

Marzo del 2012

**INSTITUTO MEXICANO DE
OFTALMOLOGÍA**

TESIS DE POSGRADO:

**INCIDENCIA DE GLAUCOMA NEOVASCULAR EN
PACIENTES DIABÉTICOS POSTOPERADOS DE
VITRECTOMÍA EN EL INSTITUTO MEXICANO DE
OTALMOLOGÍA, QUERÉTARO**

Que presenta:

R3 Leslie Victoria Aguilar Saldaña

Asesor:

Dra. Renata García Franco

Servicio de Retina y Vítreo



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
PREGUNTAS DE ESTUDIO	6
OBJETIVO	6
JUSTIFICACIÓN	6
MATERIALES Y MÉTODOS	7
VARIABLES DE ESTUDIO	8
DATOS EPIDEMIOLÓGICOS PREQUIRÚRGICOS	9
DATOS EPIDEMIOLÓGICOS TRANSQUIRÚRGICOS	10
DATOS EPIDEMIOLÓGICOS POSTQUIRÚRGICOS	11
RESULTADOS	12
CONCLUSIONES	14
DISCUSION	15
PERSPECTIVAS	15
BIBLIOGRAFÍA	16

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE GLAUCOMA NEOVASCULAR EN PACIENTES DIABÉTICOS POSTOPERADOS DE VITRECTOMÍA

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad sistémica con manifestaciones oculares que coexisten en sus diferentes estructuras. A nivel de la córnea puede producirse epitelopatía y neuropatía, en el iris la rubeosis, en cristalino catarata y en retina retinopatía y edema macular. Los progresos en cirugía de catarata, desarrollo de lentes intraoculares, y la vitrectomía pars plana, han aumentado las indicaciones de cirugía en los pacientes diabéticos (Aguíño 2009).

La extracción de catarata combinada con vitrectomía pars plana está indicada si la opacidad del cristalino interfiere con la visualización de la retina, interfiriendo con la realización de la cirugía. Aun si la catarata, no es lo significativamente opaca al momento de la cirugía, esta puede progresar del 68 al 80% a dos años (Aguíño 2009). Actualmente se están investigando agentes farmacológicos con potencial antioxidante en la prevención de las cataratas inducidas por la diabetes, ya que se ha demostrado que el estrés oxidativo es un factor importante en el desarrollo de las cataratas. La generación de especies reactivas de oxígeno, está incrementada en los pacientes diabéticos. (Hegde 2011) La baja tensión de oxígeno de la retinopatía isquémica puede proteger de catarata nuclear, pero la degeneración del vítreo y la vitrectomía, incrementan el fluido y por lo tanto el oxígeno en contacto con el cristalino, ocasionando la oxidación y opacificación del mismo (Holekamp 2010).

Los procedimientos para remover cataratas y reparar el segmento posterior, pueden ser realizados de manera secuencial en 2 tiempos quirúrgicos o de manera combinada en un solo tiempo quirúrgico(Aguiño 2009). La cirugía de catarata en ojos vitrectomizados, representa circunstancias especiales que incluyen pérdida de soporte vítreo, inestabilidad de la cápsula posterior y debilidad de la zónula (Aguiño 2009).

En los pacientes diabéticos, todo el sistema vascular del ojo puede estar afectado por una microangiopatía diabética. Las manifestaciones más severas las observamos en el iris y la retina. La iridopatía diabética siempre coexiste con la retinopatía diabética en alguna de sus formas, aun cuando no se observe esta relación clínicamente, puede ser corroborada por fluorangiografía de iris y retina (Bandello, 1994).

Algunos estudios han reportado que el riesgo de glaucoma neovascular, definido en este estudio como una presión intraocular mayor de 21mmHg, asociada a rubeosis iridis, es mayor después de una vitrectomía o de cirugía de catarata (Bandello, 1994). Existe una gran evidencia de que una inflamación de bajo grado está implicada en la patogénesis de la microangiopatía ocular diabética (Asrar 2011).

Los tratamientos no quirúrgicos previos a la cirugía como la panfotocoagulación retiniana con láser o el uso de antiangiogénicos intravítreos, pueden cambiar el pronóstico de la cirugía (Edwards 2010).

Los objetivos de la cirugía de facoemulsificación más vitrectomía son anatómicos (eliminar las opacidades y reaplicar la retina desprendida) y mecánicos (eliminar la tracción tangencial y anteroposterior) (Haijji 2003).

El tratamiento de primera línea de la retinopatía diabética proliferativa sigue siendo la panfotocoagulación, sin embargo, los antiangiogénicos intravítreos han demostrado ser seguros y eficaces en la prevención y regresión de neovasos iridianos y retinianos (Kenichi 2011)

Las indicaciones de vitrectomía son: hemorragia vítrea que persiste más de tres meses, desprendimiento de retina traccional que avanza hacia la mácula, edema macular (Haijji 2003). Las indicaciones para inyección de aceite de silicona son: hemorragia vítrea recurrente, proliferación fibrovascular agresiva, desgarros en la retina. Su principal ventaja es su propiedad hemostática y su principal desventaja la necesidad de su futura remoción.

La vitrectomía además tiene la variante del calibre usado en las esclerotomías; la de mayor calibre es la 20, que requiere sutura. Las esclerotomías de calibre 23 y 25 no requieren sutura, sin embargo debido a que los pacientes con diabetes tienen retraso de cicatrización, y debido a que se retiran grandes cantidades de vítreo, existe mayor riesgo de hipotonía ocular en este tipo de pacientes (Khulood 2011), aunque la ausencia de suturas provoca menor inflamación y manipulación que se traduce en mejores pronósticos.

Por otra parte el incremento de la presión intraocular temprano o persistente después de una cirugía de vitrectomía, se correlaciona con un mal pronóstico visual. El incremento de la presión intraocular postoperatoria se relaciona principalmente con maniobras complejas e inflamación, aceite de silicón en cavidad vítrea y glaucoma neovascular (Sharma 2011).

El éxito anatómico se define como la transparencia de medios sin recurrencia de hemorragia o proliferación fibrovascular y una retina aplicada; en términos funcionales se define como la estabilización o mejora de la agudeza visual (Karrat 2009).

Toda esta combinación de factores, tratamientos, así como en el orden para aplicarlos, vuelven todo un reto las decisiones en el tratamiento de los pacientes con patología ocular secundario a diabetes mellitus (Zhao 2011).

La literatura internacional muestra una incidencia de glaucoma secundario a vitrectomía de 13%, de los cuales el 83% presentan sustitutos vítreos como el aceite de silicón, como un factor predictivo muy importante para el desarrollo de glaucoma postvitrectomía (Riru Gadia 2008).

PREGUNTA DE ESTUDIO

¿Cuál es la incidencia de glaucoma neovascular en el Instituto Mexicano de Oftalmología?

OBJETIVO

Comparar la incidencia de glaucoma neovascular en grupos de pacientes postvitrectomizados de enero a junio del 2011 en el IMO, contra la literatura actual.

JUSTIFICACIÓN

La toma de decisiones en cuanto a la combinación y orden de los tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos para retinopatía diabética son

difíciles, debido a que existe una gama muy importante de factores asociados al pronóstico. Nosotros pretendemos seleccionar los datos más significativos que se asocien con la generación de glaucoma neovascular después de la cirugía de vitrectomía o facoemulsificación más vitrectomía.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizará un estudio retrospectivo de los pacientes operados de vitrectomía y facoemulsificación más vitrectomía en el Servicio de retina del Instituto Mexicano de Oftalmología en el último año.

Criterios de inclusión: Pacientes diabéticos tipo I y tipo II, con retinopatía diabética postoperados de vitrectomía o facoemulsificación + vitrectomía, edad entre 50 y 80 años, ambos sexos en 2011 que lleven al menos 6 meses de seguimiento. Con aire, gas, solución o silicón como sustitutos vítreos.

Criterios de exclusión: Cirugía de catarata previa, catarata traumática, vitrectomía previa, glaucoma previo

Se utilizará un modelo multivariado para determinar la asociación de los factores pre e intraoperatorios en el desarrollo del glaucoma neovascular.

VARIABLES DE ESTUDIO

Edad _____ Sexo _____

Tipo de diabetes (insulino y no insulino dependiente) I II

Presión Intraocular Preoperatoria _____

Presión Intraocular postoperatoria 3 meses _____

Presión Intraocular postoperatoria 6 meses _____

Antiangiogénico preoperatorio SI NO

Antiangiogénico postoperatorio SI NO

Panfotocoagulación preoperatorio SI NO

Panfotocoagulación postoperatorio SI NO

Indicación de vitrectomía _____

Vitrectomía SI NO

Facoempulsificación + Vitrectomía SI NO

Aceite de Silicona SI NO

Gas Intravítreo SI NO

Endofotocoagulación SI NO

Rubeosis preoperatoria SI NO

Rubeosis postoperatoria 3 meses SI NO

Rubeosis postoperatoria 6 meses SI NO

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS PREQUIRÚRGICOS:

OJO	SEXO	EDAD	DM I o II	CV PREQX	AVGEF PRE	PFC PRE	RBS PRE	PIO PRE
OD	H	41	II	MM	NO	SI	NO	18
OI	H	41	II	MM	NO	SI	NO	19
OD	H	43						
OI	M	62	II	MM	NO			
OD	M	62	II	MM	SI	SI	NO	13
OI	H	64	II	20/60	SI	NO	NO	14
OD	H	53	II	PL	SI	NO	SI	26
OD	M	46			NO	NO	NO	13
OI	H	56	II	MM	NO	SI	NO	16
OI	H	59	II	MM	NO	SI	NO	11
OD	M	49	II	CD	NO	SI	NO	18
OI	M	63	II	CD	NO	NO	NO	14
OD	H	54	II	CD	SI	SI	NO	14
OI	H	54	II	MM	SI	SI	SI	10
OI	H	80	II	CD	SI	SI	NO	18
OI	M	57	II		SI	SI	NO	19
OI	H	55	II	MM	NO	SI	NO	10
OI	M	46	I		NO	SI	NO	12
OI	M	48	II	MM	NO	SI	NO	14
OD	H	53	II	MM	NO	SI	NO	14
OI	M	52	II	CD	NO	NO	NO	14
OD	H	61	II	MM	NO	NO	NO	15
OD	M	54	II	CD	SI	SI	NO	17
OI	H	65	II	CD	NO	NO	NO	15
OD	H	38	II	CD	NO	NO	NO	15
OD	H	49	II	MM	NO	SI	NO	12
OD	M	40	II	MM	NO	NO	NO	15
OD	H	68	II	PL	SI	NO	SI	18
OD	H	62	II	20/300	NO	NO	SI	16
OI	H	67	II	CD	NO	NO	NO	15
OD	H	67	II	MM	NO	NO	NO	15
OD	H	38	I	MM	SI	NO	SI	18
OI	H	38	I	MM	NO	SI	SI	22
OI	M	49	II	CD	NO	SI	NO	12

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS TRANSQUIRÚRGICOS:

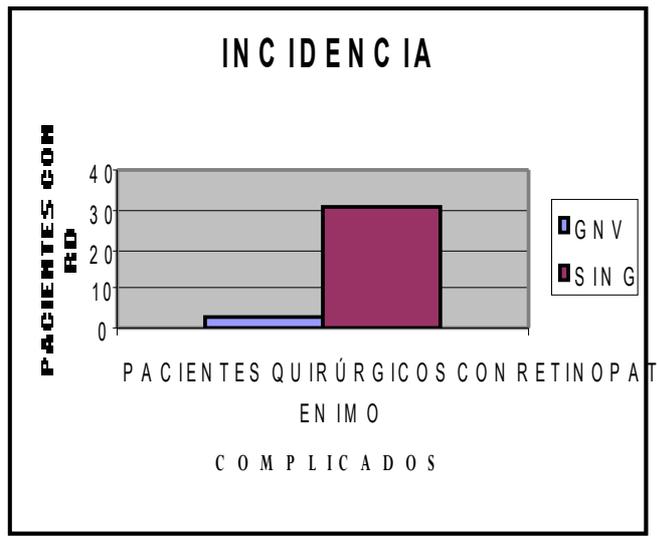
IND DE VTM	FACO	AC SI	GAS	ENDOPFC
HV4 + DRT	NO	SI	NO	NO
HV4 + DRT	NO	SI	NO	NO
HV4		SI		
	NO	SI	NO	SI
HV4	SI	NO	NO	SI
DRT	NO	SI	NO	NO
HV + DRT	NO	SI	NO	NO
DRT	NO	SI	NO	NO
HV4	NO	SI	NO	NO
HSH	NO	NO	NO	SI
HSH	NO	SI	NO	NO
HV4	NO	SI	NO	NO
HV	NO	SI	NO	SI
DRT	SI	SI	NO	NO
HV4	SI	SI	NO	SI
HV +HSH	SI	SI	NO	NO
HV	NO	SI	NO	SI
HV	SI	SI	NO	NO
HV	SI	NO	NO	SI
HV4	NO	NO	NO	NO
HV3	NO	NO	NO	NO
HV	NO	SI	NO	NO
DRT	SI	SI	NO	NO
HV4	NO	SI	NO	NO
HV4	NO	SI	NO	NO
HV4	NO	SI	NO	NO
HV4	NO	SI	NO	NO
HV4	SI	SI	NO	NO
HV2	SI	SI	NO	SI
HV	NO	NO	NO	SI
HV	NO	SI	NO	NO
HV	SI	SI	NO	NO
HV	SI	NO	NO	NO
DRT	SI	SI	NO	NO

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS POSTQUIRÚRGICOS:

AVGEF POST	PFC POST	CV 3M	RBS 3M	PIO 3M	CV 6M	RBS 6M	PIO 6M	GNV	TTO
NO	SI	20/200	NO	18		NO	12		
NO	SI		NO	21		NO	15		
SI	SI		NO	16		NO	12		
NO	SI								
NO	SI		NO	14		NO	15		
NO	SI	CD	NO	11		SI	58	***	IVA
NO	SI	20/300	NO	16		NO	16		
NO	SI		NO	16		NO	16		
NO	NO		no	15		no	15		
NO	SI	MM	NO	14		NO	21		
NO	NO	MM	NO	16		NO	10		
SI	SI	CD	NO	26		SI	26	***	IVA
NO	NO		NO	16		NO	10		
SI	NO	20/70	SI	28	CD	NO	18	***	IVA
NO	SI		NO	19		NO	12		
NO	NO	20/200	NO	12		NO	15		
NO	NO		NO	14		NO	14		
NO	SI		NO	10		NO	16		
NO	SI	CD	NO	10		NO	13		
NO	NO		NO	12		NO	18		
NO	SI		NO	14	20/252	NO	16		
NO	NO		NO	22		NO	17		
NO	NO	MM	NO	20		NO	12		
NO	NO	CD	NO	18	CD	NO	15		
NO	SI		NO	30		NO	14		
NO	NO	CD	NO	20		NO	18		
NO	NO	CD	NO	CD		NO	11		
NO	NO	20/100	NO	12	20/100	NO	10		
NO	SI	20/400	NO	12	MM	NO	12		
SI	SI	20/400	NO	12	CD	NO	12		
NO	NO	20/300	NO	18		NO	16		
NO	NO	20/200	NO	14	20/200	NO	14		
NO	SI	MM	NO	12	CD	NO	13		

RESULTADOS

Se estudiaron 34 ojos de diferentes pacientes operados en el 2011 en los meses de enero a junio. Se observó que de los 34 ojos operados, solo 3 ojos desarrollaron glaucoma neovascular. Estos datos nos dan una incidencia total de 8% en un año (Ver gráfico 1).



De los 34 ojos operados, a 22 de ellos solo se les realizó vitrectomía y a 12 se les realizó facoemulsificación más vitrectomía. De los tres pacientes que presentaron glaucoma neovascular, solamente a uno se le había realizado facoemulsificación + vitrectomía.

Esto nos da una incidencia de 8.33% en los pacientes postoperados de facoemulsificación más vitrectomía y una incidencia de 9.09% en los pacientes postoperados de vitrectomía únicamente (Ver tabla de contingencia 2x2 No.1).

	RRFACO			
	enf	sanos	total	RR
exp	1	11	12	0.08
no exp	2	20	22	0.09
total	3	31	34	0.92

De los 34 ojos operados, a 27 se les colocó aceite de silicón en cavidad vítrea y a 7 solo se les repuso líquido. Esto nos da una incidencia de 11.11% en los pacientes con aceite de silicón, y de 0% en los pacientes que se les repuso líquido, (Ver tabla de contingencia 2x2 No.2).

	RR AC			
	enf	sanos	total	RR
exp	3	24	27	0.11
no exp	0	7	7	0
total	3	31	34	

De los 34 ojos operados, solo 4 tenían rubesosis preoperatoria y la agudeza visual de esos ojos oscilaba entre 20/60 y PL. La edad de los pacientes era desde 41 a 80 años y las presiones intraoculares preoperatorias de 13 a 26 mmHg.

Doce de 34 ojos fueron operados de facoemulsificación en el mismo tiempo quirúrgico que la vitrectomía, 27 de los 34 ojos requirieron el uso de aceite de silicón en cavidad vítrea.

En 22 de los 34 ojos operados la indicación de vitrectomía fue la hemorragia vítrea mayor o igual a grado tres, en 4 ojos la indicación fue hemorragia vítrea más desprendimiento de retina fraccional, en 5 casos fue desprendimiento de retina traccional sin hemorragia vítrea y en 3 casos fue hemorragia subhialoidea.

La capacidad visual a los 3 meses del postquirúrgico osciló entre 20/70 y MM, y las presiones intraoculares entre 10 y 58mmHg. Nueve ojos requirieron el uso de endo láser, y 20 pacientes requieren tratamiento láser postquirúrgico. En 10 ojos se utilizó antiangiogénico intravítreo prequirúrgico y en 4 ojos en el postoperatorio.

CONCLUSIONES:

Existen muchos factores que intervienen en el desarrollo de la complicación de glaucoma neovascular en el paciente diabético postvitrectomizado, por lo tanto su prevención requiere de multiestrategias combinadas y concertadas en algoritmos que permiten el manejo adecuado de nuestros pacientes.

En el IMO existe una incidencia baja de glaucoma neovascular en pacientes operados en el servicio de retina, esto se debe probablemente a que al ser pacientes que se encuentran en estricta vigilancia en el IMO, la mayoría de ellos son expuestos a tratamientos preventivos y de tratamiento oportuno.

El colocar aceite de silicón en cavidad vítrea, se vio asociado positivamente al desarrollo de glaucoma neovascular, y ninguno de los pacientes a los que se les repuso solamente líquido, desarrollo glaucoma neovascular.

Nosotros tuvimos una incidencia total de glaucoma neovascular del 8%, comparada con el 3% de la literatura anglosajona y 13% de la literatura hindú, la cual es mayor, probablemente debido a la inaccesibilidad de servicios de nuestros pacientes, que llegan a nuestro cuidado en etapas tardías de su padecimiento.

DISCUSION

La muestra del estudio es pequeña y la incidencia de glaucoma neovascular es baja, por lo cual los resultados son sugestivos, mas no concluyentes para normar conducta, pero si pueden abrir pauta a estudios prospectivos con cada factor de riesgo en específico. La introducción de procedimientos combinados de catarata y vitrectomía pars plana es un desarrollo reciente. Un procedimiento combinado es un beneficio claro para los pacientes con catarata que limita la visualización vitreoretineana perioperatoria. Sin embargo es importante ser cauteloso en los pacientes con retinopatía proliferativa severa, debido a que al realizar un procedimiento combinado, se pueden desarrollar complicaciones en el segmento anterior. Además de que la formación de catarata en el paciente diabético vitrectomizado es menor comparado a vitrectomizados por otras causas. Es por lo tanto mejor diferir la cirugía de facoemulsificación hasta que sea visualmente significativa, siempre reconociendo de antemano, la complejidad potencial de la cirugía de catarata postvitrectomía. La incidencia de glaucoma neovascular postvitrectomía es cercana al 3% según la literatura anglosajona, de 13% según la literatura hindú y de 8% en nuestro hospital, y está restringida generalmente a casos de isquemia severa con fotocoagulación láser inadecuada. El tratamiento consiste en

fotocoagulación panretineana urgente y farmacoterapia con anti VEGF intravítreos (Newman 2010).

BIBLIOGRAFÍA:

KR Hedge, S Kovtun, SD Varma. Prevention of cataract in diabetic mice by topical pyruvate. *Clinical Ophthalmology*. 2011;5 1141-1145.

Khulood M Sayed, Takeshi Naito, Mahmoud M Farouk, Toshihiko Nagasawa, Takashi Katome, Yoshinori Mitamura. Wound sealing related complications of 25 gauge vitrectomy in proliferative diabetic retinopathy versus simple macular pathology. *The journal of medical investigation*. 2011 Vol. 58:29-38

Haijii Z, JS Roulliot, P Roth, J D Grange. Endofotocoagulación VS Fotocoagulación postoperatoria: La necesidad de ser sistemáticos en combinación con la vitrectomía en la vitreorretinopatía proliferativa diabética. *Frances Journal of Ophthalmology*. Vol 26:1pp 47-49

Kenichi Kimoto, Toshiaki Kubota. AntiVEGF agents for ocular angiogenesis and vascular permeability. *Jouran of Ophthalmology*. 2012: 1-12

Rafaelle Mancino, Donato di Pierro, Chiara Varesi, Angellica Cerulli, Alessandra Feraco, Claudio Cedrone, Maria Dolores Pinazo Durán, Massimiliano Coletta, Carlo Nucci. Lipid peroxidation and total antioxidant capacity in vitreous, aqueous humor, and blood samples from patients with diabetic retinopathy. *Molecular Vision* 2011;17: 1298-1304

Yusuke Oshima, Masashito Ohji, Yasuo Tano. Surgical Outcomes of 25 Gauge Transconjunctival vitrectomy combined with cataract surgery for vitreoretinal diseases. *Annals Academy of Medicine Singapore* 2006: 35, 175-180.

Yog Raj Sharma, Archana Pruthi, Raj Vardhan Azad, Atul Kumar, and Rashim Mannan. Impact of early rise of intraocular pressure on visual outcome following diabetic vitrectomy. *Indian J Ophthalmol.* 2011 Jan-Feb; 59(1): 37–40.

Shambhu D Varma, Svitlana Kovtun, Kavita Hegde. Effectiveness of topical caffeine in prevention of cataract: Studies with galactose cataract. *Molecular Vision* 2010: 16 pp 2626-2633

Jennifer Wilkinson Berka, Antonia G Miller. Update of the treatment of diabetic retinopathy. *The scientific world journal.* 2008:8 pp98-120

Li Quan Zhao, Huang Zhu, Pei Quan Zhao, Yi Qian Hu. A systematic review and meta-analysis of clinical outcomes of vitrectomy with or without bevacizumab pretreatment for severe diabetic retinopathy. *British Journal of Ophthalmology* 2011: 95 pp1216-1222

Ritu Gadia, MD, Ramanjit Sihota, MD, FRCS, Tanuj Dada, MD, and Viney Gupta, MD Current profile of secondary glaucomas *Indian J Ophthalmol.* 2008 Jul-Aug; 56(4): 285–289.

D K Newman¹ Surgical management of the late complications of proliferative diabetic retinopathy *Eye* (2010) 24, 441–449

