la técnica quirúrgica de la capsulotomía posterior, radica en que no es un procedimiento invasivo. El primer aparato fué del tipo Q-Switched de rubi ; evolucionando y modificandose, hasta que en 1978 se realizó la primera capsulotomía posterior por Aron-Rosa y Frankhauser. sin embargo fue hasta los ochentas en que se estandarizó su uso (5).

El fundamento físico de la fotodisrupción, consiste en la emisión de pulsos ultracortos de energía por un láser, que ioniza y transforma en plasma el tejido blanco, logrando producir una chispa en el, la que provocará su disrupción. Esto se logra enviando o bombeando energía eléctrica a través de un medio activo, (que es el que determina las propiedades del haz de luz láser, que puede ser gas como; Argón. Kriptón o Dioxido de carbono; o puede ser un cristal como: Rubi o YAG entre otros) el cual emite una radiación coherente hacia un sistema de espejos, que producen oscilación y amplificación de la radiación emitida, para posteriormente a través de una abertura, dirigir un rayo de luz LASER hacia el tejido blanco (5).

La indicación del uso del Nd YAG LASER, está condicionada por dos factores principalmente: la opacidad de la cápsula posterior que produzca disminución en la visión, ya sea por su densidad o por el sitio en donde se presente y/o ante la posibilidad de recolocar un LIO, que por fibrosis y contracción de la cápsula se hubiera desplazado, produciendo diplopia

monocular.

Las contraindicaciones son:

- ABSOLUTAS: Cicatrices, irregularidades o edema corneal, que interfiera con la visualización del punto focal.
Inadecuada estabilidad del ojo.
- RELATIVA: Edema macular quístico; conocido o sospechado
Inflamación intraocular activa.
Alto riesgo de desprendimiento de retina.
Pacientes que no acepten el tratamiento.

Las complicaciones son:

- Aumento de la PIO.
- Daño o dislocación del LIO.
- Ruptura de la hialoides anterior con bloqueo pupilar.
- Desprendimiento de retina.
- Edema macular quístico.
- Hemorragia intraocular.
- Inflamación intraocular.

Técnica: ver anexo 5.

El manejo posoperatorio consiste en manejar las complicaciones, si estas llegan a presentarse.

Se sabe que existe pérdida de células del endotelio corneal, pero esto no se considera como una complicación, ya que es una pérdida poco significativa (42 células por mm^2 , que corresponde al 2-3 % del total de células endoteliales antes de efectuar el

tratamiento (8).

El daño a los lentes intraoculares es más frecuente con el YAG LASER tipo Locked, que con el Q-Switched y esto ocurre con poderes altos como 5 mJ, más que con poderes bajos como 1.2 mJ o menos (9).

Skelnik y colaboradores, encontraron que el daño a los lentes intraoculares por la fotodisrupción, no causa citotoxicidad (10).

Una consecuencia negativa es el aumento anormal o patológico de la PIO, consiste en una elevación de esta, por arriba de los 20 mmHg cifra que se considera como límite normal superior; ya que si se sostiene por varias horas o días, puede ocasionar daño en cuanto a la función del ojo. Los principales factores que influyen en la elevación de la PIO, en pacientes tratados con capsulotomía posterior con Nd YAG LASER, son; la cantidad de energía por pulso mas la cantidad de disparos, o sea, la cantidad de energía acumulada y la cantidad de material cristalineano que se dispersa, (6) tambien se ha documentado que la fotodisrupción del gel cortical anterior del vitreo, con la consecuente liberación de sustancias de peso molecular menor de 10 000 Daltons en la cámara anterior, pueden contribuir a la elevación de la PIO, (11) aunque la fotodisrupción, no afecta directamente la estructura molecular del gel vitreo (12).

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la modificación de la PIO, al realizar una capsulotomía posterior con Nd YAG LASER, a diferentes dosis.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Establecer la relación que existe entre la cantidad de energía (mj) usada, con la modificación de la PIO.

Determinar con base a la PIO previa al procedimiento en cada paciente, la cantidad de energía que se podrá administrar, sin que se ocasione un aumento exagerado de la PIO.

III.- HIPOTESIS

Si se practican capsulotomías posteriores con Nd YAG LASER, con una cantidad de energía menor de 60 mj, la PIO no se elevará significativamente, como para afectar la función del ojo tratado.

IV.- METODOLOGIA.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Ya que cumple con los criterios de ser : observacional, prospectivo, comparativo y longitudinal, entonces corresponde a

estudio de varias Cohortes.

DEFINICION DE LA ENTIDAD NOSOLOGICA:

En los pacientes operados de extracción extracapsular de catarata puede ocurrir opacificación de la cápsula posterior, lo que ocasiona una disminución importante de la capacidad visual. La manera de tratar esta complicación, es realizando una capsulotomía posterior, que puede ser por medio de un procedimiento quirúrgico o por medio de fotodisrupción con un aparato de Nd YAG LASER. El practicar una capsulotomía posterior con Nd YAG LASER, tiene como ventaja sobre la técnica quirúrgica, que no es un procedimiento invasivo, aunque tiene complicaciones, siendo la más frecuente la elevación de la PIO, la cual dependiendo de la cantidad de energía usada, puede no ser muy importante.

DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO:

Se estudiaron pacientes de ambos sexos, derecho habientes de PEMEX, que tenían como antecedente extracción extracapsular de catarata, con o sin LIO, que presentaron opacificación de la cápsula posterior y que requirieron ser tratados de capsulotomía posterior con Nd YAG LASER en el servicio de Oftalmología del HCSCN.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION:

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes operados de extracción extracapsular de catarata con LIO o áfacos, con opacificación de la cápsula posterior.
- Pacientes con opacificación de la cápsula posterior con PIO

dentro de los límites normales.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Pacientes con cicatrices, irregularidades o edema corneal.
- Pacientes en que no se logre adecuada estabilidad ocular.
- Pacientes con edema macular quístico.
- Pacientes con inflamación intraocular activa.
- Pacientes con desprendimiento de retina.

CRITERIOS DE ELIMINACION:

- Ruptura o dislocación del LIO.
- Pacientes en que se produzca bloqueo pupilar.
- Pacientes en que se produzca desprendimiento de retina.
- Pacientes en que se produzca hemorragia intraocular.
- Paciente que desarrollen inflamación intraocular severa.

UBICACION ESPACIO TEMPORAL:

Se trató y estudió a los pacientes en el Servicio de Oftalmología del HCSCN, en un período que abarcó desde Enero de 1991, hasta el mes de Diciembre del mismo año.

DISEÑO ESTADISTICO:

MARCO DE MUESTREO:

Area de la consulta externa del servicio de Oftalmología del HCSCN.

UNIDAD ULTIMA DE MUESTREO: Pacientes tratados de

capsulotomía posterior con Nd YAG LASER.

DEFINICION DE VARIABLES:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	FUENTE	TECNICA	INSTRUMENTO
Edad	Cuantitativa	Númerica	P	Interrogatorio	Cédula ind.
Sexo	Cualitativa	Nominal	P	Revisión	Cédula ind.
CV Previa	Cuantitativa	Numérica	P	Observación	Cédula ind.
CV Final	Cuantitativa	Numérica	P	Observación	C. Snellen
PIO Previa	Cuantitativa	Numérica	P	Tonometría	C. Snellen
PIO 1 Hora	Cuantitativa	Numérica	P	Tonometría	T. Goldman
PIO 2 Hora	Cuantitativa	Numérica	P	Tonometría	T. Goldman
PIO Final	Cuantitativa	Numérica	P	Tonometría	T. Goldman
mJ Usados	Cuantitativa	Numérica	YAG	Observación	A YAG LASER

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS:

Se procedió de la siguiente manera: Los pacientes fueron sometidos a una valoración oftalmológica integral, que incluyó; medición de la capacidad visual, exploración de los reflejos pupilares, exploración por biomicroscopía del segmento anterior del ojo, exploración de los anexos oculares, tonometría por aplanación y valoración del fondo de ojo. En los casos en que la valoración del fondo de ojo no fue posible por oftalmoscopia, debido a opacidad en los medios transparentes, se practicó

ultrasonografía ocular, para valorar las condiciones del polo posterior.

En los pacientes que no se encontró ninguna alteración que se considera un criterio de exclusión, se les practicó una capsulotomía posterior con Nd YAG LASER; sin pasar de los sesenta mJ de energía total, suficiente para lograr una abertura de 3-4 mm.

Posteriormente se revisó la PIO a la hora y a las 2 horas y la PIO final entre 1 semana y 1 mes posterior. Los datos correspondientes a las variables se vaciaron en la cédula individual (anexo 1), el resto de los datos obtenidos se encuentran en el expediente clínico de cada paciente.

Posteriormente se concentraron los datos en una hoja de registro (anexo 2), se clasificaron y se elaboraron cuadros y figuras para someterlos a análisis estadístico.

VI.- RESULTADOS.

Se estudiaron en total 18 ojos posoperados de extracción extracapsular de cataratas, que presentaron opacificación de la cápsula posterior. 10 pacientes masculinos (55.5%) y 8 femeninos (44.4%), con edades entre los 35 y 80 años, separandolos en 3 grupos: El primero de 35-50 años, que fueron el 22.2% (4) masculinos y el 27.7% (5) femeninos; el tercer grupo de 71-80 años fueron 27.7% (5) masculinos y 11.1% (2) femeninos (cuadro 1).

Se trataron 9 ojos derechos y 9 izquierdos.

Se les midió la CV previa, separandolos en rangos de CD-20/300, correspondiendo estos al 55.5% (10); 20/200-20/80, correspondiendo estos al 33.3% (6); 20/70-20/50, siendo el 16.6% (3) (cuadro 2).

En cuanto a la capacidad visual final tambien se separaron en rangos de CD-20/200, correspondiendo estos al 22.2% (4); 20/100-20/70, correspondiendo estos al 16.6% (3); 20/60-20/40 correspondiendo al 44.4% (8) (cuadro3).

Se promediaron las cifras de la PIO previa, teniendo una media de 14.1 mmHg y un promedio de PIO final de 16.7 mmHg, separandolos en tres grupos, según la PIO previa y la final (cuadro4).

Se practicaron 18 capsulotomias posteriores, utilizando una cantidad de energía de 60 mj o menos (media 44.8 mj), separandolos en dos grupos; los que recibieron menos de 40 mj; los que recibieron entre 41-60 mj, siendo 9 (50%) en cada grupo. Se encontró que en el primer grupo la PIO promedio final fue de 13.9 mmHg y en el segundo grupo fue de 19.6 mmHg. Al comparar la PIO promedio final del primer grupo con la PIO promedio final del segundo grupo, muestra un aumento significativo (5.5 mmHg) al compararla con la PIO previa media (figura 1).

Se compararon los promedios de la PIO en los grupos tratados con menos de 40 mj, con grupo de ojos tratados con 41-60 mj, con la prueba T de Student y se encontró los siguientes resultados:

- A la hora la diferencia observada en cuanto a la PIO fue de 6

mmHg lo cual fue estadísticamente significativo $p < 0.01$.

-A las dos horas la diferencia observada en cuanto a la PIO fue de 9.7 mmHg, lo cual es estadísticamente significativo $p < 0.001$.

-En la PIO final la diferencia observada fue de 5.7 mmHg, lo cual es estadísticamente significativo $p < 0.02$.

Se observa claramente que al realizar el tratamiento, la conducta de la PIO es con tendencia a subir y posteriormente (como se observa en la PIO final) a regresar a los valores previos o iniciales, encontrando que en los ojos tratados con menos de 40 mJ la PIO regresó a una media igual a la PIO media previa, pero los datos encontrados en el grupo tratado con 41-60 mJ. la media de la PIO final fue 5.7 mmHg más alta que la PIO media previa (figura 2).

CUADRO # 1. Distribución de pacientes por edad y sexo.

EDAD (AÑOS)	SEXO	
	MASCULINO (%)	FEMENINO (%)
35-50	1 (5.5)	1 (5.5)
51-70	4 (22.2)	5 (27.7)
71-80	5 (27.7)	2 (11.1)

Cuadro # 2. Capacidad visual previa al tratamiento

C.V.	fx (%)
20/50-20/70	3 (16)
20/80-20/200	6 (31)
20/300- C.D.	10 (53)

C.V. Capacidad visual
C.D. Cuenta dedos

Cuadro # 3 Capacidad visual posterior al tratamiento

C.V.	fx (%)
20/20-20/30	8 (44)
20/40-20/60	2 (11)
20/80-20/100	3 (16)
20/200- C.D.	4 (22)

C.V. Capacidad visual
C.D. Cuenta dedos

Cuadro # 4. Frecuencia de pacientes por PIO previa y final.

mmHg	PIO	
	Previa fx (%)	Final fx (%)
10-14	9 (50)	9 (50)
15-20	9 (50)	5 (27)
20- +	0 (0)	4 (22)

PIO Presión Intra Ocular

VII.- DISCUSION.

Es sabido que al aplicar mayor energía al realizar una capsulotomía posterior con el Nd YAG LASER, existe aumento de la presión intraocular, dadas las dificultades técnicas tampoco es posible abrir una cápsula posterior opacificada con un solo disparo.

Nosotros tomamos como límite máximo de energía aplicada a cada paciente 60 mJ, lo cual permitiría un máximo de 42 disparos usando 1.4 mJ (que es la cantidad mínima de energía emitida en cada disparo con el equipo que cuenta nuestro servicio) o 21 disparos usando 2.8 mJ.

No intentamos usar más energía para la disrupción de la cápsula opacificada, por la relación reportada entre la capsulotomía con Nd YAG LASER y desprendimiento de retina, ya que lógicamente a mayor fuerza de choque, mayores posibilidades de establecerse esta complicación. También se evitó lesionar el iris, ya que esto hubiera condicionado una reacción inflamatoria severa, aún con las bajas dosis de energía que se usaban o una hemorragia intraocular.

VIII.- CONCLUSIONES.

Disparar con menos de 40 mJ disminuye el riesgo de producir aumentos importantes y en algunos casos sostenidos de la presión intraocular y también se considera que es una cantidad suficiente de energía para la cantidad de disparos que se necesitan para lograr una buena apertura de la cápsula en muchos casos y en

otros, en los que no se logró completarla, se podría continuar en otra sesión.

Se debe mantener una vigilancia estricta a los pacientes, registrando la PIO después de haberse tratado, por un mínimo de 2 horas; Si en ese lapso la PIO no ha aumentado considerablemente, el paciente podrá ser egresado, explicándole sobre la sintomatología que presentaría en caso de aumentarle. Si existiera elevación antes de egresarlo, se valoraría el uso de medicamentos hipotensores, hasta controlarla y continuar las revisiones mínimo a las 24 y 72 horas posteriores.

IX.- RECOMENDACIONES.

Será conveniente continuar el estudio, ya que el actual el tamaño de la muestra, que es muy pequeño, sus resultados no son representativos del total de la población.

Usar un máximo de 40 m.j por sesión.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

X.- REFERENCIAS.

- 1.- Saraux Henri. Anatomía e histología del ojo. Masson S.A. , Paris 1985, 157-163.
- 2.- Shields Bruce. Glaucoma. Ed Panamericana 19987 2ª ed Buenos Aires Argentina; pp 15-54.
- 3.- Roper Hall M.J..Stallard's eye surgery. J.B. Lippincot Co Philadelphia; Toronto Canada 6ª ed 1980; p 521.
- 4.- Mc Donel et al. Posterior capsule opacification. Arch Oftalmology 103 Sep 1985;1378-81.
- 5.- Puliafito Carmen, Steinert Roger. The Nd-YAG LASER in ophthalmology. Ed Saunders. Philadelphia, PA USA. 1ª ed 1985; 72-95.
- 6.- Stark Walter, Terry Arlo, Maumenee Eduard. Anterior segment surgery. Ed Williams & Wilkins 1ª ed 1987. 378-384.
- 7.- Percival et al. Analisis of the need for secondary capsulotomy during a 5 year follow up. Journey Cataract Refractive Surgery. 14;jul 1988. 379-82.
- 8.- Slomovic et al. Nd YAG LASER posterior capsulotomy. Arch Oftalmology. 104;Apr 1986. 536-38.
- 9.- Smith G.. Nd YAG LASER damage of intraocular lenses: Journey Cataract Surgery 14;Nov 1988. 660-63.
- 10.- Skelnik Debra. Nd YAG LASER interaction withalcon iogel hydrogel intraocular lenses: an in Vitro toxicity assay. Journey Cataract Surgery. 13 Nov 1987. 662-68.
- 11.- Schubert et al..The role of the vitreous changes after Nd

YAG LASER photodisruption. Arch Ophthalmology. 103:Oct 1985.
1538-42.

12.- Krauss J M, Puliafito Carmen. Vitreous Changes after Nd YAG
LASER photodisruption. Arch Ophtalmology. 104:Apr 1986 592-
97.

-ANEXO 1

CEDULA INDIVIDUAL

FICHA:-	-----
EDAD:-	-----
SEXO:-	-----
OJO:-	-----
CV PREVIA:-	-----
CV FINAL:-	-----
PIO PREVIA:-	-----
PIO 1 HORA:-	-----
PIO 2 HORAS:-	-----
PIO FINAL:-	-----
mJ.-	-----

-ANEXO 2

HOJA DE REGISTRO

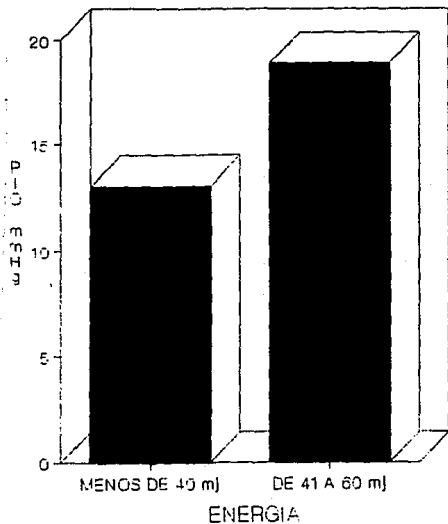
FICHA	OJO	EDA D	SEXO	CV P	CV F	PIO P	PIO 1	PIO 2	PIO F	mJ
128073T	D	69	M	/70	25+3	12	21	18	14	60
97282TJ	I	59	M	/60	/30	12	33	35	30	48
23299905	I	70	M	CD	/200	16	20	34	28	60
5630106	D	68	F	/100	/80	17	21	19	13	40
5630106	D	68	F	/100	/80	13	21	24	22	60
907459T	I	36	M	/80	/30	16	26	24	16	60
22770TJ	D	76	M	/300	/30	10	10	10	12	14
43467108	D	38	F	/400	/50	15	28	28	12	60
8008908	I	56	F	/400	/30	18	16	20	17	46
17338TJ	I	71	M	/80	/20	17	15	15	18	31
15152TJ	I	80	M	/300	/30	17	15	16	14	35
2139 TJ	I	74	M	CD	/200	17	16	17	14	30
8572408	D	77	F	/50	/20	11	13	11	11	33
83862TJ	I	71	M	/200	/30	12	15	10	10	40
3738006	D	68	F	PL	CD	12	15	17	17	60
43058TJ	D	66	M	MM	/50	12	16	13	14	38
56466208	D	62	F	PL	/200	18	18	18	21	60
6561506	I	71	F	/80	/80	10	22	19	19	33

- ANEXO 3

TECNICA DE CAPSULOTOMIA POSTERIOR CON Nd YAG LASER:

- Identificar el eje visual.
- Identificar bandas de tracción y la parte más densa de la opacidad.
- Instilar gotas de anestésico.
- Fijar la cabeza del paciente.
- Escojer la menor intensidad para los disparos iniciales.
- Colocar el lente de contacto (PEYMAN).
- Probar algunos disparos con la menor intensidad, para en caso de que no sea suficiente aumentarla en los siguientes disparos.
- Romper las bandas de tracción.
- Disparar al centro de la cápsula en caso de que la opacidad sea completa, continuando con la disrupción de la cápsula en los M XII a VI y III a IX, para que el opérculo sea central.
- Retirar el lente de contacto y monitorizar la PIO.

PROMEDIO DE PIO SEGUN GRADO ENERGIA USADO



PROMEDIO DEL GRUPO TRATADO CON Nd YAG LASER

