

11234/2eje. 7

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Instituto Mexicano del Seguro Social

HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO

"LA RAZA"

☆ ABR. 27 1994 ☆

SECRETARIA DE SERVICIOS  
ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO  
MEXICO

CAMBIOS ENDOTELIO- CORNEALES EN  
PACIENTES AFACOS Y FAQUICOS  
SOMETIDOS A VITRECTOMIA VIA  
PARS PLANA, EN EL HOSPITAL  
GENERAL CENTRO MEDICO  
"LA RAZA"

T E S I S  
PARA OBTENER EL TITULO DE :  
CIRUJANO OFTALMOLOGO  
P R E S E N T A :  
DRA. DIANA ISABEL BALTAZAR MONTUFAR



IMSS

México, D.F.

1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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 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.

DR. LUIS FERSEN PERERA QUINTERO  
JEFE DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA  
DEL HOSPITAL GENERAL  
CENTRO MEDICO  
" LA RAZA "

DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
DEL HOSPITAL GENERAL  
CENTRO MEDICO  
" LA RAZA "

TITULO: CAMBIOS ENDOTELIO-CORNEALES EN PACIENTES AFACOS Y  
FAQUICOS SOMETIDOS A VITRECTOMIA VIA PARS PLANA ,  
EN EL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO " LA RAZA " .

INVESTIGADOR RESPONSABLE: DR FELIPE MATA FLORES  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE  
OFTALMOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL  
CENTRO MEDICO LA RAZA.

COLABORADORES : DR LUIS. F. PERERA QUINTERO  
JEFE DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA  
DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO  
LA RAZA.

DRA. DIANA ISABEL BALTAZAR MONTUFAR  
MEDICO RESIDENTE DEL SERVICIO DE  
OFTALMOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL  
CENTRO MEDICO LA RAZA.

DIRECTOR DE TESIS : DRA. LAURA CAMPOS CAMPOS  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE  
OFTALMOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL  
CENTRO MEDICO LA RAZA.

**A MIS PADRES :**

**PABLO Y ELESBAN**

**A QUIENES DEBO MI EXISTENCIA Y MIS LOGROS.**

**A MIS HERMANOS :**

**PABLO, EDNA, MA. ELENA Y LUIS**

**POR EL AMOR QUE LES TENGO.**

**A MIS MAESTROS**

**QUE HAN SEMBRADO EN MI LA SEMILLA  
DEL CONOCIMIENTO.**

T I T U L O

CAMBIOS ENDOTELIO - CORNEALES EN PACIENTES  
AFACOS Y FAQUICOS SOMETIDOS A VITRECTOMIA  
VIA PARS PLANA, EN EL HOSPITAL GENERAL  
CENTRO MEDICO  
" LA RAZA "

**O B J E T I V O S**

- A) **Objetivo General:** Determinar las condiciones endotelio-corneales en pacientes áfacos y fáquicos, sometidos a vitrectomía vía pars plana, en el Hospital General Centro Médico La Raza.
- B) **Objetivo Especifico:** Evaluar los cambios numéricos y morfológicos en el endotelio corneal mediante microscopía especular, en pacientes -- áfacos y fáquicos, sometidos a vitrectomía vía pars plana, en el Hospital General Centro Médico La Raza.

A N T E C E D E N T E S

Una de las estructuras más importantes del globo ocular es la córnea, la cual tiene entre sus funciones principales el poder de refracción, su transparencia y el manejo del humor acuoso por el endotelio.

Esta capa, la más interna reviste la membrana de Descemet y la aísla del humor acuoso, lo cual se traduce en transparencia corneal (1,2) .

El endotelio corneal está formado por una sola capa de células con forma hexagonal, que miden 5 por 18 micras y en número de -- 500 a 4000 células por mm cuadrado (3) al nacimiento del individuo, con un decremento gradual de las mismas en cuanto a densidad relacionado a la edad ( 4,5) .

El primer método de evaluación del endotelio corneal data desde 1920 cuando Vogt (6), reporta el método para examinar el mosaico endotelial por reflejo especular, utilizando una lámpara biomicroscópica. En 1968 Maurice (3) reporta el método específicamente para observación del endotelio, con un microscopio de --- 400X de magnificación; acuñando el término de microscopía especular.

En 1975 Laing (7), demostró el uso clínico del método, utilizando un microscopio con 200X, con el cual era factible fotografiar el endotelio, la imagen puede grabarse mediante una cámara fotográfica adaptada al microscopio o por medio de una cámara de video

La forma de las células puede describirse por el número de ápices, las que pueden tener 3,4 a 6 lados de un polígono.

Estas células pueden cubrir un plano con un perímetro circunferencial individual para cada célula (8).

Un patrón hexagonal regular es la configuración geométrica más estable (9,10); así como termodinámicamente (11) manteniendo la tensión superficial de un plano.

La variación en el área celular se denomina \*poligmetismo\* y la cuantificación de la variación en la forma se denomina \*pleo morfismo\*. El primero se determina por un coeficiente de variación del área celular ya calculado, dividido por una desviación estándar del área celular, por área de células claras (12 , 13).

El segundo se determina calculando la frecuencia de células hexagonales (13).

Se ha encontrado que posterior a haberse realizado vitrectomía vía pars plana existen cambios corneales, lo cual se ha confirmado en estudios previos (14).

La vitrectomía es un procedimiento quirúrgico realizado para extraer de manera parcial el gel vítreo, cuando ha perdido su transparencia u ocasiona alguna tracción sobre la retina.

Se encontró la presencia de edema estromal posterior a la cirugía, por disfunción endotelial, ocasionado por daño del mismo endotelio durante el procedimiento (15), sobre todo en pacientes diabéticos, quienes presentan alteración del metabolismo de la córnea.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La vitrectomía vía pars plana lesiona las células endoteliales. Se investigaron estos cambios en 20 pacientes áfacos y 20 pacientes fâquicos; ya que no existe registro de dichas alteraciones en el servicio de oftalmología del Hospital General -- Centro Médico La Raza.

¿ En que grado se genera esta lesión endotelial?.

IDENTIFICACION DE VARIABLES

I.- VARIABLE INDEPENDIENTE:

VITRECTOMIA VIA PARS PLANA

Indicador : En pacientes áfacos

En pacientes fáquicos

Medición de la variable :Nominal

Descripción de la variable:Consiste en extraer parcialmente el gel vítreo,a nivel de la pars plana,mediante un aparato-especial llamado vitrector;procedimiento que se realiza bajo control oftalmoscópico indirecto.

Dicho procedimiento está indicado en los casos en que el -- gel vítreo pierde su transparencia,con la finalidad de mejorar la visión o disminuir tracciones sobre la retina.

II.- VARIABLES DEPENDIENTES:

1.- DISMINUCION DEL NUMERO DE CELULAS  
ENDOTELIALES.

2.- CAMBIOS EN LA FORMA DE LAS CELULAS  
ENDOTELIALES.

1.-Definición de la variable dependiente (1)

Cuantificación normal (2500 a 4000 células X mm<sup>2</sup> )

Indicador:

Cuantificación disminuída (< 2500 cels X  
mm<sup>2</sup> )

Medición de la variable: Escalar

2.- Definición de la variable dependiente (2)

Sin cambios morfológicos

Indicador:

Con cambios morfológicos

Medición de la variable : Nominal

H I P O T E S I S

**HIPOTESIS GENERAL:** La vitrectomía vía pars plana ocasiona disminución en el número de células endoteliales, así como alteración en la forma de las células, en los pacientes áfacos y fáquicos .

**HIPOTESIS NULA :** En la vitrectomía vía pars plana, el endotelio corneal permanece sin cambios en cuanto al número y forma de las células, en pacientes áfacos y fáquicos.

**HIPOTESIS ALTERNA:** La vitrectomía vía pars plana ocasiona grandisminución en el número y alteración en la forma de las células endoteliales en pacientes áfacos y fáquicos.

DISEÑO EXPERIMENTAL Y TIPO DE ESTUDIO

BIVARIABLE

RETROSPECTIVO

TRANSVERSAL

OBSERVACIONAL

CLINICO

COMPARATIVO

## MATERIAL Y METODOS

I.- Se estudiaron de manera comparativa dos -- grupos de pacientes, 20 pacientes fájquicos y 20 pacientes áfacos-sometidos a vitrectomía vía pars plana en el año de 1993, en el servicio de Oftalmología del Hospital General Centro Médico La Raza. Tomando en cuenta la edad entre 20 y 60 años, de ambos sexos, con anestesia local o general, que cumplan con los siguientes criterios:

### CRITERIOS DE INCLUSION

- Con indicación de vitrectomía vía pars plana
- Pacientes áfacos y fájquicos
- Pacientes con reporte de conteo endotelial en el expediente.

### CRITERIOS DE NO INCLUSION

- Pacientes con patología sistémica agregada
- Pacientes con riesgo quirúrgico alto

### CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que ameriten, por las condiciones oculares, vitrectomía anterior.
- Pacientes con opacidad corneal que impida la realización del procedimiento

### M E T O D O L O G I A

Se analizaron 40 expedientes del servicio de Oftalmología de Hospital General Centro Médico La Raza.

De pacientes áfacos, 20 expedientes y 20 expedientes de pacientes fágicos, que contaron con recuento endotelial posterior a la cirugía de vitrectomía vía pars plana.

Tomando en cuenta la edad ( entre 20 y 60 años ), hombres y mujeres, así como número de células endoteliales por mm<sup>2</sup> y número de ápices de las células.

El periodo contemplado fué el año de 1993.

El conteo endotelial se realizó por un técnico especializado --- en un microscopio especular ALCON SURGICAL HR - 750.

( ANEXOS 1 Y 2 ) .

ANALISIS ESTADISTICO

- 1.- La variable dependiente se presenta en cuadros y gráficas.
- 2.- Para la variable independiente I (disminución en el número de células endoteliales), se utiliza (t).

Criterio de Rechazo :

\*  $t_{exp} > t_c$ , se rechaza  $H_0$

$$t = 0.166 ( t_{exp} )$$

$t_{exp} < t_c$  por lo tanto se acepta  $H_0$

Para la variable independiente II ( cambios en la forma de las células endoteliales se utiliza (  $X^2$  ).

Criterio de Rechazo :

\*  $X^2_{exp} > X^2_c$ , se rechaza  $H_0$

$$X^2_{exp} = 29.44$$

$X^2_{exp} > X^2_c$  por lo tanto se rechaza  $H_0$

Para saber la correlación estadística se realizó lo siguiente.

Con un nivel de significancia (alfa) = 0.05

$p <$  que alfa, habrá significancia estadística.

$$p = 0.0125$$

$$p < 0.05$$

$$0.0125 < 0.05$$

Por lo tanto es estadísticamente significativo.

CONSIDERACIONES            ETICAS

Este proyecto no viola las declaraciones de HELSINKY de 1964, ni las modificaciones hechas en 1989, ajustándose a la ley general de salud y a las normas del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Previo a la realización del estudio se le se le explicó a cada paciente en que consistía dicho estudio, sin ser requisito autorización por escrito.

Se revisaron expedientes cuyos datos serán de interés únicamente para este estudio.

## RECURSOS Y FACTIBILIDAD

### Recursos Humanos:

Se requirió del personal de instituto involucrado en el estudio, como el técnico capacitado para la realización de microscopía especular, y personal de archivo. Así como del investigador responsable y los colaboradores para la realización de la investigación.

### Recursos Técnicos :

Se utilizó el microscopio especular del servicio de Oftalmología, marca Alcon Surgical HR - 750.

Se requirió también de 40 expedientes del archivo del hospital que contaran con el reporte de microscopía - especular.

### Recursos Financieros: .

El estudio se realizó por personal del instituto y la revisión de expedientes la realizaron el investigador principal y colaboradores y no implicó recursos adicionales por parte del instituto para su desarrollo - no habiendo necesidad de aporte financiero alguno.

El destino de la investigación será para examen, para la obtención de título de Cirujano Oftalmólogo y para publicación en la Revista Mexicana de Oftalmología.

FORMA DE SOLICITUD DE ESTUDIO DE MICROSCOPIA ESPECULAR



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA,  
JEFATURA DE OFTALMOLOGIA,  
SERVICIO DE BANCO DE OJOS.

Solicitud de Estudio de Microscopia Especular.

FECHA: _____	NO. DE FOLIO: _____	
NOMBRE DEL PACIENTE: _____	U.M.F. NO. _____	
NO. DE AFILIACION: _____	NO. FOLIO. T.S. EDAD.	
DIAGNOSTICO EN EL CUAL SE ENVIA: _____	DIOPTRIAS.	
MEDICO TRATANTE: _____	O.D.	
	O.I.	
RESULTADO DEL ESTUDIO:	O.D. NO. DE CELULAS POR MM.2. _____	
	O.I. NO. DE CELULAS POR MM.2. _____	
Vo.Bo. JEFE DEL SERVICIO. _____	MEDICO TRATANTE. _____	ELABORO: _____
DR. _____	DR. (A). _____	



ANEXO 2

FORMA PARA RECOPIACION DEL CONTEO ENDOTELIAL

	-2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000
NUMERO DE PACIENTES CON DETERMINADO NU- MERO DE CELULAS				
NUMERO DE PA- CIENTES CON DE- TERMINADO NO. DE APICES CELULA- RES.				

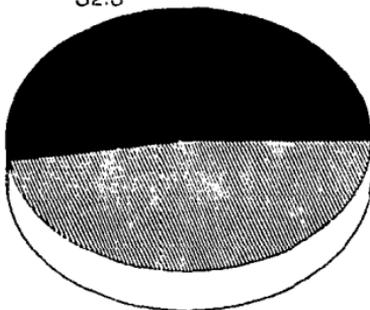
CUADRO A. RELACION EDAD Y SEXO

		20	30	40	50	60	TOTAL
AFACOS	H	1	6	2	1	0	10
	M	0	3	0	4	3	10
FAQUICOS	H	0	1	0	7	2	10
	M	0	0	2	3	5	10

# GRAFICA 1

## DISTRIBUCION DE PACIENTES POR SEXO

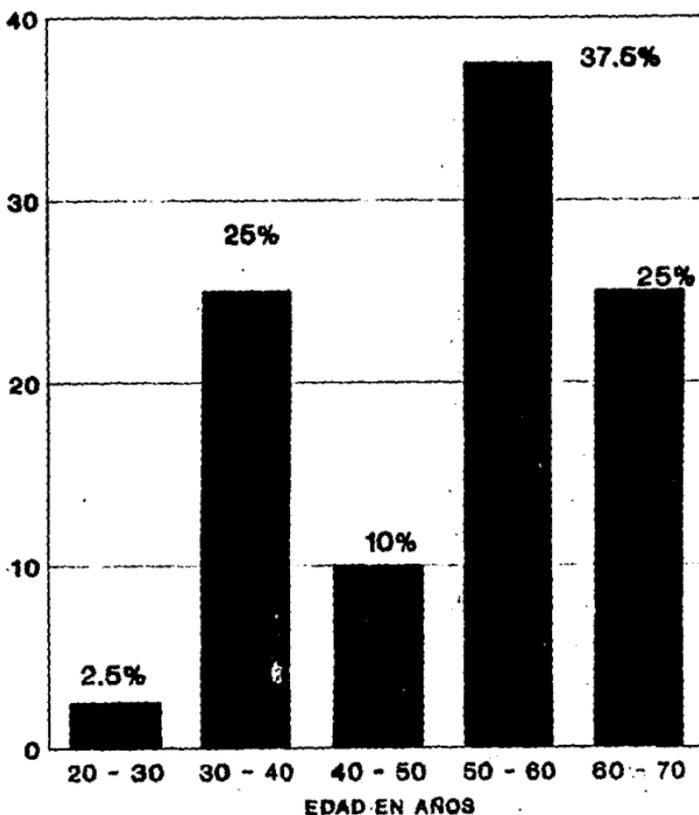
MASCULINO  
52.5



FEMENINO  
47.5

# GRAFICA 2

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR EDAD

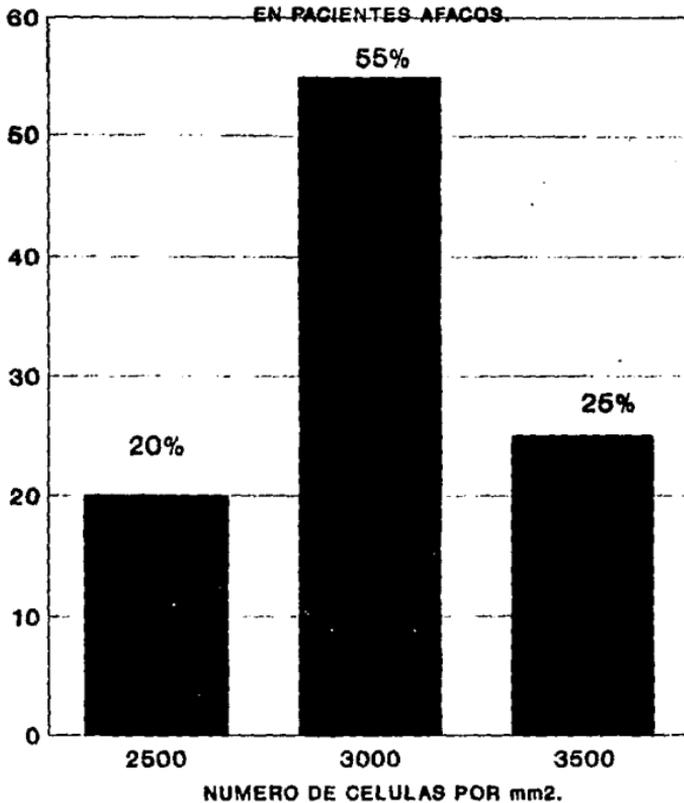


CUADRO B. No. DE CELULAS ENDOTELIALES POR  $\mu\text{m}^2$

Número Células	2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000	TOTAL
AFACOS	4	11	5	0	20
FAQUICOS	0	0	10	10	20

# GRAFICA 3

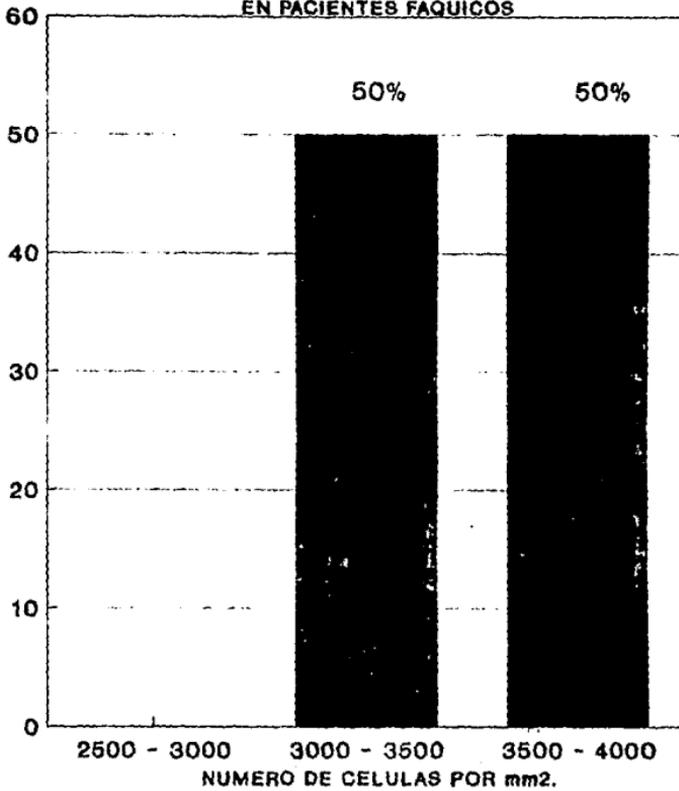
NUMERO DE CELULAS POR mm2.



# GRAFICA 4

NUMERO DE CELULAS POR mm2.

EN PACIENTES FAQUICOS



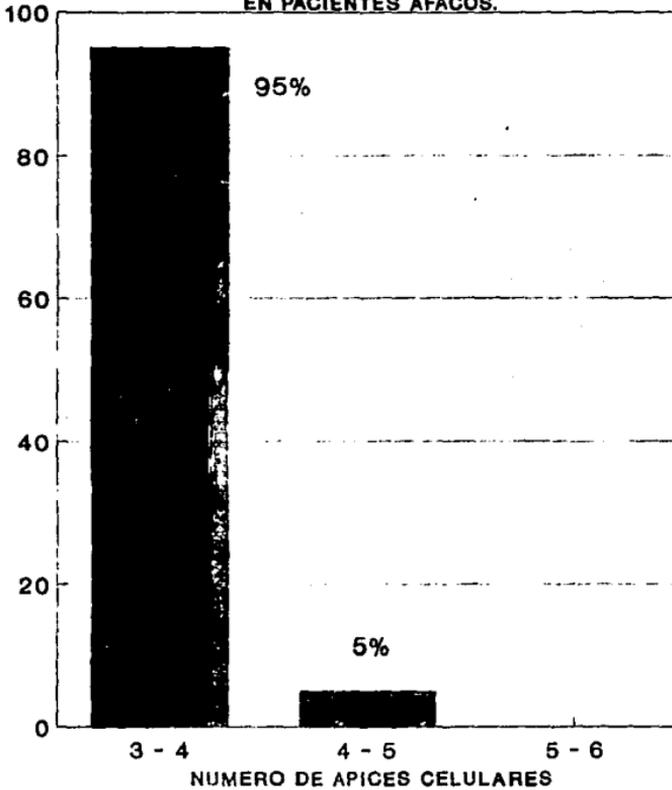
CUADRO C . No. DE APICES CELULARES

Número Apices	3	4	5	6	TOTAL
AFACOS	0	19	1	0	20
PAQUICOS	0	0	12	8	20

# GRAFICA 5

NUMERO DE APICES CELULARES

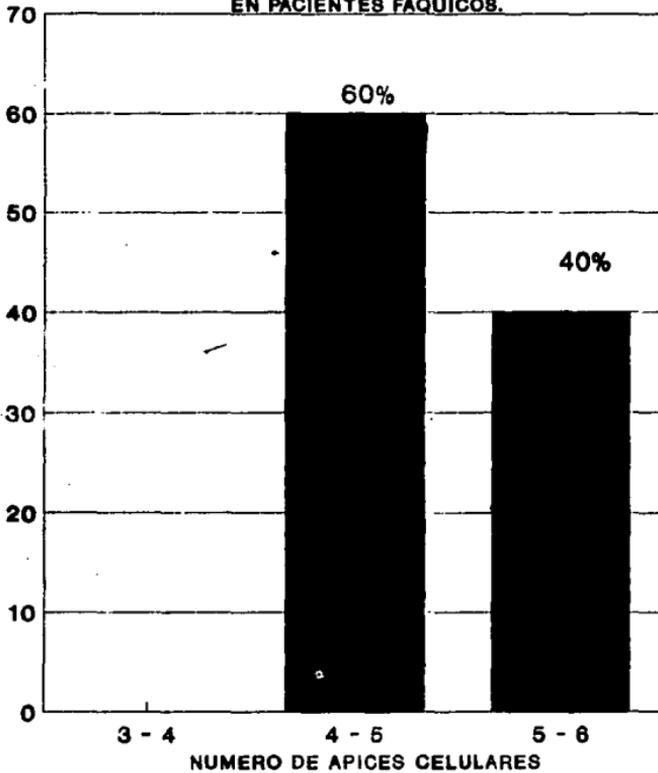
EN PACIENTES AFACOS.



# GRAFICA 6

NUMERO DE APICES CELULARES

EN PACIENTES FAQUICOS.



## RESULTADOS

Se compararon dos grupos de pacientes a quienes se había realizado vitrectomía vía pars plana, siendo 20 de éstos áfacos y 20 fáquicos. De dichos pacientes el 52.5 % correspondió al sexo masculino y 47.5 % al sexo femenino (Cuadro A, gráfica 1 ).

En cuanto a la distribución por edad solo el 2.5 % de los pacientes se encontró entre 20 y 30 años, 25% entre 30 y 40, 10 % entre 40 y 50 años, 37.5 % entre 50 y 60 y 25% entre 60 y 70 años (Cuadro A, gráfica 2 ).

El número de células encontrado por  $\text{mm}^2$  en los pacientes áfacos fué 20% con 2500, 55% presentaron 3000 y 25 % tuvieron 3500 células por  $\text{mm}^2$ . (Cuadro B, gráfica 3).

En el grupo de pacientes fáquicos se encontró que 50% de los pacientes presentaron entre 3000 y 3500 células por  $\text{mm}^2$  y 50% entre 3500 y 4000 (Cuadro B, gráfica 4 ).

El número de ápices celulares encontrados fué en los pacientes áfacos de 95% entre 3 y 4 ápices por célula y -- solo 5% presentaron entre 4 y 5 ápices por célula (Cuadro C, -- gráfica 5 ).

Dentro del grupo de pacientes fáquicos 60% tuvieron entre 4 y 5 ápices celulares y 40% entre 5 y 6 (Cuadro C, gráfica 6).

Los datos anteriores se obtuvieron en la información recopilada en los anexos 1 y 2 .

- 29 -

En el grupo de pacientes fásquicos tuvieron--  
el 100% un número de células endoteliales dentro del rango ---  
normal.

Respecto al número de ápices celulares ,en los dos grupos se -  
endotraron dentro de lo normal.

Lo anterior sugiere que el procedimiento no condiciona cam-  
bios en forma de la células endoteliales, ni altera la canti--  
dad de las mismas por milímetro cuadrado.

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

- 1.- Hogan MJ, Alvarado JA, Weddel JE, Histology of the human eye. Saunders and Company, Chicago, 1971:102-107.
- 2.- Tuft SJ, Coster DJ. The Endothelium Corneal. Eye 1990:389-424.
- 3.- Maurice DM, Cellular membrane activity in the corneal endothelium of the intact eye. *Experientia* 1968;24:1094-1095.
- 4.- Lain RA, Sandstrom MN, Berrospi AR, Leibowitz HM, Changes in the corneal endothelium as a function of age. *Exp Eye Res* 1976 - 22:587-594.
- 5.- Cardoza OL, Cellular density of normal corneal endothelium . *Documenta Ophthalmologica*;1979;46: 201-206.
- 6.- Vogt A: Die Sichtbarkeit des lebenden Hornhautendothels: Ein Beitrag zur Methodik der Spaltlampenmikroskopie. *Albrecht von Graefes Klin. Exp Ophthalmol* 1920;101:123 -144.
- 7.- Laing RA, : In vivo photomicrography of the corneal endothelium . *Arch Ophthalmol* 1975;93:143-145.
- 8.- Yee RW, Matsuda M, Schultz RO, Edelausaer HF: Wide-field endothelial counting panels. (Ltr) *Am J Ophthalmol* 1985;99:596 - 597.
- 9.- RAO GN, Lohman LE, Aquavella JV: Cell-size-shape relationships in corneal endothelium. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1982;22:-- 271-274.
- 10.- Honda H, Geometrical models for cells in tissues. *Int'l Rev - Cytol* 1983;81:191-248.

- 11.- Tanimura K:A quantitative analysis of corneal endothelial cells.Folia Ophthalmol Jpn 1981;32:1835-1839.
- 12.- Shaw EL,Rao GN,Arthur EJ,Aquavella JV:The functional reserve of corneal endothelium.Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1978;85 :640-649.
- 13.- Yee RW,Matsuda M,Scultz RO,Eldehauser HF:Changes in the normal corneal endothelial cellular pattern as a function of age. Current Eye Res 1985;4:671-678.
- 14.- Perry HD,Foulks GN,Thoft RA,et Al :Corneal complications following closed vitrectomy through the pars plana. Arch-Ophthalmol 96:1401-1408,1978.
- 15.- Foulks GN,Thoft RA,Perry HD,Tolentino FI.Factors related to corneal Epithelial Complications After Closed Vitrectomy in Diabetics.Arch Ophthalmol 97:1076-1078,1979.