

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA

---

VITRECTOMÍA VÍA PARS PLANA SIN  
INDENTACIÓN ESCLERAL Y SIN  
TAPONAMIENTO POSTOPERATORIO  
EN EL TRATAMIENTO DEL  
DESPRENDIMIENTO DE RETINA  
RHEGMATÓGENO PRIMARIO

---

TESIS DOCTORAL

DIRIGIDA POR: Dr JOSÉ GARCÍA ARUMÍ  
Dr VICENTE J. MARTÍNEZ CASTILLO

MIGUEL ÁNGEL ZAPATA VICTORI  
BARCELONA 2007

JOSÉ GARCÍA ARUMÍ, Doctor en Medicina y Cirugía, Jefe de Servicio del Servicio de Oftalmología del Hospital Vall d'Hebron. Profesor titular de oftalmología de la Universitat Autònoma de Barcelona.

**CERTIFICA :**

Que MIGUEL ÁNGEL ZAPATA VICTORI licenciado en medicina y cirugía, especialista en oftalmología ha trabajado bajo mi dirección, habiendo obtenido y estudiado personalmente el material del trabajo titulado

“VITRECTOMÍA VÍA PARS PLANA SIN INDENTACIÓN ESCLERAL Y SIN TAPONAMIENTO POSTOPERATORIO EN EL TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO PRIMARIO”

Estudio que termina en el día de la fecha con todo aprovechamiento, habiéndolo revisado el que suscribe y estando conforme con su presentación para ser juzgado como tesis doctoral.

Y para que conste a todos los efectos, firmo la presente en

Barcelona, a 5 de Marzo de 2007

VICENTE J. MARTINEZ CASTILLO, Doctor en medicina y cirugía. Profesor asociado de oftalmología de la Universitat Autònoma de Barcelona.

**CERTIFICA :**

Que MIGUEL ÁNGEL ZAPATA VICTORI licenciado en medicina y cirugía, especialista en oftalmología ha trabajado bajo mi dirección en el transcurso de proyecto de tesis doctoral titulado “VITRECTOMÍA VÍA PARS PLANA SIN INDENTACIÓN ESCLERAL Y SIN TAPONAMIENTO POSTOPERATORIO EN EL TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO PRIMARIO” Habiendo supervisado personalmente el trabajo efectuado así como la redacción y presentación del mismo.

Por lo tanto considero que el trabajo reúne las condiciones necesarias para ser defendido ante el tribunal estipulado, para optar al grado de Doctor en Medicina y Cirugía por la Universitat Autònoma de Barcelona.

Y para que conste a todos los efectos, firmo la presente en

Barcelona, a 5 de Marzo de 2007

A todos los que comparten y  
han comprendido mi ilusión

Quiero agradecer a las personas que me han guiado para conocer los entresijos del método científico y a la elaboración de esta tesis, son mis tutores el Dr Vicente Martínez Castillo que aportó la totalidad de los pacientes y por supuesto la idea original, y el Dr José García Arumí por su revisión y crítica constructiva. No debo quedarme aquí con los agradecimientos ya que ha habido muchos tipos de apoyo en esta tesis aparte del puramente científico. Gisela ha sido quien ha aguantado momentos de mal humor, noches en el ordenador y domingos sacrificados por este trabajo, para ella mi agradecimiento y un beso. Mi familia ha sido otro de los pilares, quizás no de esta tesis en particular, pero si de un modo de ver la vida que me enorgullece. Mis compañeros también tienen una parte muy importante de culpa en este trabajo, me han ayudado en la recogida de los casos, y me han dado muchos ánimos en su elaboración. Un abrazo y mi agradecimiento para ellos.

# ÍNDICE

<b>I. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>- 21 -</b>
<b>II. HIPÓTESIS DE TRABAJO</b> .....	<b>- 25 -</b>
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	<b>- 29 -</b>
<b>IV. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>- 33 -</b>
IV.1 ETIOPATOGENIA Y ANTECEDENTES SOBRE EL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO.....	- 33 -
IV.1.1 ETIOPATOGENIA.....	- 33 -
IV.1.2 FACTORES DE RIESGO.....	- 34 -
IV.1.3 EPIDEMIOLOGÍA.....	- 36 -
IV.1.4 CLÍNICA.....	- 36 -
IV.2 DIAGNÓSTICO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO.....	- 38 -
IV.3 TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO.....	- 41 -
IV.3.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA DEL DRR.....	- 41 -
IV.3.2 PROCEDIMIENTOS.....	- 41 -
IV.3.2.1 La retinopexia.....	- 41 -
IV.3.2.1.1 La criopexia.....	- 42 -
IV.3.2.1.2 La fotocoagulación.....	- 43 -
IV.3.2.2 Indentación escleral.....	- 45 -
IV.3.2.3 Neumoretinopexia y taponadores internos.....	- 47 -
IV.3.2.3.1 Gases intraoculares.....	- 49 -
IV.3.2.3.2 Aceite de silicona.....	- 52 -
IV.3.2.4 La vitrectomía pars plana.....	- 56 -
IV.3.2.4.1 Vitrectomía vs cirugía escleral.....	- 58 -
IV.3.2.4.2 Vitrectomía y taponadores internos.....	- 59 -
<b>V. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>- 63 -</b>
V.1 MATERIAL.....	- 63 -
V.1.1 PACIENTES.....	- 63 -
V.1.1.1 Criterios de inclusión.....	- 63 -
V.1.1.2 Criterios de exclusión.....	- 63 -
V.1.1.3 Captación de pacientes y visita preoperatoria.....	- 64 -
V.1.1.3.1 Visita preoperatoria.....	- 65 -
V.1.1.3.1.1 Anamnesis.....	- 65 -
V.1.1.3.1.2 Exploración primera visita.....	- 65 -
V.1.2 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.....	- 67 -
V.1.2.1 Agudeza visual.....	- 67 -
V.1.2.2 OCT.....	- 67 -
V.1.2.3 Retinografías.....	- 68 -
V.2 MÉTODO.....	- 69 -
V.2.1 TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	- 69 -
V.2.1.1 Preparación prequirúrgica.....	- 69 -

V.2.1.2	Anestesia.....	- 69 -
V.2.1.3	Técnica quirúrgica .....	- 70 -
V.2.1.4	Tratamiento postoperatorio.....	- 74 -
V.2.1.5	Exploraciones postoperatorias .....	- 75 -
V.2.2	MÉTODO ESTADÍSTICO .....	- 76 -
<b>VI. RESULTADOS .....</b>		<b>- 79 -</b>
VI.1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA .....	- 79 -
VI.1.1	GENÉRICO .....	- 79 -
VI.1.1.1	Sexo .....	- 79 -
VI.1.1.2	Edad .....	- 80 -
VI.1.1.3	Ojo afecto .....	- 81 -
VI.1.1.4	Antecedentes familiares.....	- 82 -
VI.1.1.5	Antecedentes de desprendimiento de retina en ojo adelfo .....	- 82 -
VI.1.1.6	Antecedentes de miopía.....	- 82 -
VI.1.2	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA SOBRE EL ESTADO DEL CRISTALINO Y LA PSEUDOPATÍA .....	- 83 -
VI.1.2.1	Estado del cristalino.....	- 83 -
VI.1.2.2	Tiempo de evolución de la pseudopatía .....	- 84 -
VI.1.2.3	Tipo de pseudopatía .....	- 84 -
VI.1.3	DESCRIPCIÓN ANATÓMICA DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA.....	- 86 -
VI.1.3.1	Tiempo de evolución .....	- 86 -
VI.1.3.2	Afectación macular.....	- 87 -
VI.1.3.3	Número de cuadrantes afectados.....	- 88 -
VI.1.3.4	Existencia de degeneraciones en empalizada.....	- 88 -
VI.1.3.5	Desprendimiento de retina con rotura múltiple .....	- 89 -
VI.1.3.6	Número de roturas .....	- 89 -
VI.1.3.7	Existencia de roturas superiores a un huso horario .....	- 90 -
VI.1.3.8	Localización de la rotura primaria.....	- 90 -
VI.1.3.9	Roturas inferiores .....	- 91 -
VI.1.3.10	Existencia de hemovítreo .....	- 91 -
VI.1.3.11	Proliferación vitreoretiniana.....	- 92 -
VI.1.4	DESCRIPCIÓN DE LA CIRUGÍA.....	- 93 -
VI.1.4.1	Técnica quirúrgica .....	- 93 -
VI.1.4.2	Roturas diagnosticadas de novo durante la cirugía .....	- 94 -
VI.1.4.3	Uso de iluminación fija .....	- 95 -
VI.1.4.4	Triamcinolona como coadyuvante de la cirugía.....	- 95 -
VI.1.4.5	Tipo de fotocoagulación .....	- 96 -
VI.1.4.6	Intercambio aire-fluido .....	- 97 -
VI.1.4.7	Uso de taponador tras la cirugía .....	- 98 -
VI.1.4.8	Uso de taponador en las primeras 24 horas .....	- 99 -
VI.1.5	RESULTADOS QUIRÚRGICOS.....	- 103 -
VI.1.5.1	Éxito anatómico.....	- 103 -
VI.1.5.1.1	Éxito anatómico primario según estado del cristalino.....	- 106 -
VI.1.5.1.2	Éxito anatómico primario según tipo de desprendimiento...-	- 107 -
VI.1.5.1.3	Éxito anatómico primario según tipo de cirugía .....	- 112 -
VI.1.5.2	Causas de fallo primario .....	- 115 -
VI.1.5.3	Resultados funcionales .....	- 118 -



---

VI.1.5.3.1	Resultado funcional según el tipo de desprendimiento .....	120 -
VI.1.5.3.1.1	Tiempo de evolución del desprendimiento .....	120 -
VI.1.5.3.1.2	Estado del cristalino .....	123 -
VI.1.5.3.1.3	Estado de la mácula .....	125 -
VI.1.5.3.2	Resultados funcionales según técnica quirúrgica .....	127 -
VI.1.5.4	Complicaciones .....	129 -
VI.1.5.4.1	Complicaciones intraoperatorias .....	129 -
VI.1.5.4.2	Complicaciones postoperatorias .....	129 -
VI.1.5.4.2.1	Segmento anterior .....	129 -
VI.1.5.4.2.2	Segmento posterior .....	130 -
<b>VII. DISCUSIÓN .....</b>		<b>135 -</b>
VII.1	DISCUSIÓN SOBRE LA INCLUSIÓN Y LA EXCLUSIÓN DE CASOS .....	135 -
VII.2	DISCUSIÓN SOBRE HALLAZGOS PREOPERATORIOS QUE PUEDAN INFLUIR SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ROTURAS .....	137 -
VII.3	DISCUSIÓN SOBRE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA Y SOBRE FACTORES QUE AFECTAN LA IMPERMEABILIZACIÓN DE LAS ROTURA .....	142 -
VII.3.1	IDENTIFICACIÓN DE ROTURAS INTRAOPERATORIA .....	142 -
VII.3.2	DRENAJE DEL FLUIDO SUBRETINIANO Y “SECADO” DE LA INTERFASE RETINA-EPITELIO PIGMENTARIO .....	143 -
VII.3.3	RETINOPEXIA .....	145 -
VII.3.4	INTERCAMBIO AIRE-FLUIDO .....	148 -
VII.4	DISCUSIÓN SOBRE RESULTADOS: .....	150 -
VII.4.1	DISCUSIÓN SOBRE RESULTADOS ANATÓMICOS .....	150 -
VII.4.1.1	Discusión sobre el éxito anatómico primario .....	150 -
VII.4.1.2	Discusión sobre las causas de fallo primario .....	153 -
VII.4.2	DISCUSIÓN SOBRE RESULTADOS FUNCIONALES .....	154 -
VII.4.3	DISCUSIÓN SOBRE COMPLICACIONES .....	155 -
VII.4.3.1	Intraoperatorias .....	155 -
VII.4.3.2	Postoperatorias .....	155 -
VII.4.3.2.1	Segmento anterior .....	155 -
VII.4.3.2.2	Segmento posterior .....	156 -
<b>VIII. CONCLUSIONES .....</b>		<b>161 -</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFIA .....</b>		<b>165 -</b>

## INDICE DE ABREVIATURAS

- DR** DESPRENDIMIENTO DE RETINA
- DRR** DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO
- DVP** DESPRENDIMIENTO DE VITREO POSTERIOR
- EPR** EPITELIO PIGMENTARIO DE LA RETINA
- OCT** TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA
- PVR** PROLIFERACIÓN VITREORRETINIANA
- VPP** VITRECTOMÍA PARS PLANA

# CAPÍTULO I

## JUSTIFICACIÓN

### I. JUSTIFICACIÓN

El desprendimiento de retina rhexmatógeno es una de las principales patologías responsables de pérdida visual en los países desarrollados. El tratamiento convencional permite tasas de éxito anatómico del 70 al 90 % con un primer procedimiento quirúrgico<sup>1-5</sup>.

Durante los últimos 20 años la utilización de la vitrectomía vía pars plana ha experimentado un notable incremento en el tratamiento de esta patología. Sin embargo las tasas de reapiación con un primer procedimiento quirúrgico no se han modificado. A pesar de la variabilidad ninguna técnica quirúrgica consigue el 100% de éxito. Por tanto existen aún aspectos del tratamiento quirúrgico que se deben mejorar.

Cuando se utiliza la vitrectomía vía pars plana para el tratamiento quirúrgico del desprendimiento de retina rhexmatógeno sola o asociada con un procedimiento escleral es imperativo el uso de un agente taponador al final de la intervención. El objetivo es aislar los bordes de la rotura durante un tiempo suficiente para que el láser aplicado produzca una firme adhesión en estos bordes permitiendo el desarrollo de una cicatriz coriorretiniana impermeable al paso del fluido.

No existe un consenso sobre el tiempo mínimo de taponamiento de una rotura retiniana. Las indicaciones de los taponadores intraoculares siguen criterios clínicos, dependiendo fundamentalmente de la localización de la rotura, el número de roturas, el tamaño de las mismas y la presencia de proliferación vitreoretiniana.

La utilización de taponadores intraoculares ocasiona una importante morbilidad postoperatoria puesto que retrasa la recuperación visual, obliga a la realización de un posicionamiento postoperatorio. Los agentes taponadores pueden producir aumento de la presión intraocular y pueden contraindicar la realización de viajes en avión y la ascensión a determinadas alturas sobre el nivel del mar durante el postoperatorio<sup>6,7</sup>. En pacientes fágicos la cataratogénesis es una de las principales complicaciones del uso de taponadores intraoculares. Además el uso de un agente taponador impide saber si el tratamiento quirúrgico ha sido exitoso o no hasta la desaparición o retirada del mismo.

Desarrollar una técnica quirúrgica que posibilite realizar la vitrectomía vía pars plana sin taponador intraocular permitiría un mejor tratamiento intraoperatorio del desprendimiento de retina rhexmatógeno pudiendo explorar toda la retina al final de la

## JUSTIFICACIÓN

---

intervención y reduciría considerablemente la morbilidad postoperatoria de la cirugía. Permitiría mejorar la tasa de reapiación con un primer procedimiento además de posibilitar una recuperación visual precoz del paciente.

CAPÍTULO II  
HIPÓTESIS DE TRABAJO

## II. HIPÓTESIS DE TRABAJO

En el tratamiento del desprendimiento de retina rhegmatógeno primario mediante vitrectomía vía pars plana, la disección exhaustiva del vítreo alrededor de las roturas, la utilización de perfluorocarbono líquido y la realización intraoperatoria de láser permite crear una adhesión coriorretiniana que hace impermeables las roturas al paso de fluido al espacio subretiniano intraoperatoriamente, evitando el uso de taponadores en el postoperatorio

# CAPÍTULO III

## OBJETIVOS



### III. OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo de investigación en el tratamiento del desprendimiento de retina rhexmatógeno primario mediante vitrectomía vía pars plana sin indentación escleral son:

1. Determinar cuáles son los principales factores que influyen en la impermeabilidad intraoperatoria de las roturas retinianas.
2. Valorar si es posible hacer impermeables las roturas al paso de fluido, mediante la disección exhaustiva del vítreo alrededor de las roturas, un taponamiento intraoperatorio y la realización intraoperatoria de láser.
3. Determinar si el estado del cristalino influye sobre la técnica quirúrgica.
4. Analizar las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias.
5. Analizar los resultados anatómicos y funcionales.

CAPÍTULO IV  
INTRODUCCIÓN

## **IV. INTRODUCCIÓN**

### ***IV.1 ETIOPATOGENIA Y ANTECEDENTES SOBRE EL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO***

El desprendimiento de retina es la separación de la retina neurosensorial del epitelio pigmentario (EPR), por la presencia de fluido en este espacio virtual.

El desprendimiento de retina rheimatogéno es debido a una rotura de espesor completo de la retina. Es el tipo de desprendimiento más frecuente, seguido por el desprendimiento traccional, el desprendimiento de retina (DR) mixto y el DR exudativo.

#### **IV.1.1 ETIOPATOGENIA**

Las primeras observaciones de desprendimiento de retina se realizaron a principios del siglo XIX, y a mediados de ese siglo se comenzaron a visualizar mediante oftalmoscopia desgarros retinianos, membranas vitreoretinianas y desprendimientos posteriores de vítreo<sup>8</sup>.

Las principales teorías patogénicas fueron dos, la doctrina que asumía el desprendimiento como causa de una exudación (Helmholtz 1851) y la teoría de la distensión del globo (von Graeffe 1857).

Los autores que defendieron la formación del desprendimiento por una exudación, mantenían que debido a causas desconocidas se producía una exudación de líquido hacia el espacio subretiniano y los desgarros eran una consecuencia y no la causa. Consideraban que era un mecanismo de defensa del cuerpo, para dar salida al líquido subretiniano.

Von Graeffe afirmó en 1857 que el desprendimiento se producía por una distensión excesiva del globo, basándose sobretodo en el alargamiento antero-posterior exagerado de los miopes magnos. Este autor proponía que la retina no podía estirarse tanto como la coroides y la esclera, y debido a eso se desprendía.

Ninguna de las teorías se sostenía científicamente, ya que ni se hallaban signos inflamatorios en los desprendimientos de retina, ni los desprendimientos de retina se producían en la franja de edad en la que se produce la elongación y crecimiento del ojo. En 1920 Gonin estableció las bases del desprendimiento de retina<sup>9</sup>. El DRR se produce por el paso de vítreo licuado al espacio subretiniano a través de un agujero de espesor total en la retina. Gonin afirmó que eran necesarios estos tres factores para que se produzca un desprendimiento rhegmatógeno: una licuefacción vítrea, tracciones vítreas que provoquen una rotura, y que ésta rotura sea de grosor completo, permitiendo así el paso del vítreo.

### IV.1.2 FACTORES DE RIESGO

Los factores que aumentan el riesgo de sufrir un DRR son aquellos que favorecen la licuefacción del vítreo, el movimiento y la tracción vítrea, junto con aquellas causas que provocan una debilidad retiniana<sup>7,10-12</sup>.

El vítreo juega un papel esencial en la patogénesis del desprendimiento de retina. La sinéresis vítrea es la licuefacción, despolimerización y precipitación del gel vítreo. Es un proceso relacionado con la edad, ya que se puede encontrar en 2/3 de la población mayor de 65 años y sólo en el 10% de los menores de 50 años. La sinéresis vítrea provoca la formación de cavidades o lagunas dentro del gel, que pueden confluir produciendo una inestabilidad mecánica y provocando una separación entre el vítreo y la membrana limitante interna desde la porción posterior próxima a la papila, dando lugar a lo que se conoce como desprendimiento de vítreo posterior (DVP). El desprendimiento de vítreo posterior se asocia a desgarros retinianos en un 8-15% y se eleva a un 50-70% si se acompaña de hemovítreo<sup>13,14</sup>.

Existen varias patologías que pueden acelerar la sinéresis vítrea, como la miopía, los traumatismos oculares, las infecciones o inflamaciones intraoculares, las hialoidorretinopatías y ciertos trastornos genéticos<sup>15,16</sup>.

El desprendimiento de vítreo posterior es el factor más importante en la génesis de tracciones vitreoretinianas, aunque el movimiento del gel vítreo y las tracciones pueden ser incrementados por la extracción intracapsular del cristalino y por la afaquia.

También puede verse favorecido en la pseudofaquia cuando no está respetada la cápsula posterior, bien por acción del láser YAG o por roturas intraquirúrgicas de la cápsula posterior<sup>17,18</sup>.

Las lesiones que provocan fragilidad en la retina, como las degeneraciones en empalizada, la degeneración en baba de caracol o las zonas de blanco sin presión, favorecen la formación de roturas en las zonas donde se producen las tracciones vítreas<sup>10,12</sup> (Figura 1). Estas lesiones son más frecuentes en pacientes miopes. Existen enfermedades víricas que también provocan una debilidad retiniana, como la necrosis retiniana aguda. Los traumatismos oculares pueden debilitar la retina produciendo desgarros gigantes o diálisis retinianas que suelen presentarse en el cuadrante temporal inferior.

Como factor de riesgo más importante del DRR debemos destacar la miopía, ya que un tercio de los DRR se producen en miopes<sup>17</sup>.



*Figura 1. Paciente miope, fájico, con desgarro periférico sobre degeneración en empalizada que produjo un desprendimiento de retina bulloso de 3 cuadrantes.*

### IV.1.3 EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia estimada del desprendimiento de retina rhegmatógeno en la población se encuentra entre el 1/10000 y 1/15000 habitantes por año. Para una persona el riesgo de sufrir un DRR a lo largo de su vida es del 0,3-0,5%. La probabilidad aumenta en los pacientes miopes hasta el 0,7%, mientras que en los emétopes baja hasta un 0,06%<sup>19-21</sup>.

### IV.1.4 CLÍNICA

La mitad de los pacientes que sufren un DRR suelen debutar con la clínica que produce el desprendimiento de vítreo posterior, cuyos síntomas fundamentales son miodesopsias y fotopsias.

La separación completa del vítreo en su unión posterior con la papila da lugar al anillo de Weiss que es un anillo de inserción peripapilar flotante en el vítreo, cuando se produce suele ser percibido como miodesopsias o percepción de moscas volantes. Las miodesopsias también pueden darse por restos de glía adheridos a la hialoides posterior o por hemovítreo. No siempre las miodesopsias se acompañan de roturas retinianas, se debe dar más importancia a las que son de instauración brusca o a las que se acompañan de fotopsias.

Las fotopsias son la percepción de flashes de luz originados por tracción de la hialoides sobre la retina neurosensorial. Suelen ser producidas por desprendimientos de vítreo posterior y su percepción es mayor si existen adherencias vitreoretinianas focales. La localización de las fotopsias no tiene valor predictivo sobre el lugar de las roturas.

Cuando se producen debe explorarse minuciosamente la periferia retiniana en busca de roturas, sobretodo cuando se acompañan de miodesopsias, ya que la asociación de fotopsias y miodesopsias, percibidas como más de 10 objetos flotantes o la sensación de tener una cortina o una nube, es altamente predictiva de una nueva rotura retiniana<sup>13,14</sup>.

El desprendimiento de retina provoca un escotoma relativo en el campo visual del paciente. Los desprendimientos anteriores al ecuador no tienen repercusión sobre el campo visual y no pueden ser demostrados por perimetría. Los desprendimientos posteriores al ecuador pueden ser demostrados mediante perimetría, pero el paciente no suele referir síntomas hasta que no se afecta el polo posterior. Los pacientes suelen estar más atentos del campo visual inferior que del superior, por eso desprendimientos inferiores pueden pasar asintomáticos hasta que se produce afectación macular.

El examen del campo visual tiene un peso específico en la localización del desprendimiento. El inicio del escotoma y su progresión puede informar de la localización y tamaño de las roturas. Las roturas retinianas superiores suelen producir desprendimientos con mayor celeridad que roturas en la zona inferior, por acción de la gravedad; tienen especial interés las roturas temporales superiores que pueden producir desprendimientos que afecten rápidamente la zona macular. Roturas grandes y un vítreo muy licuado también provocan desprendimientos de progresión rápida. Roturas tróficas o traumáticas, pequeñas inferiores, en pacientes jóvenes con vítreos no licuados y sin desprendimiento de vítreo posterior pueden cursar asintomáticas ya que progresan muy lentamente.

Cuando el desprendimiento de retina afecta la fovea el paciente refiere una disminución de la agudeza visual central. En ocasiones también pueden referir metamorfopsia y micropsia si el levantamiento macular no es completo. El pronóstico de recuperación de la visión central está correlacionado con el tiempo de evolución del desprendimiento foveal. El tiempo de afectación macular es desde que el paciente refiere la disminución de visión central. La afectación macular actualmente se puede medir mediante tomografía de coherencia óptica y se ha demostrado una relación inversa entre la altura del desprendimiento macular y la recuperación visual tras el tratamiento<sup>22,23</sup>.

## **IV.2 DIAGNÓSTICO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO**

El desprendimiento de retina rhegmatógeno se sospecha por la clínica, el 50 % de los pacientes afectados tienen miodesopsias y fotopsias<sup>24,25</sup>.

En la exploración podemos observar el signo de Shaffer, descrito como polvo de tabaco en el vítreo. Un desprendimiento de retina es reconocible por la marcada elevación de la retina, que aparece opaca, con los vasos más oscurecidos, con pliegues y ondulaciones. Los desprendimientos planos pueden ser más difíciles de diagnosticar, en ocasiones es necesario comparar la zona donde se sospecha el desprendimiento con las zonas de retina sana.

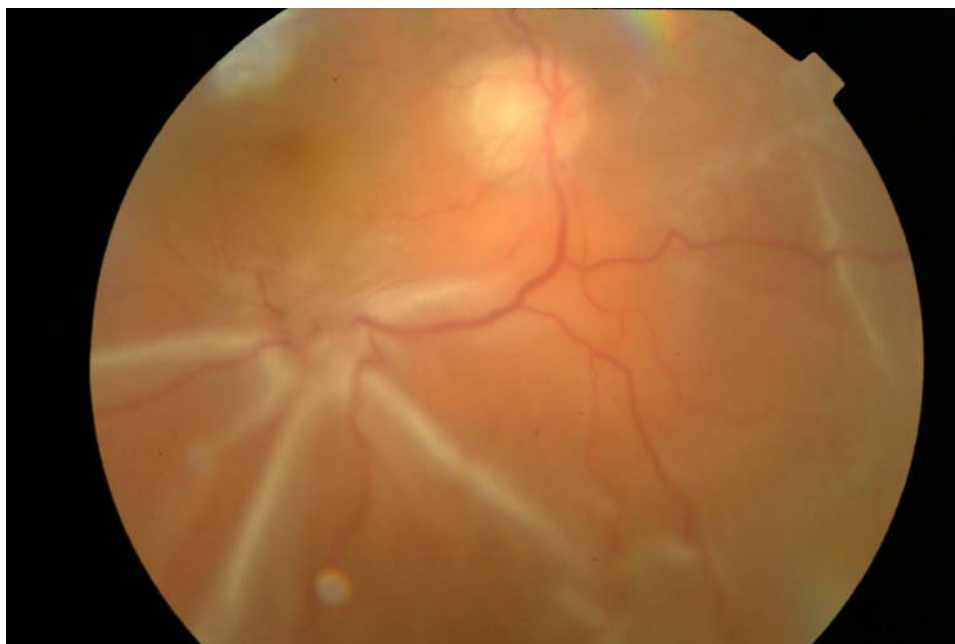
Existen otras causas de desprendimiento de retina, aparte del rhegmatógeno. El desprendimiento seroso se produce por la exudación de líquido al espacio subretiniano debido normalmente a procesos inflamatorios de la coroides, suele ser localizado, no existen desgarros y cambia según la posición de la cabeza. El desprendimiento traccional se produce por la contracción de membranas fibróticas de la retina, con frecuencia se puede ver en pacientes con retinopatía diabética proliferativa, suele ser cóncavo, no móvil, y con bandas de proliferación fibrótica.

La retinosquiasis es una degeneración cistoide, situada normalmente en cuadrantes temporales inferiores, donde se encuentran quistes en la capa plexiforme externa de la retina. Produce un escotoma absoluto, a diferencia del desprendimiento de retina rhegmatógeno que produce un escotoma relativo.

En los desprendimientos crónicos la retina toma un aspecto más pálido y atrófico, que puede simular una retinosquiasis. Aparecen macroquistes intrarretinianos y líneas de demarcación que son hiperplasias del epitelio pigmentario que se producen en la unión entre la retina sana y la retina levantada, son necesarios al menos tres meses de desprendimiento para que aparezcan.



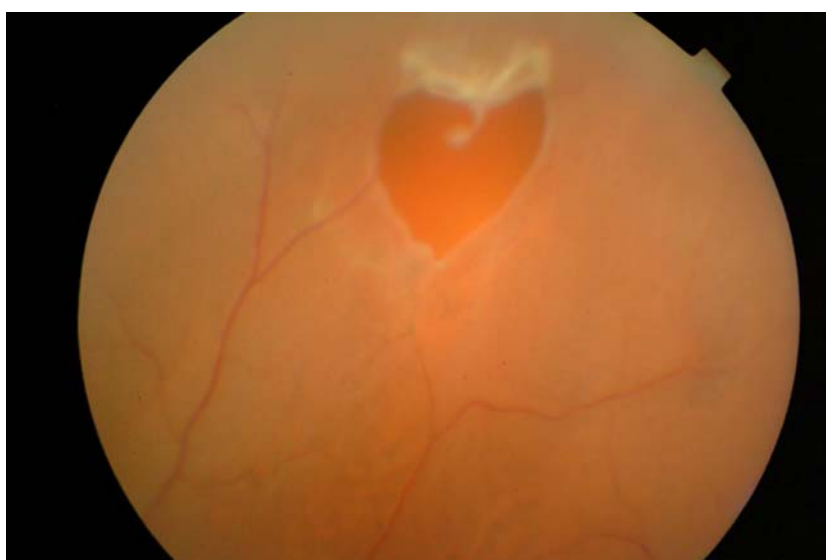
Uno de los hallazgos más importantes que se debe registrar es la existencia de proliferación vitreoretiniana (PVR). Consecuencia de la migración celular y la elaboración de colágeno se producen membranas que envuelven las capas internas y externas de la retina (Figura 2). La proliferación vitreoretiniana es la principal causa de fallo quirúrgico<sup>25</sup>.



*Figura 2. Paciente pseudofáquico con desprendimiento de retina inferior y estrella de proliferación vitreoretiniana en arcada temporal inferior*

Es preciso realizar una búsqueda exhaustiva de todas las roturas. Según las características del desprendimiento y del paciente sospecharemos su posible localización. En los pacientes afáquicos y pseudofáquicos las roturas suelen ser periféricas, en el borde posterior de la base del vítreo en forma de desgarros en herradura. En los pacientes pseudofáquicos puede ser más difícil la exploración por la interposición del margen de la óptica entre el explorador y la retina<sup>4,7</sup>. En pacientes jóvenes con traumatismos oculares se pueden producir diálisis retinianas, más frecuentes en los cuadrantes inferotemporales. Los desprendimientos por agujeros en el polo posterior son poco frecuentes ya que aquí la retina está más engrosada, está reforzada por los vasos y existen menos tracciones. Los agujeros posteriores suelen verse en miopes magnos, muchos debidos a estafilomas.

Los métodos de exploración de la retina han evolucionado poco en los últimos años a pesar que cada día existen mejores lentes y utensilios para la visualización. Desde mediados del siglo XX cuando Schepens diseñó el oftalmoscopio binocular la búsqueda de las roturas se realiza de la misma manera.<sup>26,27</sup> Clásicamente se realiza en la consulta, con ayuda de un indentador, éste último muy importante para poder localizar roturas muy anteriores. Se deben utilizar lentes de contacto para explorar mejor la periferia (Figura 3). Según la forma y la evolución del desprendimiento de retina el cirujano sospecha los posibles lugares donde se pueden encontrar las roturas.



*Figura 3. Retinografía que muestra desgarro en herradura superior de tamaño menor a un huso horario con desprendimiento de retina.*

Es esencial para la curación del desprendimiento localizar todas las roturas, no solo las primarias, sino también aquellas secundarias, y las zonas de retina atrófica.<sup>9,21</sup>

La localización preoperatoria de las roturas puede ser especialmente difícil en los pacientes pseudofáquicos.

## **IV.3 TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO**

### **IV.3.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA DEL DRR**

Desde el establecimiento por Gonin de los principios etiopatogénicos del DRR la cirugía se ha basado en el tratamiento de las roturas, y aunque las técnicas han variado con los años siempre han tenido una misma base.

Los principios básicos de la cirugía del desprendimiento de retina rhegmatógeno son los siguientes:

- Localizar todas las roturas
- Crear una irritación corioretiniana alrededor de las roturas (retinopexia)
- Aposicionar la retina y la coroides hasta que se produzca una cicatriz en las zonas irritadas, produciendo así una adhesión permanente que impermeabilice las roturas al paso de fluido en el espacio subretiniano<sup>7,9,25</sup>.

La aposición entre la retina y la coroides puede realizarse mediante un abordaje externo, la cirugía escleral, que acerca la esclera y coroides a la retina, o mediante un abordaje interno, la vitrectomía, donde se acerca la retina a coroides y esclera.

### **IV.3.2 PROCEDIMIENTOS**

#### **IV.3.2.1 La retinopexia**

La retinopexia es el proceso mediante el cual se pretende crear una adherencia entre el EPR y la retina a nivel de las roturas, con el objetivo de impermeabilizar los bordes al paso de fluido. El primer utensilio ideado con este fin fue la termopunción de Gonin, que pese a ser revolucionario pronto dejó de utilizarse a favor de la diatermia, más tarde se introduciría la criopexia que durante muchos años ha sido el referente, hasta que se comenzó el uso del láser. Los principales tipos han sido de Argón, kriptón y finalmente láser diodo que es actualmente el método de retinopexia más usado en nuestro medio.

### *IV.3.2.1.1 La criopexia*

Fue descrita por Bietti<sup>28</sup>, aunque fue Lincoff quien diseñó un criocoagulador que permitía controlar la temperatura que se aplicaba sobre el tejido<sup>29</sup>, a raíz de los trabajos de Lincoff la crioterapia se expandió como la técnica de elección para realizar retinopexia.

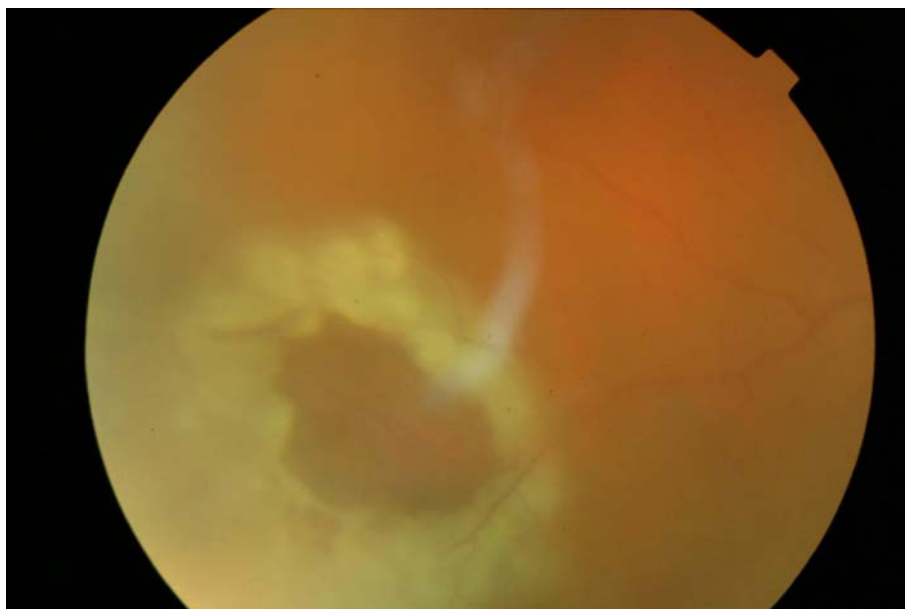
La crioterapia producía una adhesión epitelio-retiniana efectiva, sin las complicaciones que habían tenido técnicas anteriores como la diatermia o la termopunción.

Se realiza por contacto y se intenta obtener un blanqueamiento retiniano, pero sin llegar a la formación de cristales de hielo en los tejidos. El enfriamiento de la punta de la sonda transescleral, producido por la evaporación y despresurización rápida de un gas, congela los tejidos, produciendo una cicatriz visible a los 6 o 7 días. Si se realiza la congelación del epitelio pigmentario y de la retina, se formarán uniones entre las dos capas en forma de desmosomas entre la glía retiniana y las células del epitelio pigmentario o incluso entre la glía retiniana y la membrana de Bruch, sin embargo la crioterapia no daña la esclera y por eso no necesita la realización de tapetes esclerales, como sucedía con la diatermia. Muchos autores aún toman la crioterapia como referente a la hora de la retinopexia, pese a tener menos complicaciones que la diatermia. La crioterapia puede producir una dispersión de células del epitelio pigmentado de la retina además de romper la barrera hemato-retiniana, pudiendo causar desprendimientos serosos y edema macular. Actualmente la crioterapia sigue siendo el método más utilizado para realizar la retinopexia cuando se utilizan técnicas de cirugía escleral pura. La crioterapia también se utiliza en algunos casos para el tratamiento de la retinopatía diabética proliferativa.

### *IV.3.2.1.2 La fotocoagulación*

Comenzó con los trabajos de Meyer-Schwickerath y l'Esperance<sup>30-32</sup>. Existen varios tipos de láser, según su longitud de onda, el láser de Argón (verde y azul), el láser de Kriptón, y el láser diodo. El láser provoca una lesión térmica, produciendo una desnaturalización de las proteínas y de las grandes moléculas, que conlleva una necrosis y una coagulación intravascular; a diferencia de la crioterapia o de la diatermia el láser necesita que exista una aposición corio-retiniana para crear una adhesión entre ambas capas. La fotocoagulación con láser puede realizarse por vía transescleral sin dañar esclera o coroides, puede utilizarse por vía transpupilar o puede realizarse endofotocoagulación (Figura 4).

El láser diodo provoca una quemadura más profunda, el epitelio pigmentario de la retina es el principal tejido que absorbe la energía lumínica del láser diodo. Las complicaciones de la fotocoagulación son menores que con los otros métodos, aunque también puede producir roturas de la membrana de Bruch y sangrados coroideos es menos frecuente que con la diatermia o la criopexia.<sup>7,33-35</sup>



*Figura 4. Rotura retiniana fotocoagulada con láser de diodo en el postoperatorio inmediato, se aprecia blanqueamiento intenso de los impactos del láser con edema circundante.*

A finales de los 80 y principios de los 90 se publicaron varios trabajos sobre la retinopexia y la adhesividad retiniana tras la aplicación de fotocoagulación, de crioterapia o de diatermia<sup>36-38</sup>. Los experimentos sobre la adhesividad retiniana tras un desprendimiento, realizados in vitro e in vivo concluyeron que la fotocoagulación con láser de argón produce una adhesión entre retina y epitelio pigmentario que se aproxima a la adhesividad normal de la retina a las 24 horas del láser. Esta fuerza de unión sigue creciendo durante los días siguientes hasta alcanzar un cenit a las 2 o 3 semanas, cuando la adhesividad es un 300% mayor en zonas fotocoaguladas que en zonas de retina normal. La diatermia medida in vivo tiene resultados similares a la fotocoagulación. La crioterapia sin embargo produce una disminución en la adhesividad retiniana durante la primera semana, probablemente relacionado con la inflamación y el edema que genera, aunque la adhesividad aumenta después, alcanzando cotas de un 200-300 % de la adhesividad normal de la retina a las 2 o 3 semanas.

No existen estudios donde se mida la adhesividad del láser diodo en las primeras horas, aunque si existen estudios comparativos entre las características histopatológicas de la crioterapia, y el láser diodo<sup>33,34,39</sup>. También existen trabajos que comparan la histopatología entre diferentes tipos de láser<sup>40</sup>, de estos estudios se extrae que el diodo produce una necrosis intensa en las primeras horas, con una momificación de las estructuras, pero con menor efecto sobre la coroides y la esclera que los otros métodos.

### IV.3.2.2 Indentación escleral

El primer autor en describir la indentación escleral para tratar el desprendimiento de retina fue Hess en 1937, que la empleó de modo pasajero. No fue hasta 1949 cuando Custodis realiza indentaciones esclerales de manera permanente<sup>41</sup>.

Los grandes avances en cirugía escleral vendrían de la mano de Schepens en los años 50, cuando describió la indentación circular y sentó las bases de la cirugía que durante medio siglo ha sido el procedimiento esencial en el desprendimiento de retina<sup>42-44</sup>.

Lincoff introdujo nuevas variaciones en la cirugía del desprendimiento de retina, entre ellas el uso de la crioterapia, y los explantes de silicona<sup>29,45</sup>.

Los objetivos de la cirugía escleral son:

- Localización y taponamiento de todas las roturas (El fluido subretiniano es reabsorbido en horas o días por el EPR, aunque algunas escuelas realizan drenaje de éste fluido via transescleral)
- Reducir el diámetro ecuatorial del globo, relajar la base del vítreo, y disminuir las tracciones sobre la retina.
- Disminuir las fuerzas traccionales en caso de PVR. (Si existe Proliferación Vitreorretiniana se originan membranas sobre la retina que provocan tracciones sobre ella, separándola del epitelio pigmentario. Los procedimientos esclerales pueden disminuir tales tracciones.)

La cirugía escleral aporta una serie de ventajas en el tratamiento del desprendimiento de retina rreghmatógeno de las cuales la principal es el alto porcentaje de éxito anatómico, recogido según las series entre el 91 y el 97%<sup>7,25</sup>, dependiendo si se incluyen pacientes fáquicos, pseudofáquicos y afáquicos.

La cirugía escleral es un procedimiento donde se realiza un abordaje externo del ojo, excepto en los casos en los que se drena el fluido subretiniano. No es una cirugía cataratogénica, tiene menos costes y necesita menos colaboración por parte del paciente en el postoperatorio. Según algunos autores tiene menos morbilidad que otras técnicas con menos tasa de reintervención y menos tasa de proliferaciones vitreorretinianas<sup>7,46,47</sup>

## INTRODUCCIÓN

---

La cirugía escleral no está exenta de algunas desventajas respecto a otras técnicas que tratan el desprendimiento de retina rhexmatógeno; requiere un tiempo de exploración prolongado, para localizar todas las roturas preoperatoriamente. La cirugía escleral puede alterar la motilidad de los músculos extraoculares<sup>48-50</sup> puede producir isquemia del segmento anterior<sup>51</sup> y provoca un defecto refractivo importante<sup>52</sup>.

Los explantes pueden infectarse, y en ocasiones movilizarse, provocando intrusiones o extrusiones del mismo.<sup>53-55</sup>

Si se realiza drenaje del fluido subretiniano se pueden producir hemorragias subretinianas, encarceraciones de la retina y roturas nuevas<sup>7</sup>.



### IV.3.2.3 Neumoretinopexia y taponadores internos

El uso de taponadores internos en la cirugía del desprendimiento de retina rregmatógeno fue descrito por Rosengren en 1936 quien usó una burbuja de aire para aposicionar la retina contra el epitelio pigmentario en un paciente con desprendimiento de retina al cual después aplicó diatermia<sup>56</sup>.

La técnica de Rosengren cayó en desuso por el desarrollo de las técnicas de cerclaje escleral introducidas por Custodis y Schepens en los años 50<sup>41-44</sup>.

En 1972 Norton publicó el uso de hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) intravítreo para el tratamiento del desprendimiento de retina rregmatógeno; lo utilizó como coadyuvante a la crioterapia y a la cirugía escleral<sup>57</sup>. La teoría de Norton se basaba en que la creación de una cicatriz permanente mediante crioterapia podía tardar unos días, mientras tanto el gas mantenía aplicada la retina al epitelio pigmentario en espera de la formación de esa cicatriz permanente. Norton creía que el tiempo de aposicionamiento para formar esta unión era de 15 a 20 días, aunque nunca se justificó este tiempo de taponamiento de manera objetiva.

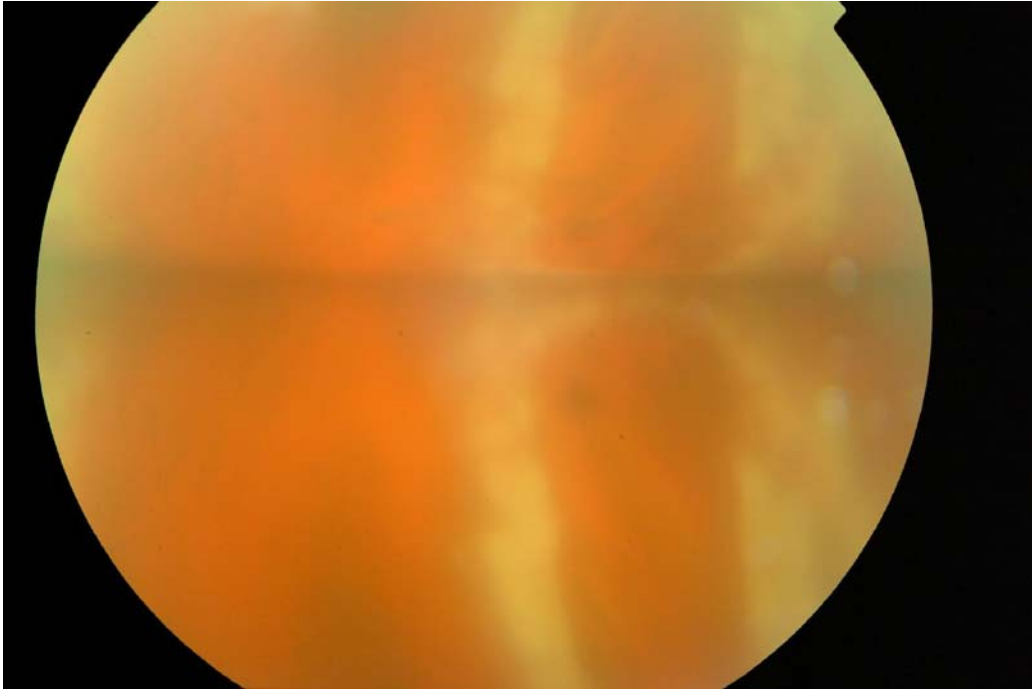
Basándose en las teorías de Norton varias escuelas desarrollaron diferentes taponadores, buscando sustancias no tóxicas, transparentes, con una alta tensión superficial con el agua, de fácil aplicación y de larga duración que mantuviesen aposicionada la retina y el EPR en espera de una unión firme.

Por una parte Norton y colaboradores desarrollaron el uso del hexafluoruro de azufre, posteriormente Lincoff en los años 80 describió las propiedades de los perfluorocarbonos gaseosos<sup>58,59</sup>. Paralelo a la utilización de taponadores gaseosos en los años 70 se comenzó el uso de aceite de silicona por parte de oftalmólogos europeos.

A partir de los años 80 comienzan a publicarse estudios de desprendimiento de retina y taponadores, Sabates<sup>60</sup> publicó en 1981 un estudio de resultados y complicaciones del hexafluoruro de azufre asociado a cirugía escleral para el desprendimiento de retina, Abrams<sup>61</sup> en 1982 y Blumenkranz<sup>62</sup> en 1985 publicaron estudios con más de 100 ojos en los que se había realizado cirugía del desprendimiento de retina mediante vitrectomía, cirugía escleral y SF<sub>6</sub>.

Los taponadores internos se comportan como una burbuja dentro de la cavidad vítrea.

Si la burbuja es mayor que la rotura, la tensión superficial impide que el taponador pase a través de ésta. Cuando la rotura está cubierta por el taponador está bloqueado el paso de fluido de la cavidad vítrea al espacio subretiniano, permitiendo al epitelio pigmentario de la retina reabsorber este fluido subretiniano<sup>7,63,64</sup>(Figura 5).



*Figura 5. Rotura inferior no taponada por el gas. Existe un reflejo de la rotura en el agente taponador dando la sensación de que existan dos roturas.*

Tanto el gas, como el aceite de silicona, tienen menos densidad que el agua, y flotan. La fuerza de flotación del taponador ejerce una presión en sentido vertical que aposiciona la retina contra la coroides, esta fuerza puede alisar pliegues retinianos y márgenes de las roturas. La fuerza de flotación puede ser dirigida mediante el posicionamiento postoperatorio del paciente. Las características de un taponador vienen dadas por la tensión superficial con el agua, la fuerza de flotación y su duración. La fuerza de flotación ejerce una presión hacia arriba, siendo máxima en el ápex de la burbuja. La fuerza de flotación del aceite de silicona es menor que la de los gases, aproximadamente 1/30. La tensión superficial del aceite de silicona con el agua es también inferior que la tensión superficial de los gases, eso haría que teóricamente el aceite sea un taponador más débil que los gases, sin embargo es capaz de ocupar permanentemente la mayor parte de la cavidad vítrea.

No existe consenso en las publicaciones sobre el tipo de taponador a utilizar, el volumen y su concentración. Se utilizan a criterio del cirujano<sup>65,7</sup>. Como norma general se suelen utilizar los de corta duración como aire o SF6 en pacientes fáquicos y desprendimientos no complejos, taponadores de duración media-larga como el C3F8 en pacientes pseudofáquicos o grados más complejos de desprendimiento de retina, y se suelen utilizar taponadores no reabsorbibles como el aceite de silicona en desprendimientos complejos, traccionales o con proliferación vitreoretiniana<sup>1,6</sup>.

### ***IV.3.2.3.1 Gases intraoculares***

Los gases intraoculares más utilizados en la cirugía del desprendimiento de retina como taponadores son el aire, el hexafluoruro de azufre (SF6) y el perfluoropropano (C3F8), éstos dos últimos son gases expansibles.

Los gases expansibles alcanzan su máximo volumen cuando el nitrógeno corporal es absorbido por la burbuja. El SF6 duplica su volumen a las 24-48 horas. El C3F8 se expande 4 veces su volumen entre la 72 y 96 horas<sup>7,59,64</sup>.

La permanencia de un gas en la cavidad vítrea dependerá de su volumen y de la mezcla de aire y gas que se inyecta. La existencia de vítreo y el estado del cristalino pueden influir en el volumen intraocular del gas<sup>66</sup>. La utilización de agentes anestésicos que alteren la concentración de nitrógeno corporal como el óxido nitroso puede influir sobre el volumen de la burbuja cuando se utilizan gases expansibles.

El SF6 se suele utilizar a una concentración del 20% combinado con aire, es una concentración no expansible que perdura de 12 a 15 días. La concentración no expansible del C3F8 es al 15% y permanece unos 50 días<sup>6,7</sup>.

Los gases expansibles pueden aumentar su volumen ante descompresiones de la presión atmosférica como la causada por los viajes en avión o por la ascensión a altitudes mayores, siendo éstas una causa de aumento de la presión intraocular en pacientes que llevan gas intravítreo.

Las aplicaciones clínicas de los gases intraoculares fueron descritas por Norton en 1972<sup>57</sup>. Cuando se realiza una cirugía escleral pura se suele asociar un taponador gaseoso si existen: desgarros gigantes, agujeros grandes con fenómenos de boca de pez, roturas posteriores, roturas múltiples, proliferaciones vitreoretinianas, retracciones del

volumen intraocular y desprendimientos totales de retina con pliegues meridionales grandes. Actualmente esas indicaciones se han modificado, ya que en desprendimientos de retina de este tipo se suele realizar vitrectomía.

La vitrectomía hace más fácil la aplicación de gases intraoculares y es por eso que a raíz de su introducción los taponadores internos tomaron una relevancia superior, tras realizar el intercambio fluido-aire la cavidad vítrea se puede llenar con un agente taponador, de forma que se han utilizado taponadores en desprendimientos de retina rhegmatógeno no complicados<sup>65</sup>.

Actualmente el aire y el SF<sub>6</sub> se suelen utilizar en desprendimientos de retina rhegmatógenos no complicados intervenidos mediante vitrectomía, en pacientes fágicos y con roturas superiores pequeñas. El C3F<sub>8</sub> se suele utilizar en casos más complejos, en pacientes pseudofágicos, con roturas múltiples, pliegues, proliferaciones vitreoretinianas, roturas posteriores, agujeros maculares o en desgarros gigantes<sup>6,7,67</sup>.

El uso de vitrectomía facilita el intercambio fluido-aire y hace más sencillo y efectivo el llenado de la cámara vítrea con gas. Cuando se utilizan gases endoculares asociados a cirugía escleral, o como pneumoretinopexia, la inyección del gas se realiza con menos control y en ocasiones a ciegas. En estas circunstancias se puede producir el paso de gas al espacio subretiniano, se pueden agrandar las roturas existentes o producir nuevas roturas. Las complicaciones que se producen por la inyección errática de gas en la cavidad vítrea al realizar otras técnicas pueden ser evitadas con la vitrectomía.

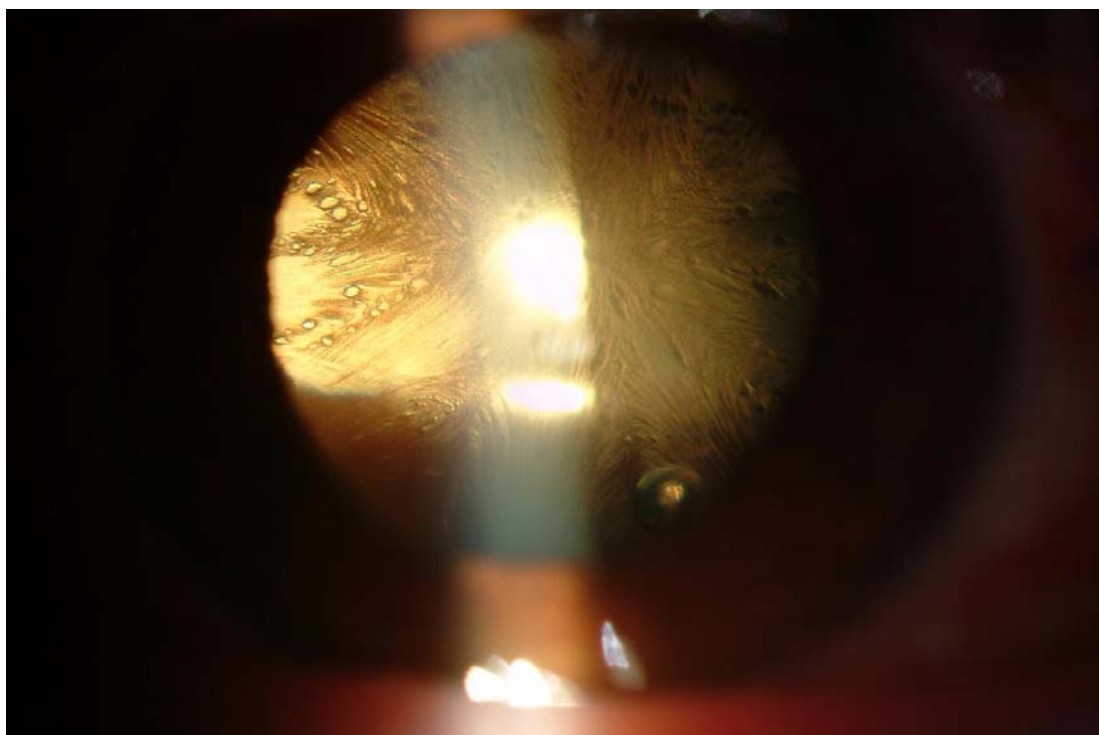
Los gases intraoculares a concentraciones expansibles pueden producir aumentos de la presión intraocular<sup>59,60,61</sup>, aplanamientos de la cámara anterior e incluso isquemia de la arteria central de la retina. Se debe realizar un control exhaustivo de la presión intraocular en el postoperatorio, en caso de hipertensiones instaurar tratamiento médico y si es preciso aspirar mediante pars plana parte del gas intraocular. En los pacientes fágicos el contacto del gas con el cristalino puede producir opacidades lenticulares, estas opacidades del cristalino aparecen en el postoperatorio inmediato como vacuolas en la cápsula posterior o “feathering” (Figura 6). Esta complicación es frecuente cuando existe una ocupación por el gas de más de 2/3 de la cavidad vítrea y puede corregirse manteniendo la cabeza del paciente en decúbito prono, para que el gas no contacte con el cristalino<sup>59</sup>. Para evitar las opacidades lenticulares se requiere un posicionamiento riguroso en ocasiones difícil de cumplir por parte del paciente. Si los cambios son pequeños la opacidad puede recuperarse.

## INTRODUCCIÓN

---

En pacientes con esclerosis cristaliniiana previa, la opacidad tiende a avanzar<sup>6</sup>, y en el 50% de los pacientes donde se usan gases de larga duración se suelen producir opacidades permanentes que pueden necesitar cirugía de la catarata<sup>5,7,68</sup>.

Los gases intraoculares retrasan la recuperación visual del paciente, dificultan la visualización postoperatoria por parte del cirujano y si no se han tratado todas las roturas cuando el gas se reabsorbe se producen redespndimientos.



*Figura 6. Paciente fáquico 5 días después de intervención por desprendimiento de retina. Se utilizó como agente taponador el SF6 al 25%. Se aprecia opacificación cristaliniiana por gas intraocular (feathering) y nivel del taponador 50-60% de la cavidad vítreica.*

### ***IV.3.2.3.2 Aceite de silicona***

El aceite de silicona (polidimetilsiloxano) comenzó a utilizarse en oftalmología en los años 60<sup>69</sup>, pero no fue hasta la introducción de la vitrectomía que escuelas europeas comenzaron su uso para el tratamiento del desprendimiento de retina rhexmatógeno con resultados exitosos<sup>70-72</sup>.

Las propiedades físicas del aceite de silicona le hacen diferente como taponador respecto a los gases intraoculares. La fuerza de flotación del aceite de silicona y la tensión superficial respecto al agua es menor que en los taponadores gaseosos, estas características hacen que el aceite de silicona tenga menos poder taponador que los gases; por otro lado el aceite de silicona puede permanecer inalterable en la cavidad vítrea durante tiempo muy prolongado, de forma que puede ejercer un taponamiento permanente.

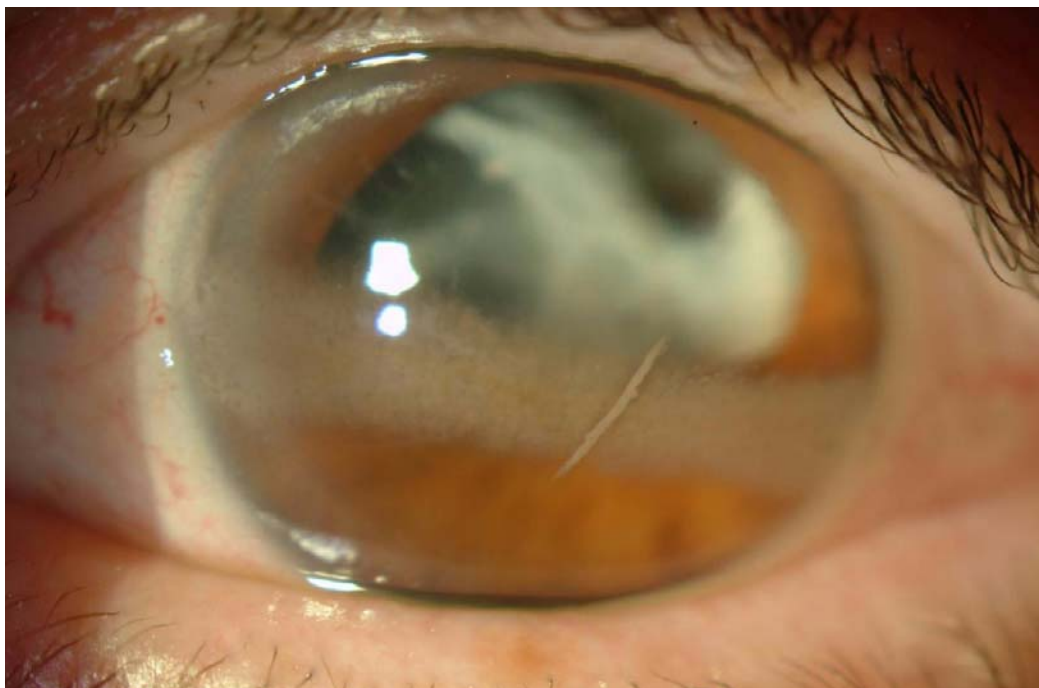
El aceite de silicona es útil en aquellos pacientes que no toleran el decúbito prono que exigen los gases intraoculares, como en niños, ancianos, o disminuidos psíquicos y permite viajar en avión. El aceite de silicona limita la hemorragia intravítrea postoperatoria y la reacción fibrinoide, además disminuye o previene la rubeosis iridiana<sup>73</sup> ya que impide el movimiento de factores vasoproliferativos hacia el segmento anterior y evita la difusión del oxígeno desde el humor acuoso al segmento posterior.

Como inconvenientes el aceite de silicona altera el estado refractivo del paciente y retrasa su recuperación visual, además el aceite de silicona requiere una segunda intervención para ser extraído y en ocasiones si no se han tratado correctamente todas las roturas se producen redespndimientos al retirar el aceite.

Existen varios tipos de aceite de silicona según su viscosidad. Los aceites de viscosidad baja (1000 centistokes) son más fáciles de aplicar y de retirar. El aceite de silicona de alta viscosidad (5000 centistokes) tiene una aplicación más dificultosa y su retirada es más lenta, aunque es más fácil rellenar bien toda la cavidad vítrea con los aceites de alta viscosidad ya que refluyen menos por las esclerotomías. Recientes estudios no han demostrado diferencias significativas entre los dos tipos de aceite en el tratamiento del desprendimiento de retina en cuanto a resultados o complicaciones<sup>74</sup>.

La mayoría de las complicaciones por aceite de silicona se producen por su emulsificación. El aceite de silicona en contacto con el endotelio corneal puede producir queratopatía, que suele ser en forma de banda (Figura 7). Puede producir aumentos de la presión intraocular tanto en el postoperatorio inmediato como de forma crónica. Se puede producir un glaucoma por bloqueo pupilar debido al aceite, que es más frecuente en pacientes afáquicos cuando no existe o se obstruye la iridotomía inferior que permite el paso del humor acuoso a la cámara anterior.

La emulsificación del aceite de silicona puede provocar glaucoma crónico por la acumulación de pequeñas burbujas de aceite en la malla trabecular, además se ha descrito que el aceite de silicona puede provocar defectos refractivos, cataratas, hipotonía y la formación de membranas epiretinianas<sup>72,73,75</sup>.



*Figura 7. Paciente afáquico intervenido en 3 ocasiones por desprendimiento de retina y proliferación vitreoretiniana, mediante vitrectomía y aceite de silicona intraocular. Presenta una Queratopatía en banda por el aceite.*

La inexistencia de estudios ni consenso sobre el uso de taponadores entre los autores, dio lugar al Silicon Oil Study<sup>67</sup>, un estudio multicéntrico que se realizó en los años 80 cuyo objetivo era comparar la eficacia del aceite de silicona respecto a los gases expansibles en el desprendimiento rhegmatógeno con PVR tratado mediante vitrectomía vía pars plana.

El Silicon Oil Study concluyó que el aceite de silicona de 1000 cts asociado a vitrectomía tiene más eficacia que el SF6 asociado a vitrectomía en el desprendimiento de retina con PVR. Concluyó también que el aceite de silicona de 1000 cts asociado a VPP tiene una eficacia similar que la vitrectomía con la utilización de C3F8 en el tratamiento del DRR con proliferación vitreoretiniana<sup>67</sup>.

Actualmente y pese a una falta de estudios comparativos se suele utilizar el aceite de silicona en desprendimientos de retina severos por retinopatía diabética proliferativa, en algunos desgarros gigantes, en desprendimientos postraumáticos, desprendimientos asociados a retinitis víricas, hipotonías severas y en aquellos casos que son incapaces de respetar el reposo que requiere el gas o en pacientes que han de viajar en avión<sup>6,7</sup>.

El uso de taponadores menos densos que el agua hace difícil el taponamiento de las roturas inferiores ya que la dirección en la que ejercen presión los taponadores gaseosos o el aceite de silicona es siempre de abajo hacia arriba. A finales de los años 90 y principios del siglo XXI comienza en Europa el uso de sustancias más pesadas que el agua, como aceites de silicona pesados, para el tratamiento del desprendimiento de retina con roturas inferiores, para roturas posteriores y para el tratamiento de desprendimientos con proliferaciones vitreoretinianas inferiores. Estas sustancias no requieren la realización de posicionamientos postoperatorios. Se han utilizado derivados del perfluorocarbono líquido como taponadores inferiores, y otros alcanos semifluorados, que aunque a corto plazo parecen ejercer un buen poder taponador, producen un daño sobre los fotorreceptores, probablemente por su peso, además estas sustancias pueden dispersarse con facilidad a partir del segundo o tercer mes de su aplicación<sup>1</sup>. Mediante la mezcla de aceite de silicona y los alcanos semifluorados se crearon los aceites de silicona pesados, existen estudios donde se han utilizado en desprendimientos de retina con roturas inferiores y proliferación vitreoretiniana con resultados muy favorables y sin complicaciones secundarias<sup>76,77</sup>, aunque otros trabajos



## INTRODUCCIÓN

---

no recomiendan dejarlos en la cavidad vítrea más de dos meses por su posible toxicidad<sup>78-80</sup>. No se han realizado estudios clínicos randomizados comparativos entre los aceites de silicona pesados y otros tipos de taponadores.

### IV.3.2.4 La vitrectomía pars plana

La primera publicación de cirugía intravítrea la realizó Cibis en 1965<sup>81</sup>. En 1971 Machemer introdujo la microinstrumentación, estableciendo las bases de la vitrectomía pars plana<sup>82</sup>.

En los últimos 20 años la vitrectomía ha experimentado un cambio tanto desde el punto de vista de la técnica quirúrgica como de sus indicaciones. Se han realizado mejoras de los instrumentos quirúrgicos, más pequeños y precisos. Igualmente el perfeccionamiento de las fuentes de luz permite mejor visualización intraocular.

En las primeras publicaciones se usaban lentes directas ( Tipo Machemer), lentes que magnifican mucho el campo operatorio; en la actualidad se suelen utilizar sistemas de campo amplio en la cirugía del DRR, que permiten una visión general del fondo de ojo, llegando a ora serrata con ayuda de indentación externa. En 1988 Chang introdujo el uso de perfluorocarbonos líquidos<sup>83</sup> que facilitan el drenaje interno del fluido subretiniano sin necesidad de realizar roturas yatrogénicas. Estas mejoras son responsables del aumento de popularidad de la vitrectomía pars plana y su rápida expansión<sup>84</sup>.

Conforme ha crecido el uso de la vitrectomía también han cambiado sus indicaciones quirúrgicas respecto al desprendimiento de retina rhexmatógeno<sup>85</sup>.

En un principio la vitrectomía se usaba combinada con cirugía escleral en aquellos casos de DRR complicados; en casos con opacidad de medios, en DRR con roturas especiales como desgarros gigantes, roturas posteriores, roturas múltiples o roturas a diferente distancia de la ora.

La vitrectomía se usaba en DR traccionales para resolver la tracción provocada tanto por retinopatías diabéticas como por proliferaciones vitreoretinianas. También se usaba vitrectomía en otros casos donde la cirugía escleral estaba contraindicada, como cirugías filtrantes previas, cirugías previas sobre músculos extraoculares o en pacientes que priorizaban el estado refractivo.

La VPP aporta una serie de ventajas a la cirugía del desprendimiento de retina; mejora la visualización del fondo de ojo permitiendo localizar roturas pequeñas o roturas muy anteriores. Mediante la vitrectomía se pueden eliminar opacidades vítreas y con ayuda de la indentación externa realizar una disección exhaustiva del vítreo periférico

El diagnóstico de las roturas en pacientes pseudofáquicos puede estar dificultado por la interposición del margen de la lente, o por restos capsulares. Existen series de casos donde no se localizó rotura en un 20% de los pacientes pseudofáquicos<sup>86</sup>. La vitrectomía via pars plana facilita la visualización de las roturas, con este método se pueden eliminar las opacidades del vítreo, además permite de manera intraoperatoria una observación amplia de la retina periférica mediante sistemas de campo amplio y ayuda de indentación externa.<sup>1-6,87-91</sup> Con el uso de vitrectomía y endoiluminación podemos hallar roturas que no se han podido ver antes en el preoperatorio. Rossen et al describen este método con el que localizan la rotura en el 95 % de los casos.<sup>92</sup>

La vitrectomía permite la disección de tracciones y membranas proliferativas, con el uso de perfluorocarbonos se puede drenar el fluido subretiniano sin necesidad de nuevas roturas. La vitrectomía facilita la realización de láser y el uso de taponadores internos como aire, gases expansibles o aceite de silicona.

Por otro lado la vitrectomía tiene una serie de desventajas respecto a otras técnicas para tratar el desprendimiento de retina rhexmatógeno; es altamente cataratogénica<sup>5</sup>, produciendo catarata hasta en el 40% de los pacientes fáquicos. El cristalino puede afectarse bien por lesión directa de los instrumentos quirúrgicos o por el contacto con los taponadores, los más cataratogénicos son los gases expansibles.

En pacientes fáquicos la disección del vítreo periférico es más compleja debido a la anatomía del cristalino.

La vitrectomía es una técnica que necesita un material muy preciso y resulta más cara que otro tipo de cirugía. La vitrectomía via pars plana puede ser más yatrogénica que otros procedimientos, debido a la movilización del vítreo se pueden producir roturas nuevas, frecuentes sobre todo en el territorio de la mano dominante del cirujano.

### ***IV.3.2.4.1 Vitrectomía vs cirugía escleral***

En la actualidad cada vez más cirujanos utilizan la vitrectomía vía pars plana como el tratamiento de primera elección para el desprendimiento de retina rhegmatógeno, asociando un procedimiento escleral en algunos casos. En la literatura encontramos también este cambio de tendencia en las indicaciones quirúrgicas, los primeros trabajos hablan de la vitrectomía como coadyuvante<sup>82</sup>, a finales de los 80 comienzan las publicaciones que hablan de vitrectomía sin cirugía escleral para el desprendimiento de retina rhegmatógeno<sup>93</sup>. Estos primeros estudios se realizaron con pacientes seleccionados y sus autores concluyeron que a pesar que la cirugía escleral era la técnica de elección para el DRR, la vitrectomía podría ser utilizada en algunos casos.

En la última década se han publicado múltiples artículos sobre la vitrectomía en el DRR, sobre todo en pacientes pseudofáquicos<sup>2-5,89,94,95</sup>, la conclusión a la que llegaron estos autores es que la vitrectomía es igual o superior en eficacia respecto a la cirugía escleral en el tratamiento del desprendimiento de retina rhegmatógeno primario en el pseudofáquico y que tiene menos complicaciones.

Se han realizado estudios comparativos entre VPP asociada a cirugía escleral versus VPP sola en el DRR primario pseudofáquico que concluyen que la asociación de la cirugía escleral a la VPP es cuestionable, y no parece aumentar la eficacia del tratamiento<sup>84</sup>.

### ***IV.3.2.4.2 Vitrectomía y taponadores internos***

Desde su inicio en el tratamiento del desprendimiento de retina rhegmatógeno, la vitrectomía se ha asociado al uso de taponadores internos.

La morbilidad asociada a los taponadores intraoculares, y la dificultad del posicionamiento que requieren en algunos casos hizo a algunos oftalmólogos cuestionarse la necesidad de utilizar taponadores de larga duración y la necesidad de realizar un posicionamiento estricto.

En los últimos 2 años comienzan a publicarse estudios de desprendimientos de retina pseudofáquicos intervenidos mediante vitrectomía con uso de taponadores de corta duración, aire y SF6. En algunos trabajos asociaron 24 horas de posicionamiento postoperatorio<sup>65</sup>, y en otros no realizaron ningún tipo de posicionamiento<sup>96</sup>. El éxito anatómico primario en estas series estuvo entre el 89% y el 93 %. Dos de estos trabajos utilizaron aire como agente taponador en pacientes pseudofáquicos con roturas inferiores<sup>96,97</sup>, en los que se vieron cómo a las pocas horas de la intervención el aire no taponaba las roturas pero éstas permanecían impermeables.

De estos estudios se desprende que el tiempo de taponamiento requerido para sellar las roturas se encuentra dentro de las primeras horas tras la intervención, aunque no se ha determinado con exactitud.

CAPÍTULO V  
MATERIAL Y MÉTODOS

## V. MATERIAL Y MÉTODOS

### V.1 MATERIAL

#### V.1.1 PACIENTES

Estudio prospectivo no consecutivo, de un total de 240 pacientes intervenidos de desprendimiento de retina rhegmatógeno entre el 31 Agosto de 2004 y el 1 de Septiembre de 2005. Se excluyeron 158 pacientes. Se intentó aplicar la técnica quirúrgica en 82 casos, que son los estudiados.

##### V.1.1.1 Criterios de inclusión

- Desprendimientos de retina rhegmatógenos primarios
- Menos de 6 roturas en el examen preoperatorio
- Tiempo de evolución (síntomas) inferior a cuatro meses

##### V.1.1.2 Criterios de exclusión

- Desprendimientos de retina postraumáticos
- Desprendimientos de retina intervenidos con anterioridad (2°)
- Desgarros gigantes
- Desprendimiento con más de 5 roturas en el examen preoperatorio
- Proliferación vitreoretiniana mayor a un grado B
- Desprendimiento de retina asociado a agujero macular
- Desprendimientos con más de cuatro meses de evolución
- Pacientes de difícil control y exploración ( disminuidos físicos o psíquicos)
- Pacientes con miopía superior a -12 dioptrías
- Pacientes con menos de 0,1 de agudeza visual en el ojo adelfo
- Desprendimientos de retina bilaterales (simultáneamente)
- Pacientes menores de 18 años

### **V.1.1.3 Captación de pacientes y visita preoperatoria**

Los pacientes proceden de dos centros:

- Hospital Vall d'Hebron :
  - Servicio de urgencias oftalmológicas del Hospital Vall d'Hebron. Ofrece servicio las 24 horas, abarcando un área de unos 2 millones de habitantes.
  - Consultas externas de oftalmología. Provenientes de ambulatorios u otras subespecialidades. Visita un día a la semana con cobertura a una población de medio millón de habitantes.
- Instituto Oftalmológico de Barcelona

A los pacientes atendidos en urgencias se realizó una primera visita donde se diagnosticó el desprendimiento de retina y fueron enviados a consultas externas para completar el estudio preoperatorio y decidir el día de intervención quirúrgica.

Se dispusieron dos días de quirófano a la semana, todos los pacientes fueron intervenidos dentro de los primeros diez días desde la primera visita



### ***V.1.1.3.1 Visita preoperatoria***

#### **V.1.1.3.1.1 Anamnesis**

Se realizó siguiendo el mismo protocolo en todos los pacientes, se recogieron los siguientes datos

- Datos generales: edad, sexo, teléfono, procedencia
- Datos médicos: antecedentes patológicos, antecedentes familiares, medicación sistémica, intervenciones previas.
- Datos oftalmológicos; intervenciones oftalmológicas, medicación tópica, realización de fotocoagulación retiniana con anterioridad, estado del cristalino, existencia de lentes intraoculares, realización de capsulotomía YAG
- Grado de miopía
- Antecedentes de traumatismo
- Desprendimiento de retina del ojo contralateral
- Síntomas; miodesopsias, fotopsias, escotomas, disminución de agudeza visual.
- Tiempo de inicio de síntomas

#### **V.1.1.3.1.2 Exploración primera visita**

- Agudeza visual corregida; tomada siguiendo el sistema ETDRS, a 4 metros y un metro del paciente, sin y con estenopeico, sin dilatación.
- Examen del segmento anterior explorado mediante biomicroscopía
  - Exploración de párpados y conjuntiva
  - Exploración corneal, valoración de leucomas y transparencia de medios.
  - Valoración de la cámara anterior, celularidad
  - Presión intraocular
  - Estado y dilatación del iris, anotación de problemas de midriasis
  - Estado del cristalino, transparencia de medios, valoración de afaquia y pseudofaquia, integridad de la cápsula posterior, opacificación de la cápsula posterior, restos corticales.

- Examen del segmento posterior realizado mediante lámpara de hendidura y lentes de contacto, Goldman de tres espejos y lente cuadrascférica ( Volk) con indentación 360°, anotación de los siguientes parámetros
  - Extensión del desprendimiento de retina (cuadrantes)
  - Localización de las roturas, tamaño, descripción y número
  - Estado de la mácula
  - Existencia de proliferación vitreoretiniana y grado
  - Existencia de lesiones predisponentes y zonas atróficas

Al finalizar la primera visita se propuso a los pacientes la intervención quirúrgica mediante vitrectomía. Se informó a los pacientes de la técnica quirúrgica a realizar, la anestesia, los riesgos y las posibles complicaciones derivadas de la intervención. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado. Después de la primera visita se asignó a cada paciente una fecha de intervención. Se instruyó a los pacientes a realizar un reposo postural hasta el día de la cirugía con el objetivo de evitar la progresión del desprendimiento.

Se priorizaron los casos de menos días de evolución y aquellos que no tenían afectación macular pero donde la mácula estaba comprometida. Todos los pacientes se intervinieron dentro de los primeros 10 días de la primera visita.

Todas las cirugías se realizaron de manera ambulatoria, controlando al paciente justo después de la intervención, a las 2 horas de la intervención y citando a los pacientes para un nuevo control a las 24 horas. (Anexo 1)

## **V.1.2 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

### **V.1.2.1 Agudeza visual**

La agudeza visual fue realizada en todos los pacientes por el mismo explorador, se utilizó el sistema del ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study) a 4 y a un 1 metro. Se exploró a todos los pacientes con estenopeico. Tres meses después de la intervención se valoró la refracción del paciente y se midió su máxima agudeza visual corregida.

La agudeza visual de la escala ETDRS fue convertida en equivalente logarítmico de mínimo ángulo de resolución (LogMAR) para poder realizar el estudio estadístico, igualmente las agudezas visuales de Contar Dedos y Movimiento de Manos se les asignaron valores decimales de 0.01 y 0.001 para poder realizar el cálculo estadístico.

### **V.1.2.2 OCT**

En los controles postquirúrgicos se realizó un estudio tomográfico a los pacientes para valorar la reeplicación de la zona macular, la presencia de fluido subretiniano y la existencia de posibles complicaciones como agujero macular, membranas epirretinianas o edema macular. La tomografía de coherencia óptica se hizo con Stratus OCT Model 3000-5075 (Zeiss®), con un software Stratus OCT 4.0.2 (0056).

Bajo midriasis farmacológica se instruyó a los pacientes a realizar una fijación concreta y se realizaron cortes en la zona macular de 5 mm, en casos de imposibilidad de fijación debido a baja agudeza visual se realizó con ayuda de fijación externa en el ojo adelfo y mediante el monitor del OCT Stratus. En varios pacientes donde existía duda prequirúrgica sobre la afectación macular se realizó OCT para valorar el compromiso macular.

### **V.1.2.3 Retinografías**

En la visita preoperatoria se hicieron retinografías a los pacientes certificando la existencia de un desprendimiento de retina, y se intentó realizar fotografías de las roturas (no fue posible en algunas roturas muy periféricas y en roturas muy pequeñas). En las visitas posteriores a la intervención se tomaron fotografías del polo posterior y de las roturas tratadas, también se realizaron fotografías del polo anterior. Se realizaron retinografías en todas las visitas aunque en algunos casos fue difícil en el postoperatorio temprano debido a una baja transparencia de los medios como inflamación, hipema, hemovitreo, o edema corneal. Las retinografías se realizaron con una cámara TOPCON TCR 50 IX, con el programa Imagnet 2000.

## **V.2 MÉTODO**

### **V.2.1 TÉCNICA QUIRÚRGICA**

#### **V.2.1.1 Preparación prequirúrgica**

Los pacientes fueron citados una hora antes de la intervención, se reinterrogó sobre el ayuno y se procedió al protocolo de dilatación. Se administró a los pacientes una gota de Colirio Anestésico Llorens® (Prescaina), ColirCusi Fenilefrina®, ColirCusi Tropicamida® y Diclofenaco-Lepori® en el ojo a intervenir. Después de esta primera instilación se administró Fenilefrina y Tropicamida cada 15 minutos hasta la intervención quirúrgica. En casos con mala midriasis o en pacientes con alergia a alguno de los colirios midriáticos se añadió al tratamiento ColirCusi Cicloplejico® (Ciclopentolato), una gota cada 15 minutos desde una hora antes de la intervención.

#### **V.2.1.2 Anestesia**

Antes de la intervención se realizó a cada paciente un examen preoperatorio (ECG, Rx Tórax, analítica general) y una visita por parte del equipo de anestesia. Se valoraron los riesgos quirúrgicos y se informó nuevamente a los pacientes de los riesgos y complicaciones de la anestesia.

Se proporcionó a los pacientes una sedación con midazolam, alfentanilo y propofol. Con ayuda de una aguja de Atkinson se inocularon en el espacio retrobulbar entre 0,5 y 0,7 ml de Mepivacaina 2% y Bupivacaina 0,75% mezcladas al 50%. Se utilizó el balón de Honan durante 5 minutos a una presión de 30 mmHg para una mejor difusión del anestésico. En algunos pacientes que refirieron dolor durante la intervención se administró Remifentanilo en forma de bomba continua mientras duró la intervención.

Durante la cirugía se realizó una monitorización del paciente, controlando su presión arterial, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno. Se administró oxígeno mediante gafas nasales durante todo el procedimiento.

### **V.2.1.3      Técnica quirúrgica**

Todas las intervenciones fueron realizadas por el mismo cirujano y ayudante. Para las intervenciones se utilizó un microscopio Zeiss Opti Visu 200 con dos binoculares. Se utilizó el sistema Acurus 800 (Alcon surgical), Luz Xenon nova 20131520 (Storz), en la mano del cirujano, fibra de 25 g Chandelier con sistema Synergetics Photon® como luz accesoria y un láser Diodo para la retinopexia. Durante las intervenciones estuvieron presentes en la sala quirúrgica dos cirujanos, dos instrumentistas y un anestesista. Todas las intervenciones fueron grabadas en Digital Video.

Antes de montar el campo quirúrgico se limpiaron los párpados de los pacientes con Cilclar®, se realizó una desinfección de los fondos de saco con povidona yodada diluida al 50% y se pintó el campo con povidona yodada. En condiciones y con material estéril se hizo una segunda limpieza con povidona yodada, se entalló el campo y completó con un Steri-drape®, manteniendo los párpados abiertos mediante un blefarostato.

La apertura de la conjuntiva se realizó con tijeras Weskott y pinzas Adson, aplicando diatermia para cauterizar los vasos expuestos. En los pacientes fáquicos las incisiones se hicieron a 4 mm del limbo corneal, en pacientes pseudofáquicos las esclerotomías se abrieron a 3,5 mm del limbo esclero-corneal. En los primeros casos se realizó una vitrectomía estándar de 3 vías, la infusión, una para la luz de mano y una vía para el instrumento. Para intentar mejorar la visualización se añadió al protocolo una luz fija (Chandelier, Sinergetics Photon®), a partir de entonces en todos los pacientes se realizaron al menos tres esclerotomías, para la infusión, para el fotón y para el vitrectomo, en algunos casos se realizó una cuarta esclerotomía para introducir una segunda luz. Todas las esclerotomías excepto la del Chandelier®, que se hizo con 25 gauges, se realizaron con 20 gauges. Se utilizaron infusiones con luz con cánula de 4 mm. La esclerotomía del vitrectomo se practicó según la localización de la rotura, intentando facilitar el acceso a la rotura del instrumento, en roturas nasales se realizó una esclerotomía temporal para el vitrectomo y viceversa. Igualmente se eligió el lugar de colocación del Chandelier® para intentar que la luz alumbrase lo mejor posible la rotura.

Para la visualización intraoperatoria se utilizaron sistemas de campo amplio con lentes indirectas, sistema AVI Mini Quad de Volk®. En ningún caso se utilizó anillo para sujetar la lente.

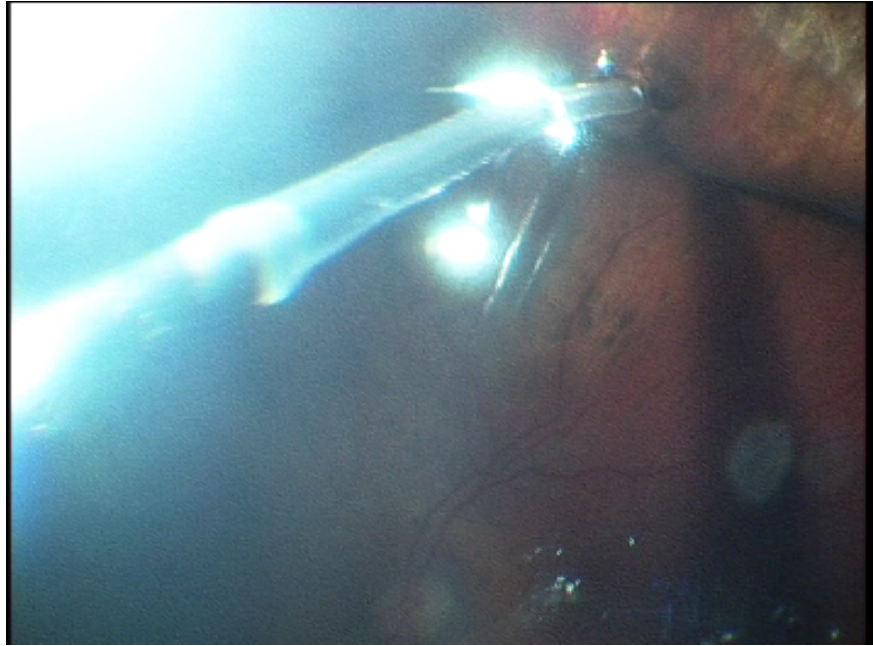
La vitrectomía se hizo de forma reglada en todos los pacientes, lo primero que se realizó una vez abiertas las esclerotomías fue la disección exhaustiva del vítreo en la zona de entrada de los instrumentos para evitar posibles roturas yatrogénicas<sup>98</sup>. En los casos donde se utilizó una cuarta esclerotomía, se disecó el vítreo de la zona antes de abrir la esclera.

En segundo lugar se realizó a los pacientes una vitrectomía central y se introdujo perflurocarbono líquido en la cavidad vítrea. El uso de perflurocarbono líquido (PFCL) desplaza el fluido hacia anterior, aposicionando la retina al epitelio pigmentario y conduciendo el fluido subretiniano hacia las roturas, por donde drena, también el PFCL permite fijar la retina y realizar una vitrectomía periférica minuciosa con mayor seguridad de no hacer roturas yatrogénicas con el instrumento.

En tercer lugar se realizó una vitrectomía periférica con ayuda de un indentador escleral, eliminando el vítreo y las tracciones en las roturas. En algunos pacientes se utilizó triamcinolona para identificar el vítreo periférico.

Una vez realizada la vitrectomía, en nuestros pacientes se exploró toda la retina intraoperatoriamente con ayuda de un indentador externo y una luz de mano, revisando sobre todo zonas atróficas, zonas de posibles tracciones y zonas anteriores al ecuador que podían haber pasado inadvertidas en el preoperatorio. El uso de PFCL pone de manifiesto algunas roturas, ya que el fluido subretiniano drena a través de ellas haciéndolas más evidentes, la salida del fluido subretiniano, más denso que el agua, a través de las roturas se conoce como fenómeno de Schlieren.

La búsqueda de nuevas roturas se hizo en todos los casos con la cavidad vítrea llena de fluido, esto es debido a que bajo fluido se pueden identificar bien las roturas, pero al realizar el intercambio por aire en muchas ocasiones las roturas son casi imperceptibles, sobre todo las pequeñas, por ese motivo todas las roturas fueron marcadas bajo fluido con uno o varios puntos de láser endoocular o transescleral.



*Figura 8. Rotura periférica en paciente pseudofáquico, vista con indentación externa, durante la maniobra de drenaje del fluido subretiniano mediante cánula con punta de silicona.*

Una vez realizada la vitrectomía y la identificación de las roturas se intentó drenar el máximo de fluido subretiniano posible. Se utilizó el PFCL y una cánula con punta de silicona para drenar el fluido a través de las roturas. En ningún caso se realizaron retinotomía ni esclerotomía de drenaje.

Antes del tratamiento de las roturas se procedió al intercambio por aire, mediante aspiración con cánula de punta de silicona se drenó el fluido y el PFCL, dejando sólo aire dentro de la cavidad vítrea.

La fotocoagulación se realizó bajo aire, se trataron con láser de diodo todas las roturas localizadas. La fotocoagulación se comenzó a potencias bajas, subiendo la potencia del láser hasta alcanzar un blanqueamiento de la retina. Se fotocoaguló el margen de las roturas y una zona de seguridad de dos impactos de láser alrededor de éstas. Se fotocoagularon zonas de atrofia retiniana como degeneraciones en empalizada o en baba de caracol. No se realizó fotocoagulación en zonas de retina sana en ningún caso, no se realizó fotocoagulación de zonas bajo sospecha de rotura pero sin evidencia de la misma.





*Figura 9. Rotura retiniana periférica en paciente pseudofáquico, visión mediante indentación tras realizar la fotocoagulación, bajo aire.*

La fotocoagulación se realizó de forma transescleral, endofotocoagulación o mixta, según la localización de la rotura, la visualización y la comodidad del cirujano.

Una vez tratadas las roturas se procedió al intercambio aire-fluido, manualmente se rellenó la cavidad con BSS, observando el comportamiento de las roturas bajo fluido.

Con ayuda de un indentador escleral se estudiaron los bordes de las roturas, valorando su permeabilidad al fluido, se estudió la existencia de fluido subretiniano y la progresión de éste, buscando roturas no tratadas o roturas tratadas parcialmente en caso de observar un aumento del fluido subretiniano. Si no se hallaron indicios de fallo en el tratamiento se esperaron 5 minutos y se realizó nuevamente la exploración. En los casos donde se encontraron roturas nuevas o roturas tratadas parcialmente se realizó intercambio por aire y se trataron según la manera descrita anteriormente. Si tras dos exploraciones no se hallaron indicios de progresión del fluido subretiniano ni se pusieron de manifiesto roturas nuevas se procedió a la retirada de los instrumentos quirúrgicos, las luces, la infusión y al cierre escleral y conjuntival.(Anexo 2)

Hubo un pequeño grupo de pacientes en que tras dos exploraciones bajo fluido no se consiguió impermeabilizar las roturas intraoperatoriamente, en ellos se utilizaron taponadores internos de corta duración con el fin de aposicionar la retina y aislar los bordes de las roturas mientras la fotocoagulación creaba una cicatriz impermeable al paso de fluido.

### **V.2.1.4 Tratamiento postoperatorio**

Al terminar la intervención se instiló a los pacientes una gota de Tobradex® (Dexametasona y tobramicina) y se ocluyó el ojo con un apósito durante 24 horas. El tratamiento postoperatorio básico incluyó tobradex® colirio cada 4 horas, ColirCusi cicloplejico® (ciclopentolato) colirio cada 8 horas, Oftacilox® (ciprofloxacino) colirio cada 4 horas y AINE's vía oral en caso de dolor. En casos de aumentos de presión intraocular o erosiones corneales se añadió un tratamiento según la causa. Una semana después de la intervención se dejó a los pacientes con Tobradex® colirio en pauta descendente durante 1 mes. Los pacientes no realizaron ningún tipo de reposo postural.

### **V.2.1.5 Exploraciones postoperatorias**

Se estudió a todos los pacientes en el postoperatorio inmediato, a las 2, 24, 48 y 72 horas de la intervención. Los controles posteriores se realizaron a la semana, a las dos semanas, uno, dos, tres y seis meses después de la cirugía.

Diez minutos después de la intervención y con el paciente ya sentado se exploró mediante oftalmoscopia indirecta y lentes de contacto (Cuadrasferica Volk®), valorando la existencia de fluido subretiniano, su posicionamiento al levantar al paciente y el comportamiento de las roturas. Se volvió a repetir el procedimiento dos horas después de la intervención. En las visitas de los días sucesivos se valoró la inflamación y la presión ocular y el estado de la retina, la existencia de fluido subretiniano y el efecto del láser diodo. También se estudió la agudeza visual y en casos donde fue posible se realizaron retinografías y estudio macular mediante OCT. En todas las visitas posteriores a la primera semana se realizó una exploración completa con lámpara de hendidura, toma de agudeza visual, presión intraocular, un examen del fondo de ojo mediante lentes de contacto (Cuadrasferica Volk®), valoración de proliferación vitreorretiniana y retinografías, estado macular mediante OCT. (Anexo 3)

## V.2.2 MÉTODO ESTADÍSTICO

Las medidas de asociación entre variables categóricas se han evaluado en todos los casos mediante el test exacto de Fisher. Este test consiste en el cálculo de la probabilidad exacta desde la distribución hipergeométrica observada hasta la más desfavorable para la hipótesis nula. Este test, en todos los casos analizados y dado el número de datos considerados, puede aproximarse con bastante rigor mediante la evaluación del test clásico conocido como el test de chi-cuadrado.

Los contrastes de hipótesis de igualdad de medias se han llevado a cabo tras transformación del logaritmo de la inversa de las variables (LogMAR). El objetivo que busca esta transformación es el de lograr homogeneidades entre grupos y aproximar a la normalidad la variable analizada, condiciones necesarias de aplicabilidad tanto en el test de t y ANOVA de comparación de medias.

En este caso, debido a la transformación utilizada, debe entenderse que las diferencias entre logaritmos, por ejemplo, la diferencia entre inicio de tratamiento y después de tratamiento, estudian en el fondo la hipótesis que el cociente entre la variable al inicio del tratamiento y al final del mismo es diferente a la unidad.

# CAPÍTULO VI

# RESULTADOS

## VI. RESULTADOS

### VI.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Fueron estudiados 82 ojos de 82 pacientes intervenidos de desprendimiento de retina entre el 31 de Agosto de 2004 y el 1 de septiembre de 2005 que cumplían los criterios de inclusión, fueron seguidos por un mínimo de 6 meses.

#### VI.1.1 GENÉRICO

##### VI.1.1.1 Sexo

Nuestra serie incluye 54 hombres y 28 mujeres, que suponen un 66 % de hombres y un 34% de mujeres

		Frecuencia	Porcentaje
	hombre	54	65,9
	mujer	28	34,1
	Total	82	100,0

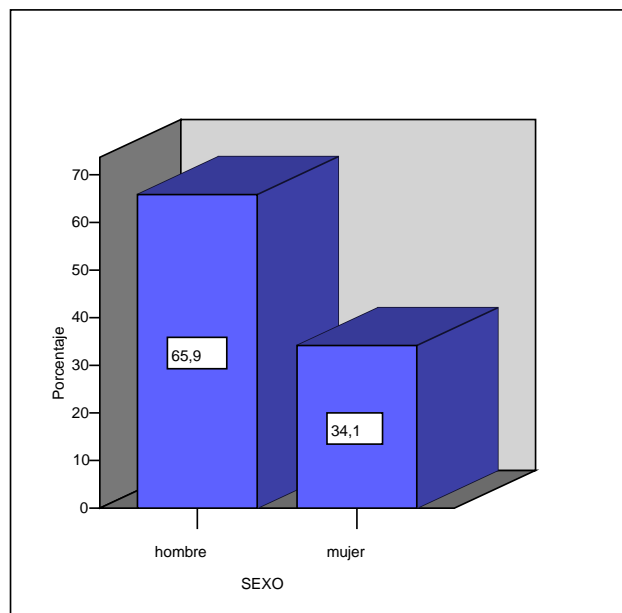


Tabla 1. Estadística descriptiva según sexo

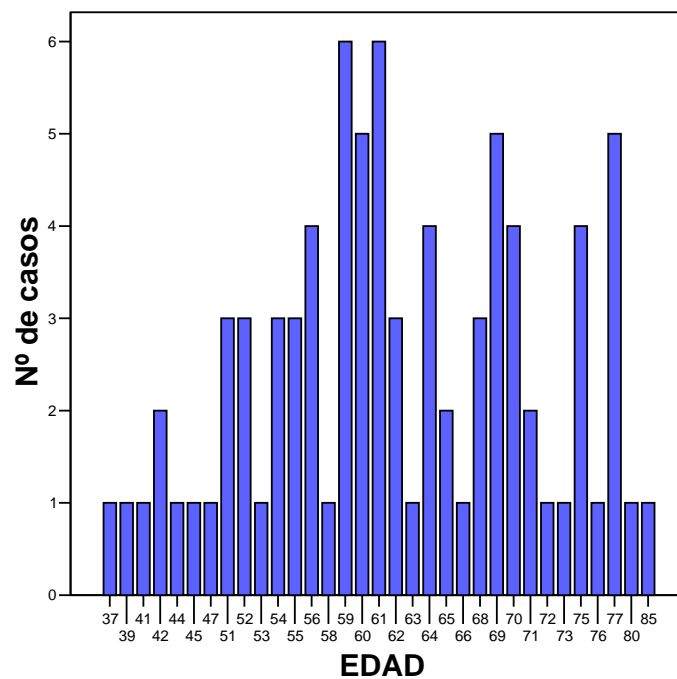
Figura 10. Distribución por sexo

**VI.1.1.2 Edad**

La media de edad fue de 61,84 años, con una desviación estándar de 10,21. El paciente más joven tenía 37 años y el mayor 85.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Std.
EDAD	82	37	85	61,84	10,212

*Tabla 2. Estadística descriptiva según edad*



*Figura 11. Distribución por edad*

Los pacientes se distribuyeron en el rango de edad siguiendo una curva similar a la normal, con un pico de edad en torno a los 60 años. El 62,2% de los pacientes fueron menores de 65 años, siendo un 37,8 % mayor o igual de 65 años.

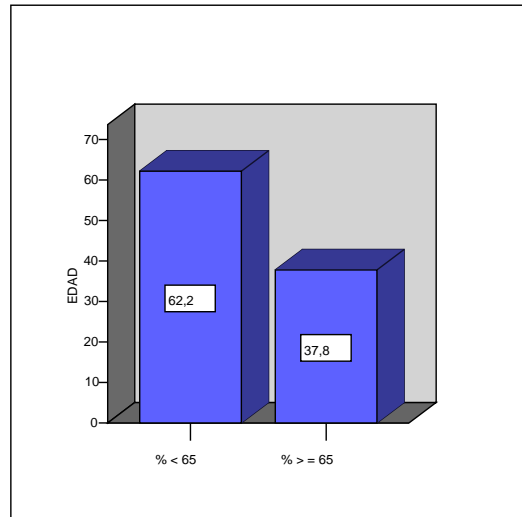


Figura 12. Distribución por edad

### VI.1.1.3 Ojo afecto

En nuestro estudio casi un 61 % de los ojos fueron derechos, mientras que el 39% fueron izquierdos.

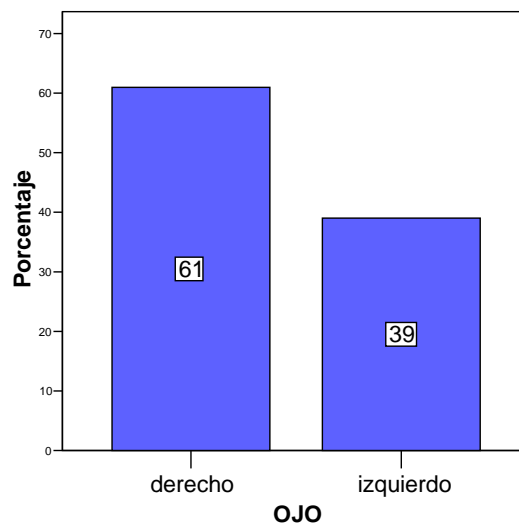


Figura 13. Distribución según ojo afecto



### VI.1.1.4 Antecedentes familiares

Sólo un paciente de los 82 refería antecedentes familiares de desprendimiento de retina, el resto o lo desconocía o lo negaba.

### VI.1.1.5 Antecedentes de desprendimiento de retina en ojo adelfo

De los 82 pacientes 5 habían tenido antecedentes de desprendimiento de retina en el ojo adelfo en el momento de la inclusión en el estudio, que supone un 6,1% del total de la serie.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	6,1
No	77	93,9
Total	82	100,0

Tabla 3. Desprendimiento de retina en ojo adelfo

### VI.1.1.6 Antecedentes de miopía

24 pacientes tenían un defecto refractivo miópico, siendo un 13,4% entre 0 y -4 dioptrías, un 11% miopía entre -5 y -8 dioptrías, y un 4,9% más de -8 dioptrías.

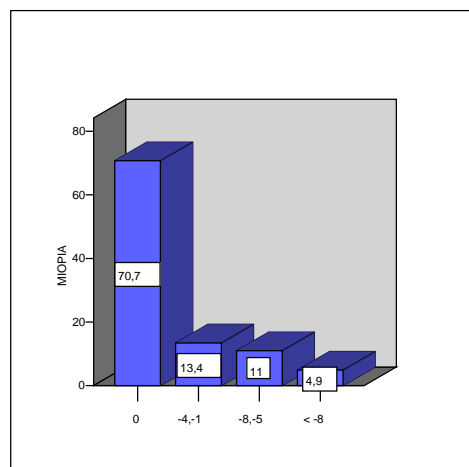


Figura 14. Distribución según dioptrías.

## VI.1.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA SOBRE EL ESTADO DEL CRISTALINO Y LA PSEUDOFACUIA

### VI.1.2.1 Estado del cristalino

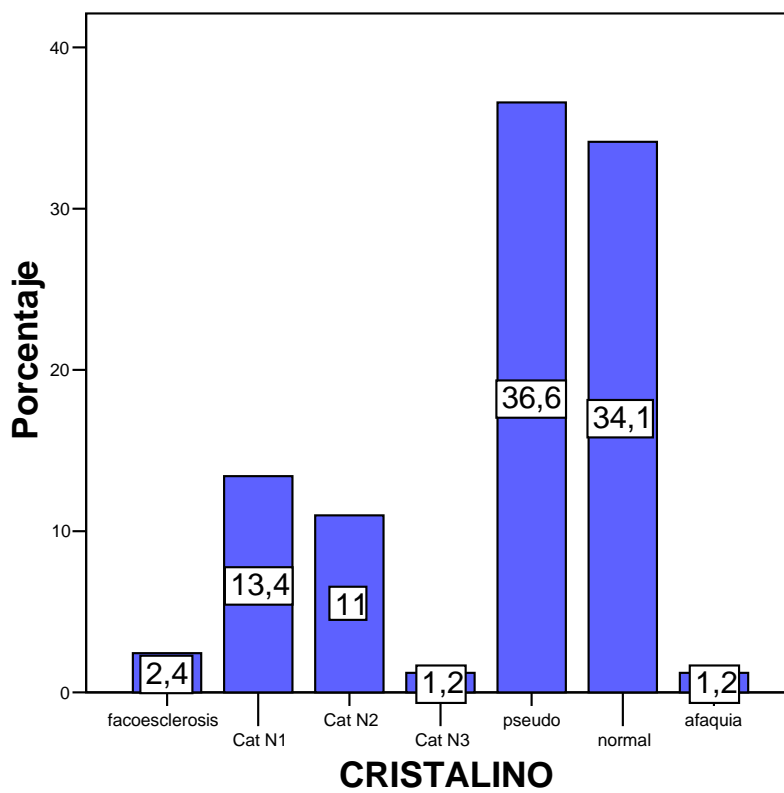


Figura 15. Distribución según estado del cristalino.

El 34,1 % de los pacientes intervenidos tenía el cristalino normal, un 36,6 % eran pacientes pseudofácicos, un 28 % tenía algún grado de opacificación del cristalino.

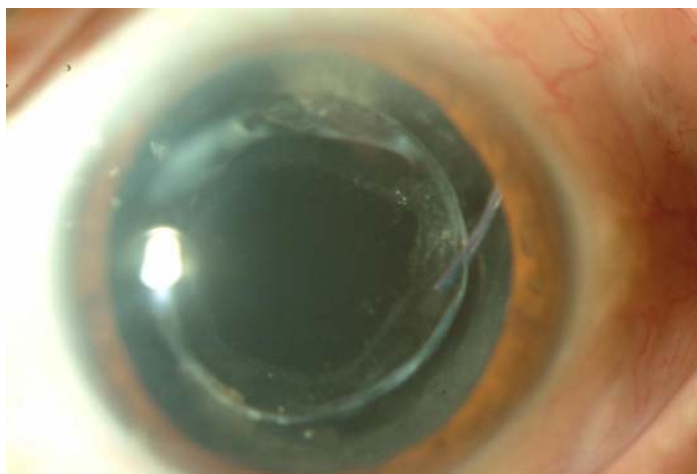
### VI.1.2.2 Tiempo de evolución de la pseudofaquia

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Std
TIEMPO	30	,25	108,00	31,9193	28,67286

*Tabla 4. Tiempo de evolución de la pseudofaquia.*

El número de pacientes pseudofáquicos fue de 30, de ellos la media de tiempo desde su intervención de catarata fue de 31,91 meses, con una desviación estándar de 28,67 meses. El rango de tiempo entre la cirugía de la catarata y el desprendimiento de retina fue desde la semana hasta los 9 años.

### VI.1.2.3 Tipo de pseudofaquia



*Figura 16. Paciente Pseudofáquico con cápsula posterior No respetada.*

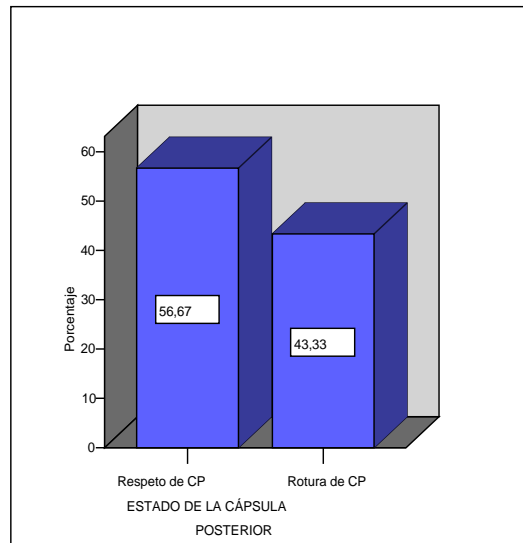


Figura 17. Respeto de la cápsula posterior

El 83,3% de los pacientes tenía lente en saco, mientras que el 16,7 % tenía la lente en sulcus. Ningún paciente tenía lente de cámara anterior. En el 43,33% existía una rotura de la cápsula posterior del cristalino, mientras que en el 56,67 % de los pseudofáquicos la cápsula se mantenía íntegra.

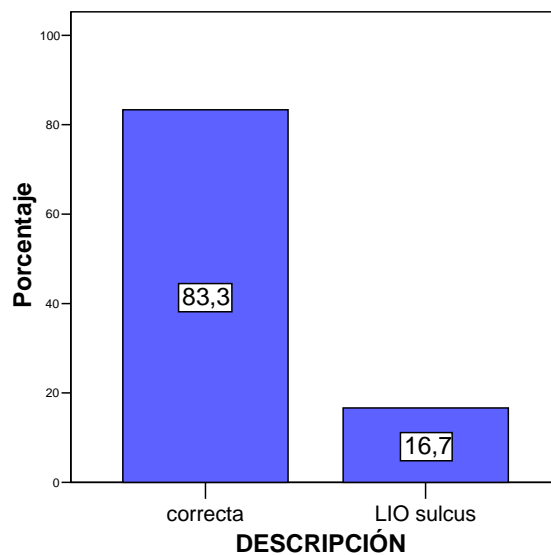


Figura 18. Tipo de pseudofaquia.

### VI.1.3 DESCRIPCIÓN ANATÓMICA DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA

#### VI.1.3.1 Tiempo de evolución

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Std.
TEV	82	1	120	10,23	16,309

Tabla 5. Tiempo de evolución.

El tiempo medio de evolución del desprendimiento de retina fue de 10,23 días, con una desviación estándar de 16,30. El tiempo máximo de evolución fueron 4 meses.

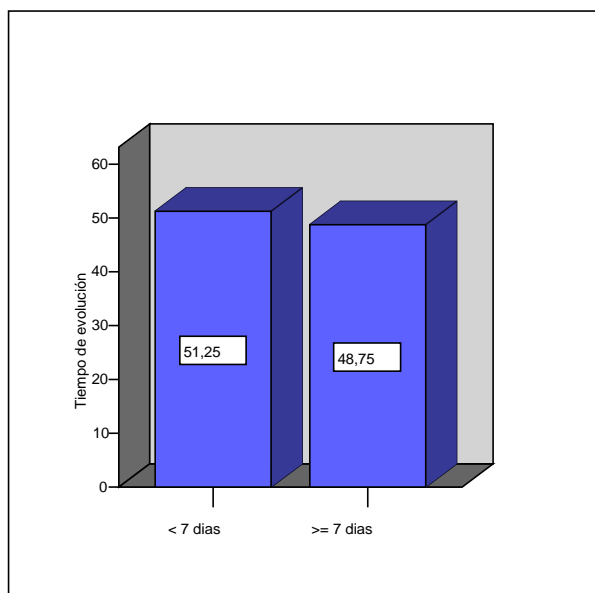
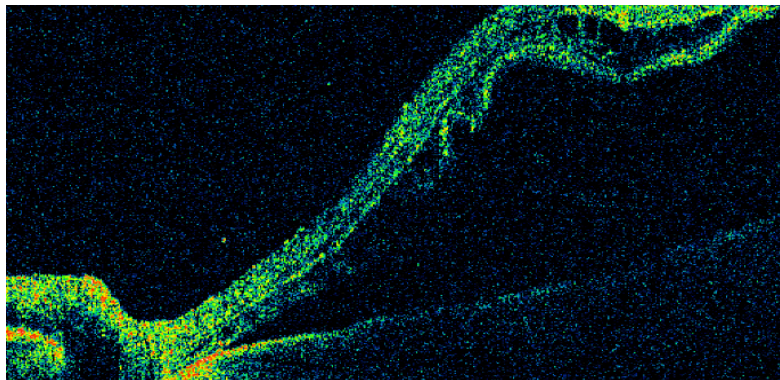


Figura 19 .Tiempo de evolución.

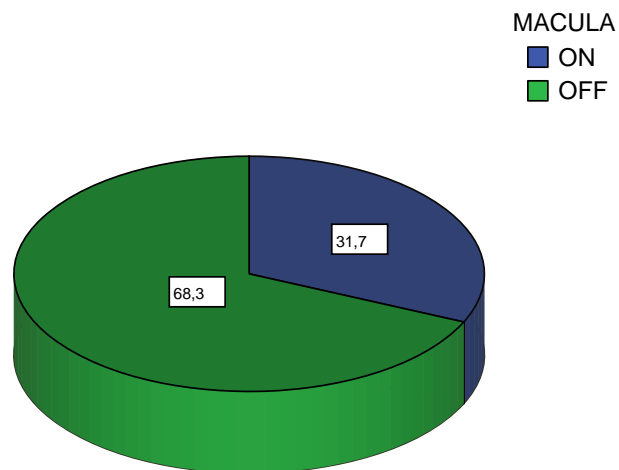
El 51,25% de los casos llevaba menos de 7 días de evolución de los síntomas.

### VI.1.3.2 Afectación macular

El 68,3 % de los pacientes presentaba desprendimiento de retina con afectación de la mácula, mientras el 31,7 % tenía la zona macular respetada.



*Figura 20 .Tomografía de coherencia óptica donde se aprecia desprendimiento con afectación macular.*



*Figura 21. Afectación macular.*

### VI.1.3.3 Número de cuadrantes afectados

El 13,4% tenían un desprendimiento de un solo cuadrante, el 48,8 % de los pacientes tenía una afectación de dos cuadrantes, el 23,2% tenía tres cuadrantes afectados, y el 14,6% tenía desprendidos cuatro cuadrantes.

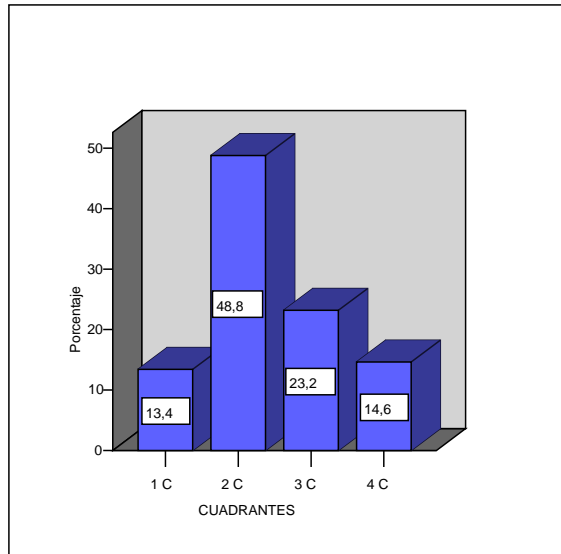


Figura 22. Numero de cuadrantes afectados.

### VI.1.3.4 Existencia de degeneraciones en empalizada

El 25,6 % de los pacientes tenía degeneraciones en empalizada.

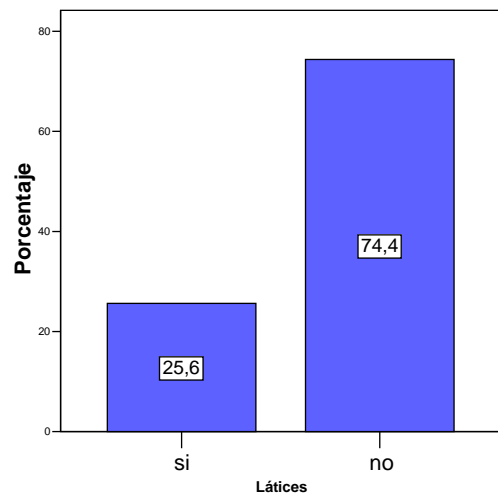


Figura 23. Existencia de degeneraciones en empalizada.

### VI.1.3.5 Desprendimiento de retina con rotura múltiple

El 47,56% de los pacientes presentó un desprendimiento con rotura múltiple.

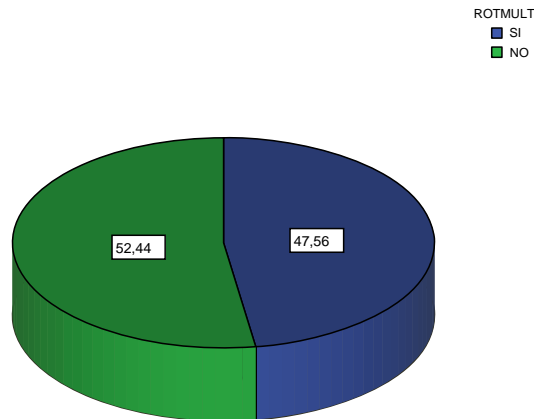


Figura 24. Desprendimientos de retina con rotura múltiple.

### VI.1.3.6 Número de roturas

Se diagnosticaron un total de 169 roturas en 82 pacientes, con una media de 2,06 roturas por paciente. El 52,4 % de los pacientes presentó rotura única, el 20,2% dos roturas el 11,9 tenían tres roturas y el 14,3% presentó más de tres roturas. El máximo fue de 7 roturas diagnosticadas intraoperatoriamente en 2 pacientes.

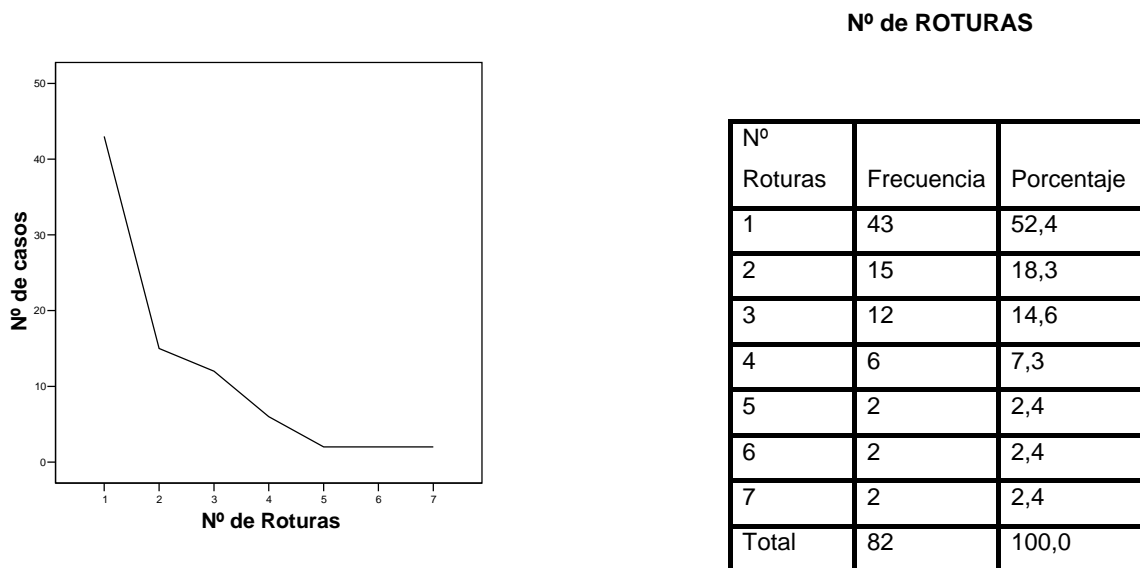


Figura 25. Número de roturas.

Tabla 6. Número de roturas.



### VI.1.3.7 Existencia de roturas superiores a un huso horario

El 30,5 % de los pacientes presentaba al menos una rotura de tamaño superior o igual a una hora, en casi el 70% de los pacientes las roturas fueron inferiores a una hora de tamaño.

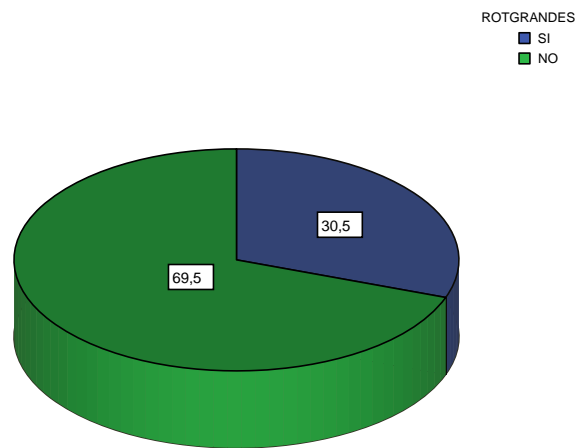
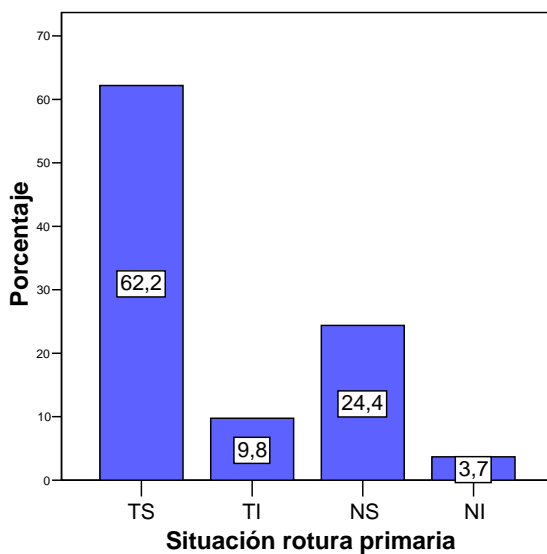


Figura 26. Existencia de roturas iguales o superiores a una hora.

### VI.1.3.8 Localización de la rotura primaria



En el 62,2% de los casos la rotura primaria estaba situada en el cuadrante temporal superior, seguida de un 24,4% de roturas originadas en el cuadrante nasal superior.

Figura 27. Localización de la rotura primaria.

### VI.1.3.9 Roturas inferiores

El 23,2 % de los pacientes tenían roturas comprendidas entre las 4 y las 8 horas.

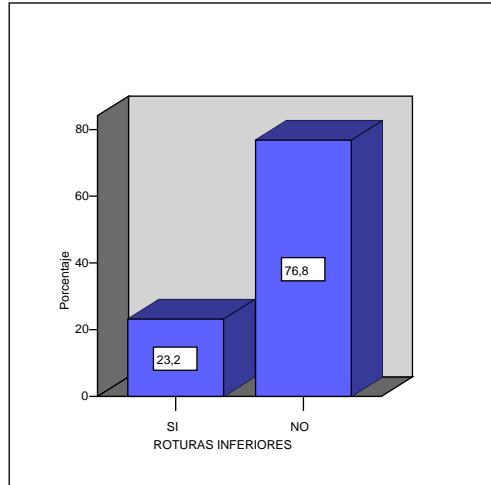


Figura 28. Roturas inferiores.

### VI.1.3.10 Existencia de hemovítreo

El 87,8% de los pacientes no presentaban hemovítreo, un 7,3 de los casos tenía un hemovítreo +1, un 4,9% tenía hemovítreo +2.

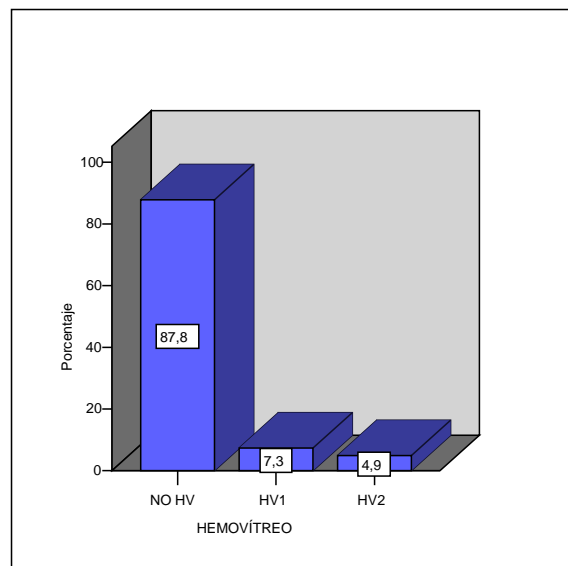


Figura 29. Grado de hemovítreo

### VI.1.3.11 Proliferación vitreorretiniana

El 75,6% de nuestros pacientes no tenían ningún grado de PVR, un 14,6 % presentaban un grado A de proliferación, mientras que un 9,8% de los casos tenía un grado B de PVR. Grados superiores fueron criterio de exclusión para nuestra serie.

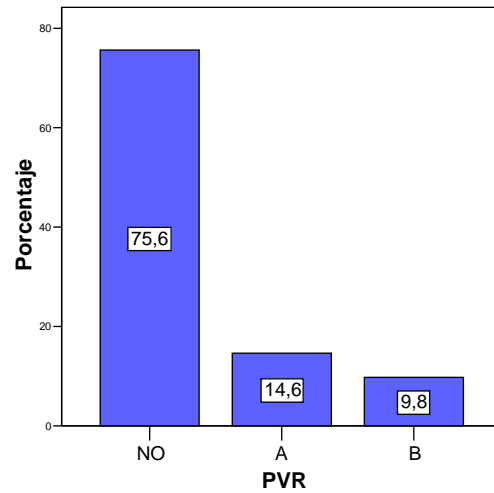


Figura 30 .Proliferación vitreorretiniana

## VI.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA CIRUGÍA

### VI.1.4.1 Técnica quirúrgica

En el 64,6 % de los pacientes se realizó vitrectomía vía pars plana, en el resto de los casos se realizó cirugía combinada. En un 22% vitrectomía con facoemulsificación y en 13,4 % se hizo lensectomía. En todos los casos donde existía soporte capsular se dejó una lente intraocular, 5 pacientes quedaron afáquicos, en uno de ellos se realizó un implante secundario a los 3 meses.

De los 18 pacientes donde se realizó vitrectomía con facoemulsificación y lente intraocular 11 tenían algún grado de catarata y todos eran mayores de 50 años excepto un paciente con 45 años y catarata cortical moderada de predominio periférico. 5 pacientes tenían cristalino claro y más de 50 años, tres de ellos miopes de -4,-7 y -10 dioptrías. En 2 pacientes menores de 50 años se realizó VPP con facoemulsificación de cristalino claro, uno de ellos de 39 años miope de -8 DD, y otro paciente de 47 años y miope de -4 DD.

En 11 pacientes se combinó la vitrectomía con una lensectomía, 10 de ellos tenían algún grado de catarata, todos mayores de 50 años. Un paciente se intervino con cristalino transparente con 52 años y miope de -4 DD.

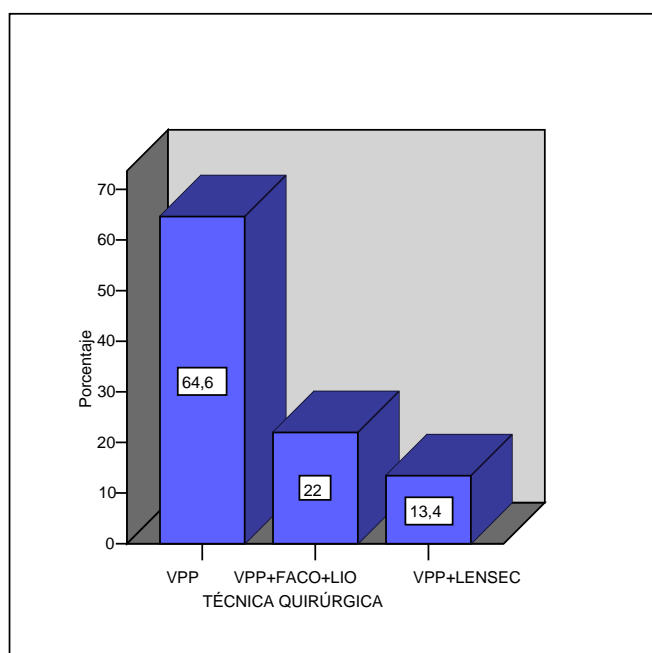


Figura 31. Técnica quirúrgica.

### VI.1.4.2 Roturas diagnosticadas de novo durante la cirugía

En 26,82 % (22 pacientes) se encontraron roturas nuevas durante la cirugía. En un 13,4 % de los casos se diagnosticó una rotura dentro de la intervención, en dos pacientes se diagnosticaron 6 roturas nuevas en cada caso durante la cirugía. Se diagnosticaron un total de 48 roturas de forma intraoperatoria. El 39% de las roturas de los pseudofáquicos se diagnosticaron durante la intervención, mientras que en fáquicos fueron el 16% y en pacientes con cristalino claro fue el 9 %.

NºRoturas nuevas	Nºde pacientes	Porcentaje
0	60	73,2
1	11	13,4
2	4	4,9
3	3	3,7
4	2	2,4
6	2	2,4
Total	82	100,0

*Tabla 7. Número de roturas diagnosticadas durante la cirugía*

De los 30 pacientes pseudofáquicos se diagnosticaron roturas nuevas durante la intervención en el 40 % (12 casos), se encontraron un total de 33 nuevas roturas, sólo un paciente tenía hemovítreo, no existían otras opacidades de medios que no fueran derivadas de la pseudofaquia.

En los fáquicos de un total de 51 pacientes sólo se encontraron roturas nuevas en el 17% (10 casos) incluyendo aquellos con opacidad del cristalino. En el subgrupo de pacientes fáquicos con cristalino transparente (23 casos) sólo se identificaron roturas de forma intraoperatoria en el 13% (3 pacientes).

### VI.1.4.3 Uso de iluminación fija

El sistema de Chandelier fue utilizado en el 68,3% de los pacientes

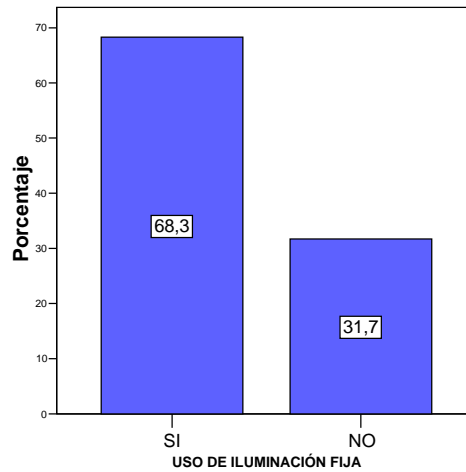


Figura 32. Uso de sistema Chandelier.

### VI.1.4.4 Triamcinolona como coadyuvante de la cirugía

La triamcinolona se utilizó al principio de la serie en un 36,6% como coadyuvante para realizar la vitrectomía periférica, durante la serie se vio cómo en ocasiones podía impedir la correcta visualización de la retinopexia y se dejó de utilizar.

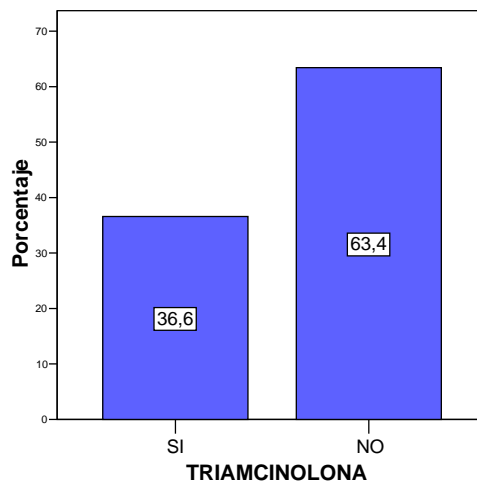


Figura 33. Uso de triamcinolona durante la vitrectomía.

### VI.1.4.5 Tipo de fotocoagulación

En el 43,9 % de los desprendimientos se hizo fotocoagulación mixta con láser de diodo bajo aire. En un 13,4% de los pacientes se realizó endofotocoagulación bajo aire, y en un 40,2% se realizó láser diodo transescleral bajo aire. En un 2,4% de los pacientes la fotocoagulación se hizo bajo perfluorocarbono líquido, en los dos casos la rotura fue filtrante y tras la prueba del BSS se fotocoagularon bajo aire.

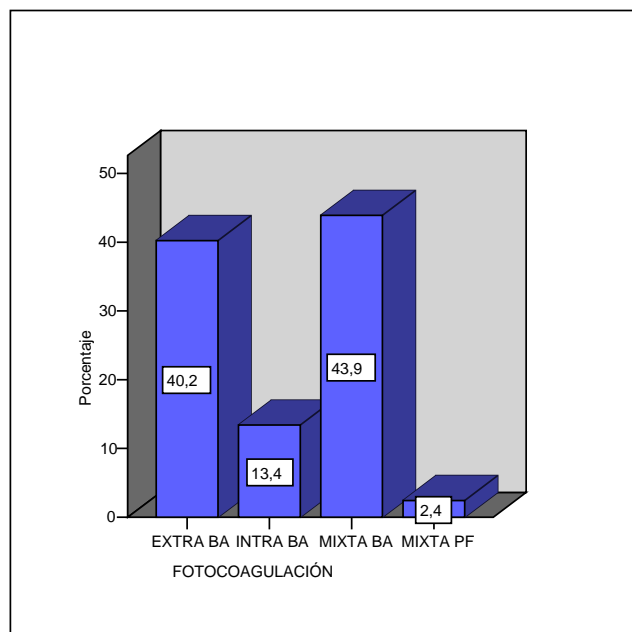


Figura 34. Tipo de fotocoagulación.

### VI.1.4.6 Intercambio aire-fluido

En el 19,5% (16 pacientes) de los casos hubo un filtrado de líquido al espacio subretiniano al hacer el intercambio aire-fluido, es lo que determinamos como prueba del BSS positiva. En el 80,5 % de los casos la pexia permaneció impermeable al paso de fluido.

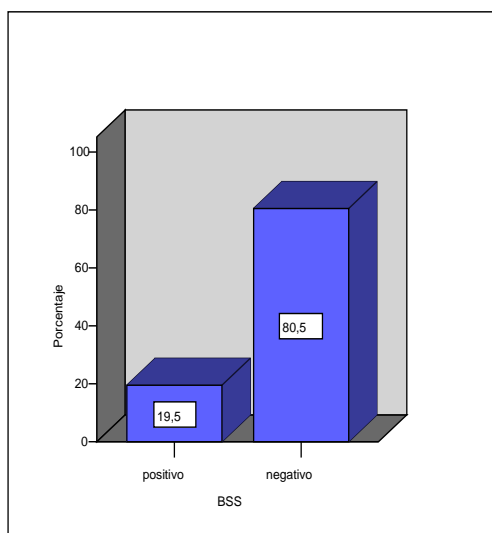


Figura 35. Prueba del BSS.

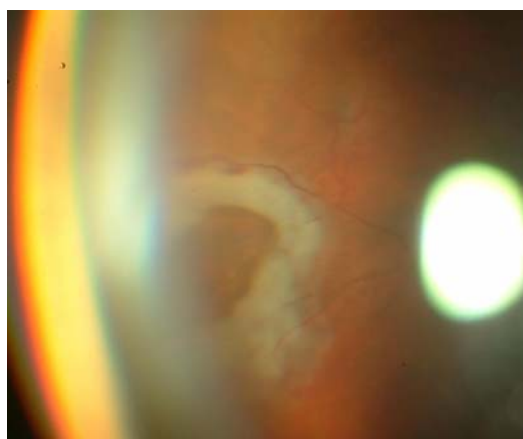


Figura 36. Paciente pseudofáquico con rotura sellada de forma intraoperatoria, vista bajo fluido.

De estos 16 pacientes donde la prueba fue positiva, el fenómeno pudo deberse o bien a que existían roturas no tratadas, o bien que las roturas existentes habían sido tratadas parcialmente. En 7 pacientes (8,5%) se diagnosticó una rotura no tratada gracias a la prueba del BSS. En 9 pacientes (11%) la rotura había sido tratada parcialmente, en dos pacientes había sido tratada bajo PFCL. En el 81,25% de los pacientes que la prueba había sido positiva se negativizó después de tratar las roturas nuevas o parcialmente tratadas. En 4 pacientes pese a retratar las roturas permanecían permeables al paso de fluido y se dejó un taponador, aire en dos pacientes y C3F8 en otros dos.



### VI.1.4.7 Uso de taponador tras la cirugía

En un 95,1% los pacientes no necesitaron el uso de un taponador interno, ya que las roturas permanecían impermeables al paso de fluido.

En un 4,9% de los pacientes se dejó algún tipo de taponador (aire/C3F8) después de la cirugía, porque las roturas no fueron impermeables, en todos estos casos la prueba del BSS había sido positiva, diagnosticando la ausencia de sellado de las roturas.

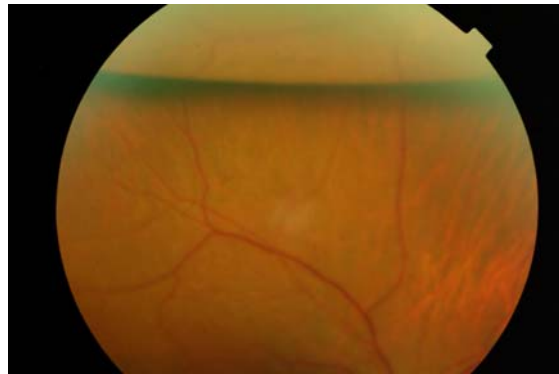
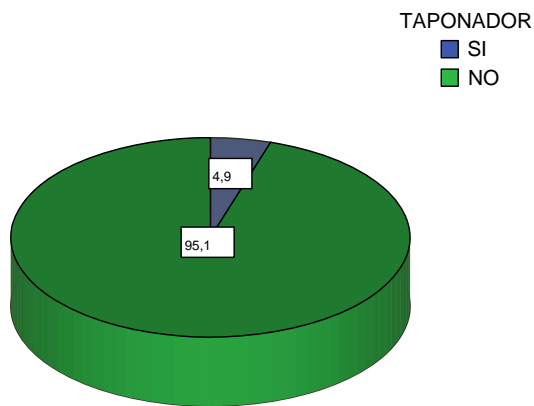


Figura 37. Uso de taponador tras la cirugía.

Figura 38. Uso de agente taponador gaseoso C3F8.

### VI.1.4.8 Uso de taponador en las primeras 24 horas

En el 7,4% de los pacientes (6 casos) en la visita de las 24 horas tras la intervención se evidenció el paso de fluido al espacio subretiniano y se introdujo un taponador en la cavidad vítrea en todos los casos C3F8. En 5 pacientes filtraba alguna de las roturas, en un paciente se abrió una rotura nueva en una zona degenerativa que no había sido tratada durante la intervención. El sellado de las roturas se consiguió mediante taponador en 5 de estos pacientes, en un paciente fue necesaria la reintervención.

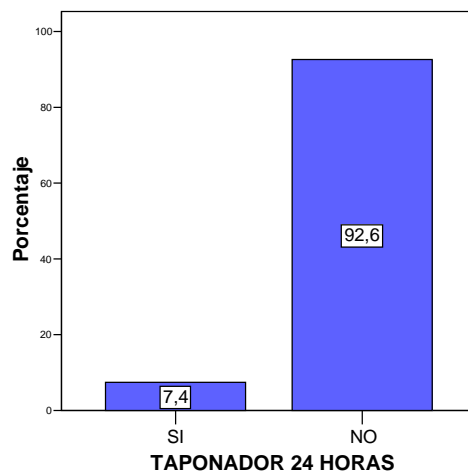


Figura 39. Uso de taponador a las 24 horas de la cirugía.

Después de las 24 horas de la intervención el 12,2% de los casos (10 pacientes) tenían un taponador, mientras que 87,8% (72 pacientes) permanecían sin taponador con la retina aplicada.

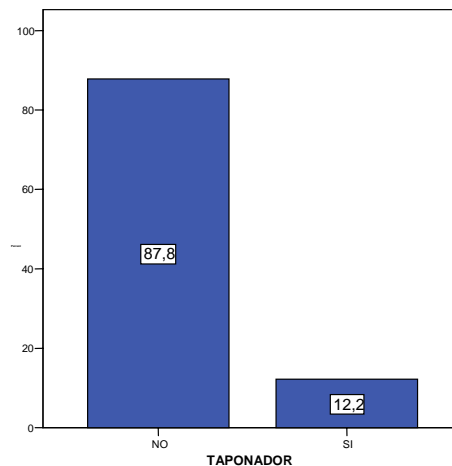
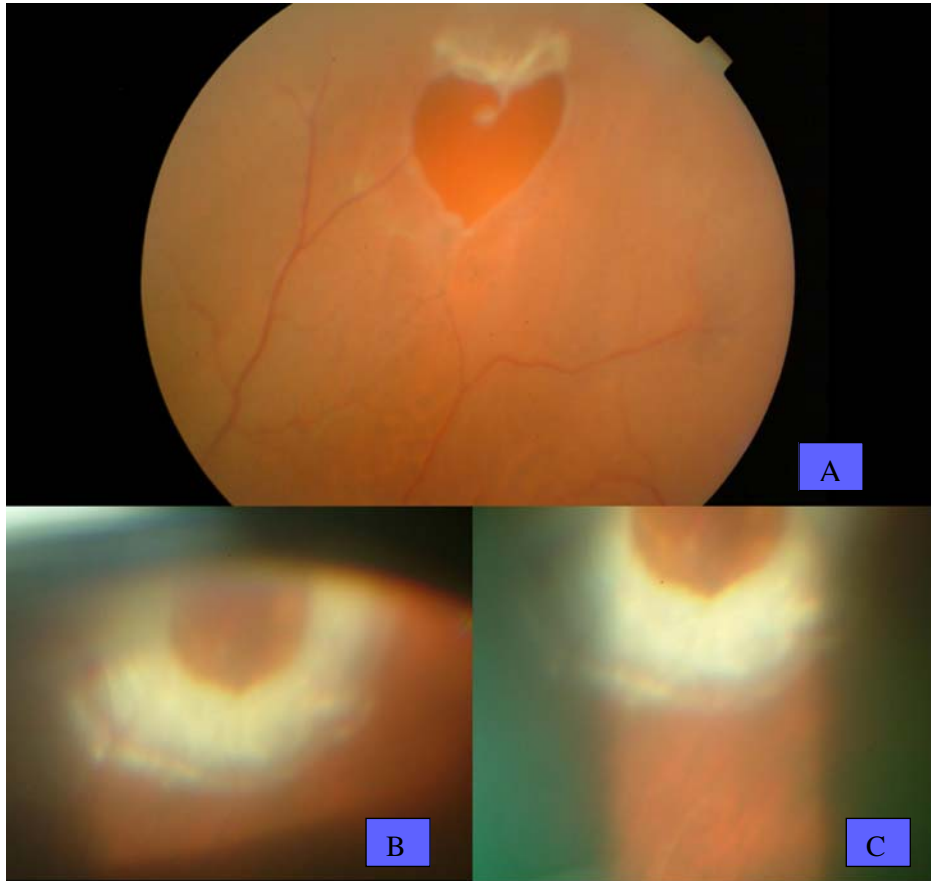
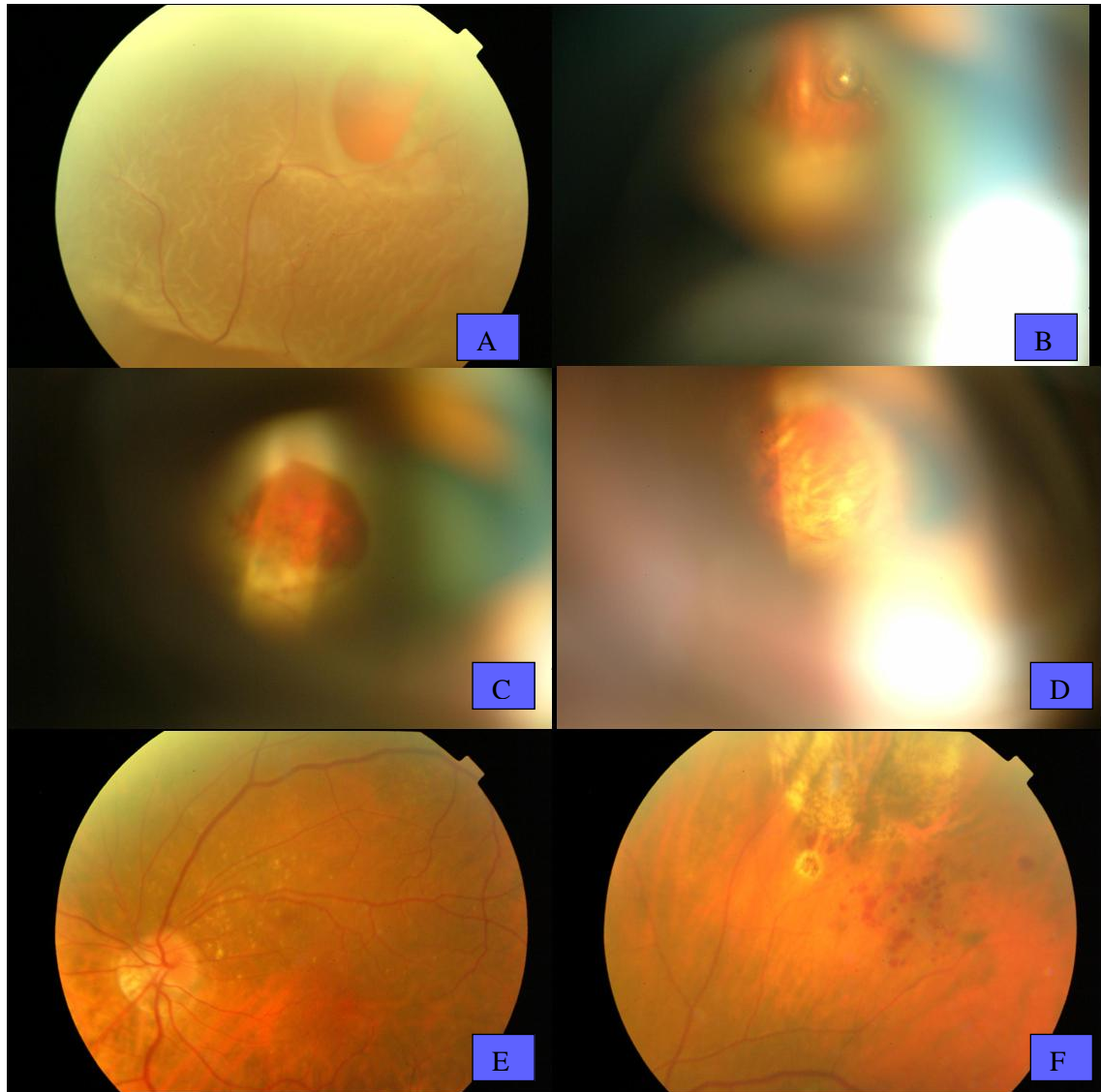


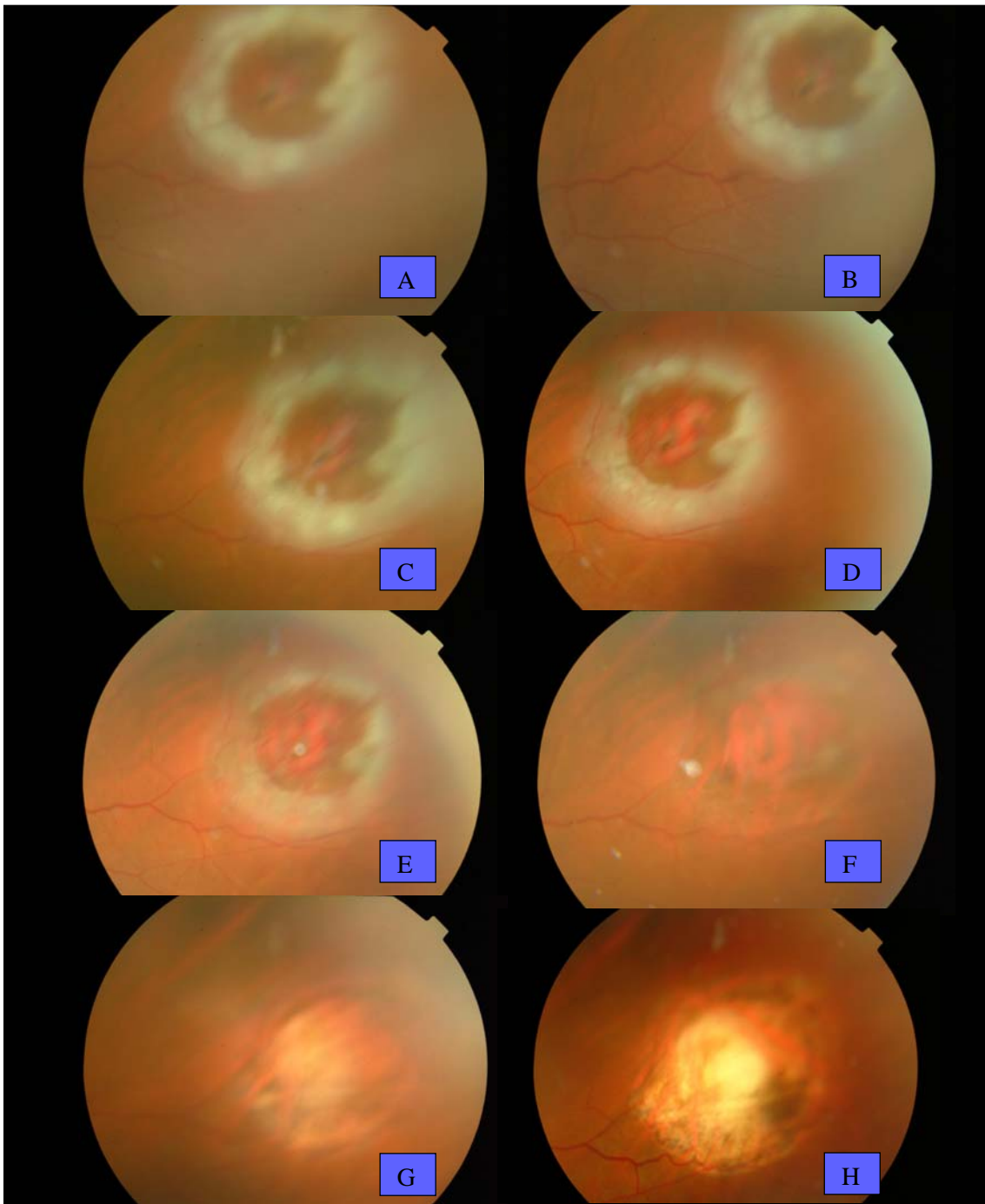
Figura 40. Uso de taponador durante o 24 horas después de la cirugía.



*Figura 41. Paciente fico con desgarro en herradura superior. A.-Rotura y desprendimiento de retina antes de la intervencin. B y C.- Retinografas menos de 24 horas despus de la intervencin donde se aprecia el edema post fotocoagulacin y la retina aplicada..*



*Figura 42. A.-Paciente fáquico con desprendimiento de retina y rotura superior. B y C.- Rotura en el postoperatorio inmediato, se aprecia el blanqueamiento de la fotocoagulación. D.- Retinografía a la semana, con pigmentación parcial. E y F.- Retinografías al mes de la intervención, retina aplicada y pigmentación de la pexia.*



*Figura 43. Rotura supero temporal fotocoagulada con láser de diodo, retinografías en diferentes tiempos postquirúrgicos. A y B.- 1 día post cirugía. C.- 1 semanas después de la intervención. D.- 1 semana y media postintervención. E.- 2 semanas. F. 1 mes tras la cirugía. G.-2 meses después de la intervención. H.- 1 año después de la intervención.*

## VI.1.5 RESULTADOS QUIRÚRGICOS

### VI.1.5.1 Éxito anatómico

El éxito anatómico primario al finalizar el estudio fue del 84,1 %. Hubo un 15,9% de los pacientes donde no se consiguió el éxito anatómico con un procedimiento. El éxito anatómico con dos intervenciones fue del 98,7%, y del 100% con tres procedimientos.

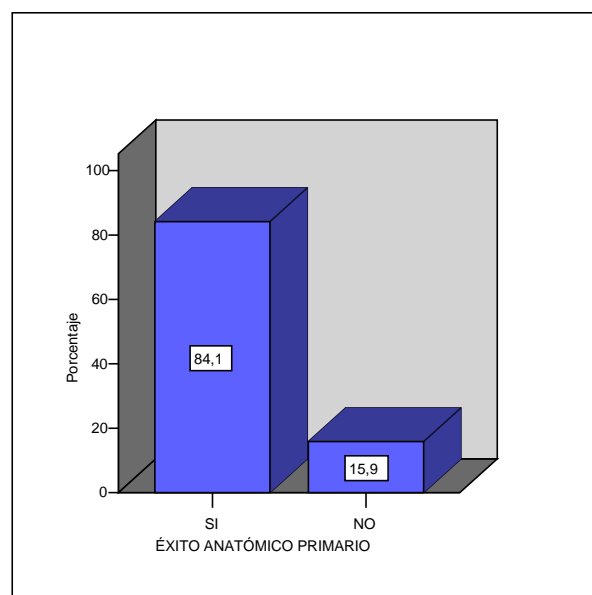


Figura 44.Éxito anatómico con una cirugía a los 6 meses

## RESULTADOS

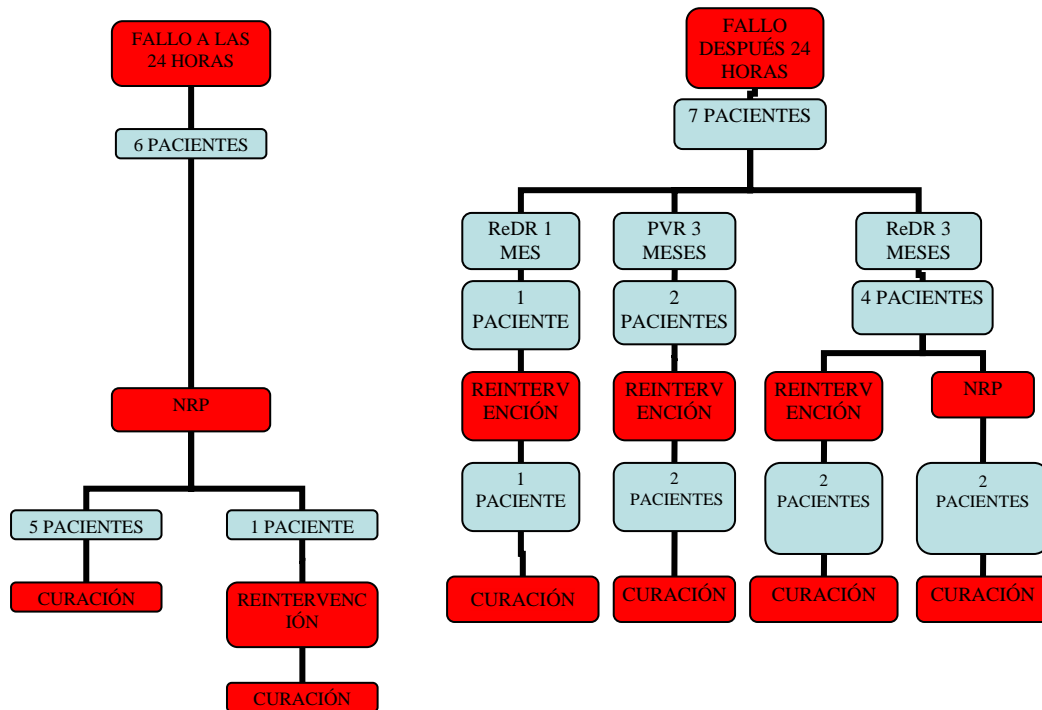
---

Seis pacientes presentaron un redespndimiento a las 24 horas de la intervención, en 5 de ellos filtraba la rotura tratada y un paciente presentaba una rotura nueva no tratada. En todos los casos se realizó neumorretinopexia consiguiendo el éxito anatómico, excepto en un paciente donde además se realizó una vitrectomía pars plana con la utilización de aceite de silicona como taponador de larga duración.

Un paciente presentó un redespndimiento al mes de la intervención objetivándose un filtrado a través de una rotura ya tratada, se realizó VPP.

Seis pacientes tuvieron un redespndimiento a los 3 meses de la intervención, 4 de ellos por roturas nuevas y dos por PVR, en todos se consiguió la reaplicación con un segundo procedimiento.

### ESQUEMA SOBRE LOS RESULTADOS ANATÓMICOS



## RESULTADOS

---

En 78 pacientes se realizó fluido puro, mientras que en 4 pacientes se dejó un taponador durante la intervención. El éxito anatómico con un procedimiento en los pacientes intervenidos con fluido puro fue del 84,1 % a los 6 meses, la reaplicación anatómica en los pacientes donde se dejó un taponador durante la intervención fue del 100%, aunque sólo fueron 4 pacientes.

### Uso de taponador en la cirugía Vs éxito anatómico con una intervención

		Éxito anatómico		Total
		SI	NO	
Taponador	SI	4	0	4
	NO	65	13	78
Total		69	13	82

*Tabla 8. Uso de taponador y éxito primario.*



**VI.1.5.1.1 Éxito anatómico primario según estado del cristalino**

Hubo un 80,4 % de éxito anatómico primario a los 6 meses en los pacientes fáquicos, el éxito fue del 90% en los pacientes pseudofáquicos y del 100% en los pacientes afáquicos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos ( $p=0,257$ ).

			ESTADO DEL CRISTALINO			Total
			FAQUICO	PSEUDO FAQUICO	AFAQUICO	
<b>EXITO ANATÓMICO PRIMARIO</b>	SI	Recuento	41	27	1	69
		% de EXITO A. 1º	59,4%	39,1%	1,4%	100,0%
		% de ESTADO CRIST	80,4%	90,0%	100,0%	84,1%
		% del total	50,0%	32,9%	1,2%	84,1%
	NO	Recuento	10	3	0	13
		% de EXITO A. 1º	76,9%	23,1%	,0%	100,0%
		% de ESTADO CRIST	19,6%	10,0%	,0%	15,9%
		% del total	12,2%	3,7%	,0%	15,9%
Total	Recuento	51	30	1	82	
	% de EXITO A. 1º	62,2%	36,6%	1,2%	100,0%	
	% de ESTADO CRIST	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	62,2%	36,6%	1,2%	100,0%	

**VI.1.5.1.2 Éxito anatómico primario según tipo de desprendimiento**

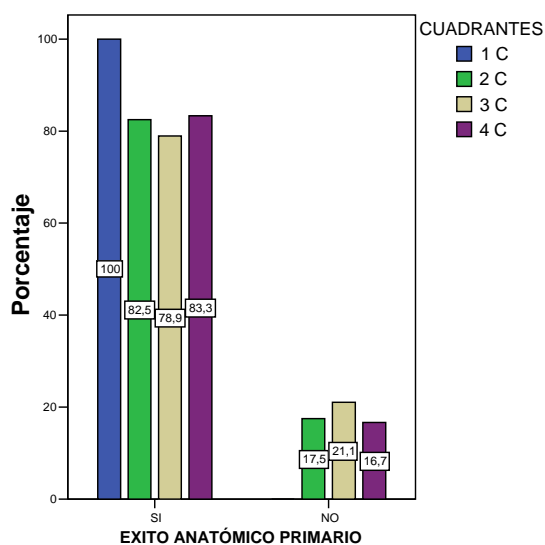


Figura 45. Éxito anatómico Vs Cuadrantes

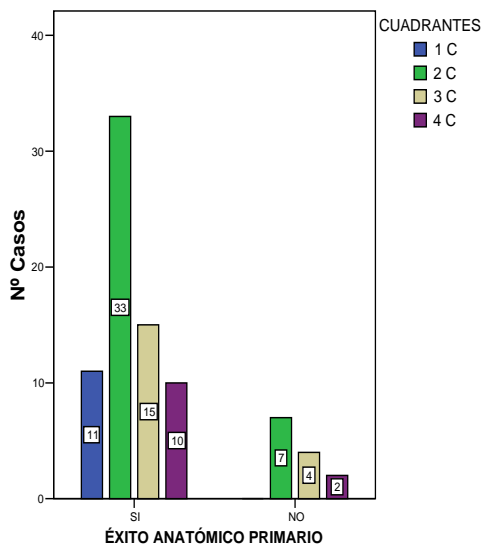


Figura 46. Éxito anatómico Vs Cuadrantes

Hubo una tasa similar de éxito anatómico a los 6 meses según la afectación de cuadrantes. El tipo de desprendimiento donde se consiguió menos tasa de éxito primario fue el desprendimiento de tres cuadrantes con un 78,9%, el éxito anatómico primario se consiguió en el 100% de los desprendimientos de un cuadrante, el 82,5% de los desprendimientos de 2 cuadrantes y en el 83,3 % de los pacientes con 4 cuadrantes afectos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ninguno de los grupos ( $p=0,403$ )

## RESULTADOS

			CUADRANTES				Total
			1 C	2 C	3 C	4 C	
<b>ÉXITO ANATÓMICO PRIMARIO</b>	SI	Recuento	11	33	15	10	69
		% de EXITO A. 1º	15,9%	47,8%	21,7%	14,5%	100,0%
	% de CUADRANTES	% de CUADRANTES	100,0%	82,5%	78,9%	83,3%	84,1%
		% del total	13,4%	40,2%	18,3%	12,2%	84,1%
	NO	Recuento	0	7	4	2	13
% de EXITO A. 1º		,0%	53,8%	30,8%	15,4%	100,0%	
% de CUADRANTES		,0%	17,5%	21,1%	16,7%	15,9%	
% del total		,0%	8,5%	4,9%	2,4%	15,9%	
Total	Recuento	11	40	19	12	82	
	% de EXITO A. 1º	13,4%	48,8%	23,2%	14,6%	100,0%	
	% de CUADRANTES	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	13,4%	48,8%	23,2%	14,6%	100,0%	

Tuvieron un porcentaje similar de reapiación primaria a los 6 meses los desprendimientos con afectación y sin afectación macular.

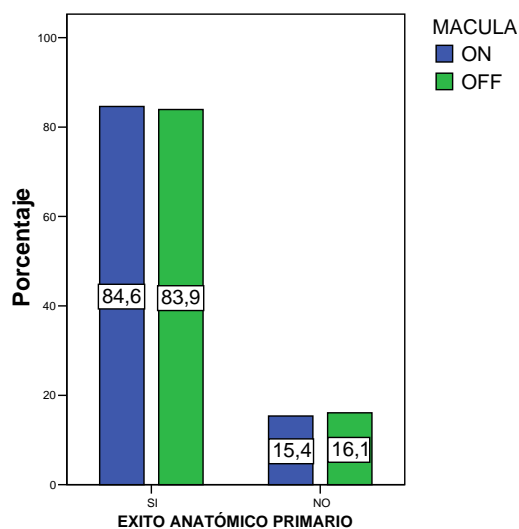


Figura 47. Éxito anatómico Vs Afectación Macular

## RESULTADOS

El éxito primario a los 6 meses fue más frecuente en aquellos desprendimientos donde sólo existía una rotura, no se consiguió la reapiación con una sola intervención en un 20,5 % de los desprendimientos con rotura múltiple.

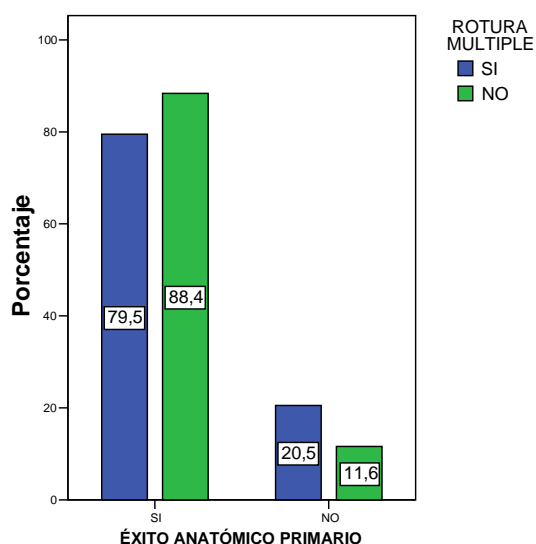


Figura 48.Éxito anatómico Vs Rotura múltiple

		ROTURA MULTIPLE		Total	
		SI	NO		
<b>ÉXITO ANATÓMICO PRIMARIO</b>	SI	Recuento	31	38	69
		% de ÉXITO A. 1 <sup>o</sup>	44,9%	55,1%	100,0%
		% de ROTMULT	79,5%	88,4%	84,1%
		% del total	37,8%	46,3%	84,1%
	NO	Recuento	8	5	13
		% de ÉXITO A. 1	61,5%	38,5%	100,0%
		% de ROTMULT	20,5%	11,6%	15,9%
		% del total	9,8%	6,1%	15,9%
Total	Recuento	39	43	82	
	% de ÉXITO A. 1	47,6%	52,4%	100,0%	
	% de ROTMULT	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	47,6%	52,4%	100,0%	

No existieron diferencias estadísticamente significativas entre la existencia de roturas múltiples y la tasa de éxito anatómico primario ( $p=0,367$ )

## RESULTADOS

En el 84,2% de los pacientes con roturas inferiores se reaplicó la retina con un procedimiento, la tasa de éxito fue del 84,1 % en los pacientes sin roturas inferiores.

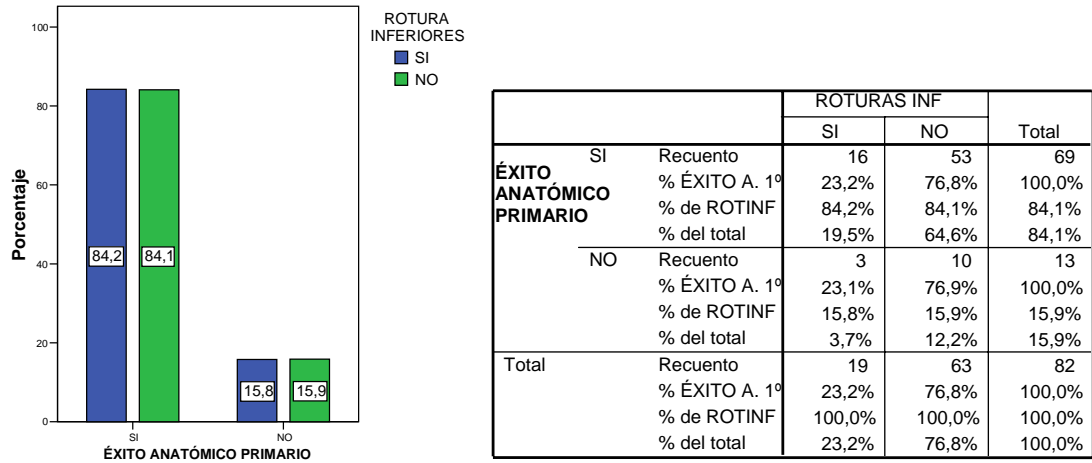


Figura 49. Éxito anatómico Vs Roturas inferiores

No existieron diferencias significativas en el éxito anatómico primario entre ambos grupos ( $p = 1$ )

## RESULTADOS

El éxito anatómico primario a los 6 meses fue del 62,5% en los pacientes con PVR de grado B, mientras que el éxito en pacientes con PVR A o sin PVR ronda el 85%.

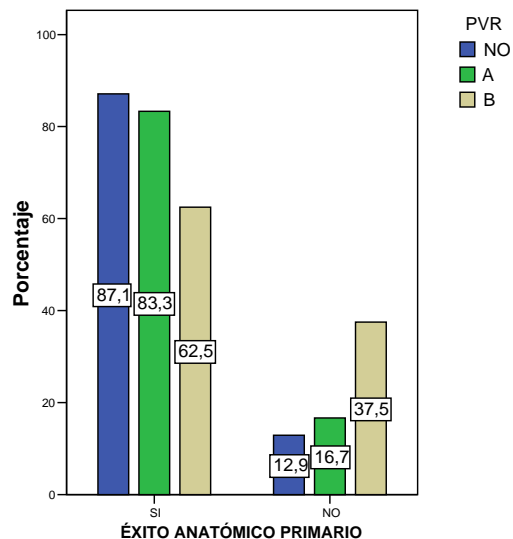


Figura 50.Éxito anatómico Vs PVR

		PVR			Total	
		NO	A	B		
<b>ÉXITO ANATÓMICO PRIMARIO</b>	SI	Recuento	54	10	5	69
		% ÉXITO A. 1º	78,3%	14,5%	7,2%	100,0%
		% de PVR	87,1%	83,3%	62,5%	84,1%
		% del total	65,9%	12,2%	6,1%	84,1%
	NO	Recuento	8	2	3	13
		% ÉXITO A. 1º	61,5%	15,4%	23,1%	100,0%
		% de PVR	12,9%	16,7%	37,5%	15,9%
		% del total	9,8%	2,4%	3,7%	15,9%
Total	Recuento	62	12	8	82	
	% ÉXITO A. 1º	75,6%	14,6%	9,8%	100,0%	
	% de PVR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	75,6%	14,6%	9,8%	100,0%	

No se objetivaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos (p=0,104)

**VI.1.5.1.3 Éxito anatómico primario según tipo de cirugía**

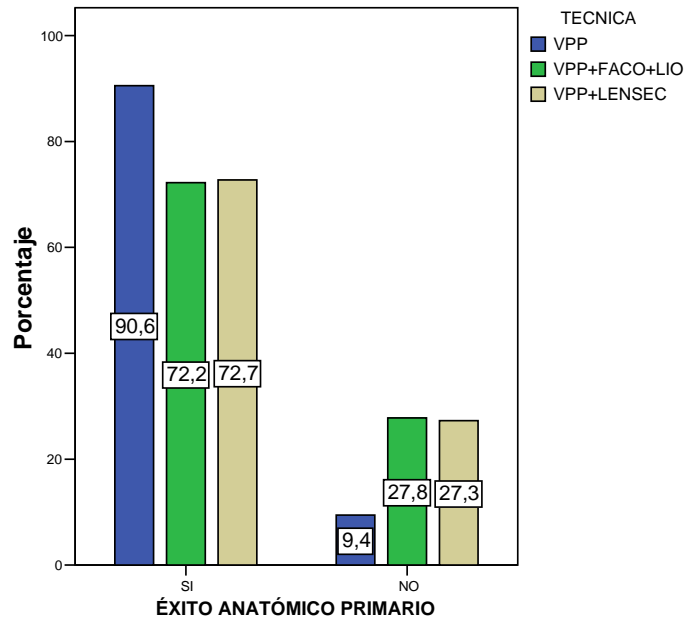


Figura 51.Éxito anatómico Vs Técnica quirúrgica

		TECNICA			Total	
		VPP	VPP+FACO+LIO	VPP+LENSEC		
ÉXITO ANATÓMICO PRIMARIO	SI	Recuento	48	13	8	69
		% ÉXITO A. 1º	69,6%	18,8%	11,6%	100,0%
		% de TECNICA	90,6%	72,2%	72,7%	84,1%
		% del total	58,5%	15,9%	9,8%	84,1%
NO		Recuento	5	5	3	13
		% ÉXITO A. 1º	38,5%	38,5%	23,1%	100,0%
		% de TECNICA	9,4%	27,8%	27,3%	15,9%
		% del total	6,1%	6,1%	3,7%	15,9%
Total		Recuento	53	18	11	82
		% ÉXITO A. 1º	64,6%	22,0%	13,4%	100,0%
		% de TECNICA	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	64,6%	22,0%	13,4%	100,0%

## RESULTADOS

---

No existieron diferencias significativas entre los diferentes tipos de cirugía utilizada y la tasa de éxito anatómico primario ( $p=0,103$ ). De los 18 pacientes donde se realizó VPP+ faco+ LIO, 5 tuvieron fallo primario, todos ellos tenían roturas múltiples, tres de ellos tenían afectación de 3 cuadrantes y 2 presentaban múltiples láticos en periferia. En el grupo de VPP+ lensectomía hubo 3 fallos quirúrgicos primarios, 2 de ellos tenían afectación de 3 cuadrantes y algún grado de PVR.

		FOTOCOAG				Total
		EXTRA BA	INTRA BA	MIXTA BA	MIXTA PF	
SI	Recuento	31	10	26	2	69
	% ÉXITO A. 1º	44,9%	14,5%	37,7%	2,9%	100,0%
	% de FOTOCOAG	93,9%	90,9%	72,2%	100,0%	84,1%
	% del total	37,8%	12,2%	31,7%	2,4%	84,1%
NO	Recuento	2	1	10	0	13
	% ÉXITO A. 1º	15,4%	7,7%	76,9%	,0%	100,0%
	% de FOTOCOAG	6,1%	9,1%	27,8%	,0%	15,9%
	% del total	2,4%	1,2%	12,2%	,0%	15,9%
Total	Recuento	33	11	36	2	82
	% ÉXITO A. 1º	40,2%	13,4%	43,9%	2,4%	100,0%
	% de FOTOCOAG	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	40,2%	13,4%	43,9%	2,4%	100,0%



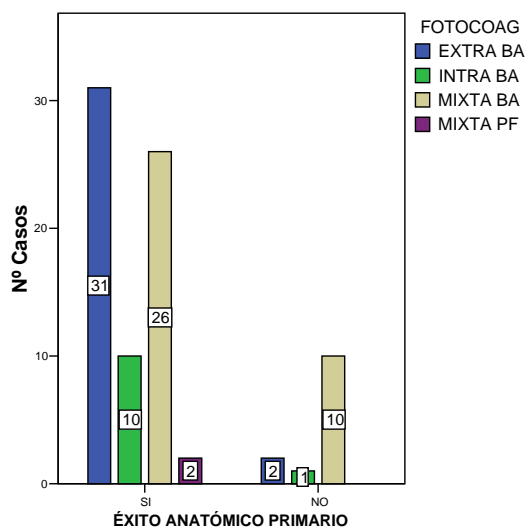
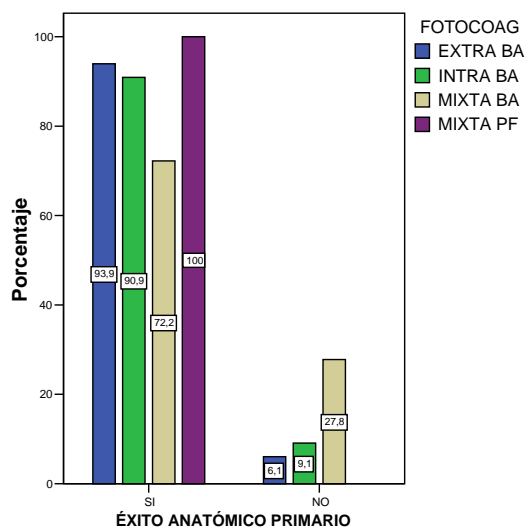


Figura 52.Éxito anatómico Vs Fotocoagulación

Figura 53..Éxito anatómico Vs Fotocoagulación

No se objetivaron diferencias significativas entre el tipo de fotocoagulación utilizado y el éxito anatómico primario ( $p= 0,101$ ), la diferencia en el número de sujetos en cada grupo los hace poco comparables.

Se trataron 33 pacientes mediante fotocoagulación transescleral bajo aire y sólo hubo 2 fallos, un paciente con rotura múltiple y degeneraciones en empalizada donde filtró una de las roturas ya tratadas y otro paciente con un DR de 3 cuadrantes con hemovítreo, rotura múltiple, y PVR grado B donde se encontró una rotura nueva. De 11 pacientes con láser intraocular hubo un fallo en un paciente con un DR de 4 cuadrantes, rotura única sin PVR. De 36 pacientes intervenidos con fotocoagulación mixta existió fallo de la pexia en 10.

### VI.1.5.2 Causas de fallo primario

En el 84,1% de los casos se consiguió el éxito anatómico con una cirugía. Del total de la serie hubo una tasa de PVR de un 2,4 % de los pacientes.

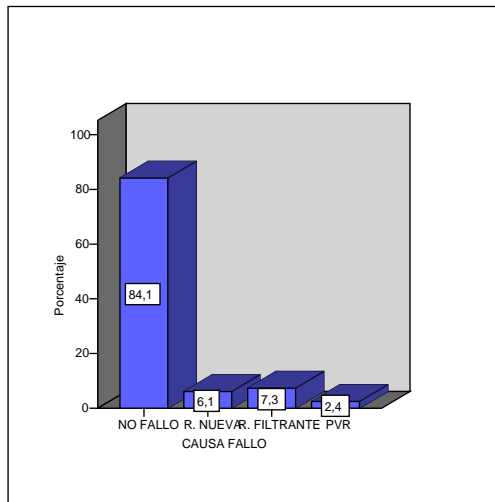


Figura 54. Porcentaje de fallo primario

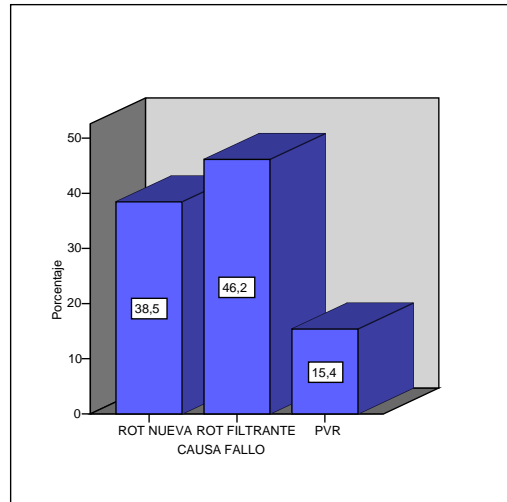


Figura 55. Causas de fallo quirúrgico primario

La PVR supuso el 15,4% de las causas de fallo quirúrgico primario. El 46,2% de los pacientes donde no se consiguió la reapiación con una intervención presentaron una rotura ya conocida y tratada pero no sellada para el paso de fluido. En el 38,5% de los pacientes que necesitaron nuevas intervenciones se hallaron roturas nuevas.

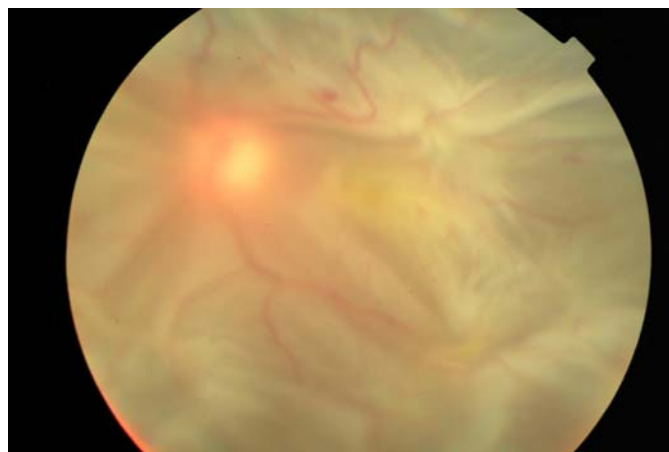
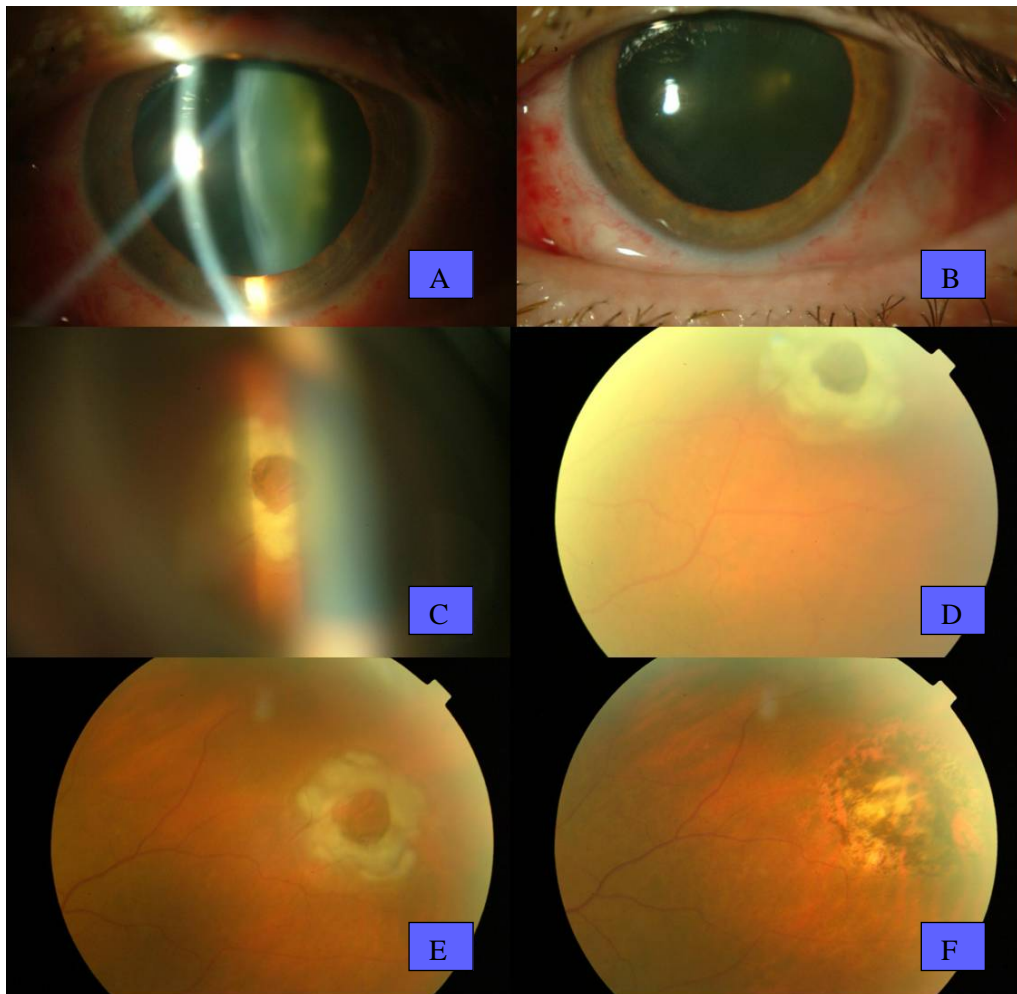
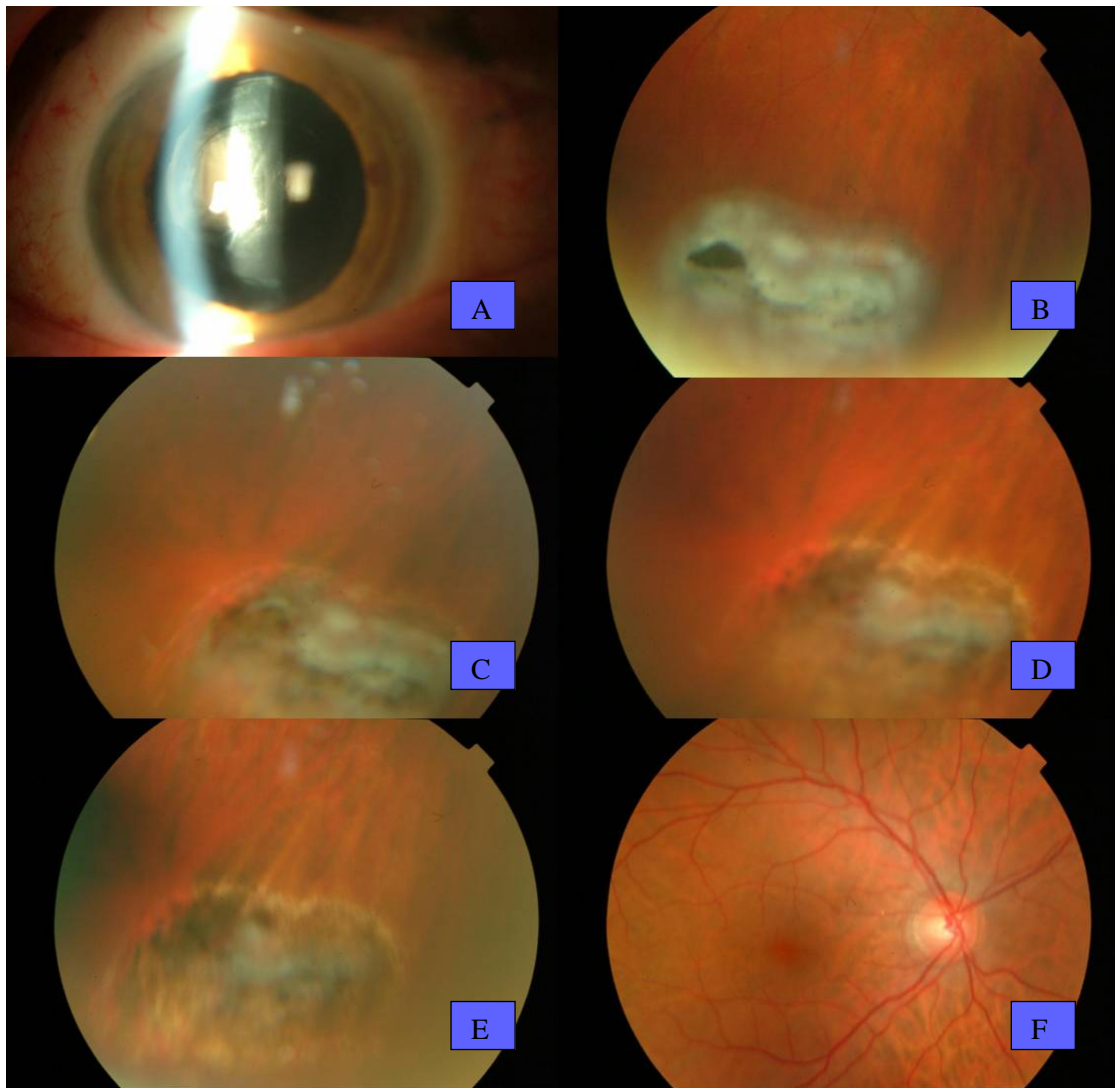


Figura 56. Desprendimiento de retina con proliferación vitreoretinina, retinografía tomada 5 semanas después de la intervención.



*Figura 57. Postoperatorio inmediato y tardío en paciente fáquica con rotura superior. A y B.- Aspecto del polo anterior el día después de la cirugía. C y D 1 día después de la cirugía. E.- 4 días tras la intervención. F.-1 mes después de la cirugía.*



*Figura 58. Postoperatorio en paciente pseudofáquico con rotura inferior. A y B.- 4 días postcirugía. C.- 1 semana postintervención. D.- 2 semanas después de la cirugía. E y F.- 1 mes después de la intervención.*

### VI.1.5.3 Resultados funcionales

La media de la agudeza visual antes de la intervención fue de 20/80 (0,25 escala decimal). Al final del estudio la media de la agudeza visual fue de 20/40 en escala Snellen (0,47 escala decimal).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación St.
AV pre	82	,00100	1,00000	,2594654	,36207116
N válida	82				

La media de incremento en la agudeza visual ha sido de 8,7 líneas de ETDRS.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación St.
Incremento en líneas de ETDRS	82	-25	28	8,73	11,043
N válida	82				

La media del incremento de la agudeza visual ha sido de 0,217 en la escala decimal con un rango entre -0,492 y 1,28.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación St
Incremento de AV	82	-,49230	1,28038	,2170564	,31340590
N válida	82				

Dividido según grupos un 26,83 % de los pacientes no tuvo ningún tipo de mejoría en su agudeza visual, un 19,51% de los casos incrementaron su agudeza visual entre 1 y 5 líneas de ETDRS. Un 17,07% de los pacientes intervenidos mejoró su agudeza visual entre 5 y 10 líneas de ETDRS. Un 9,76% mejoró entre 10 y 15 líneas y un 26,83% mejoró más de 15 líneas de ETDRS.

Si analizamos el incremento de agudeza visual sólo en el grupo de pacientes con afectación macular. Un 10,7 % no mejoró ninguna línea, un 14,3 % mejoraron entre 1 y 5 líneas de ETDRS, un 25 % de los casos mejoró entre 5 y 10 líneas, un 12,5% mejoró entre 10 y 15 líneas y un 37,5 % de los pacientes mejoraron más de 15 líneas de ETDRS.

## RESULTADOS

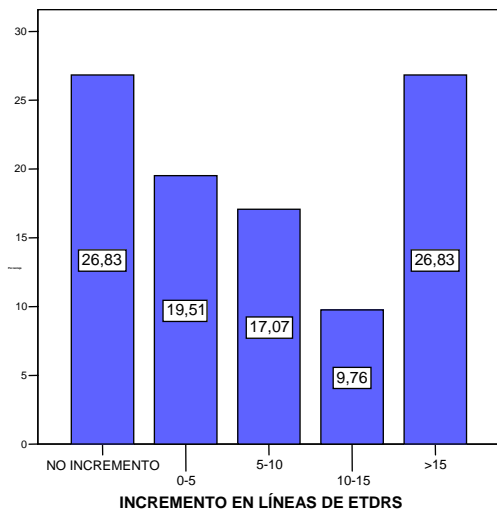


Figura 59. Incremento de agudeza visual

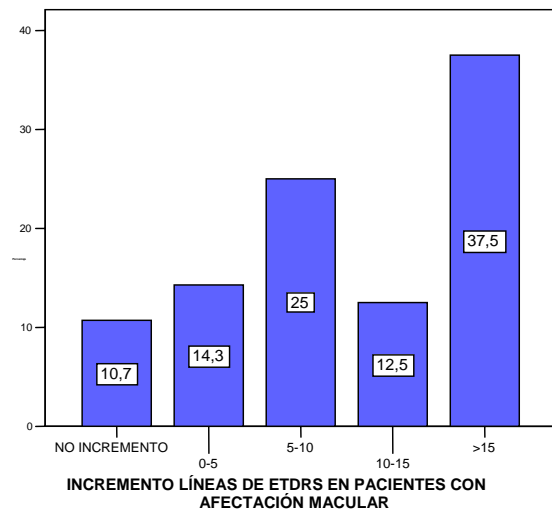


Figura 60. Incremento de agudeza visual

De todos los pacientes un 61% quedaron con visiones superiores a 20/50 seis meses después de la intervención. Del grupo de pacientes con afectación macular un 46,43% quedaron con visiones superiores a 20/50.

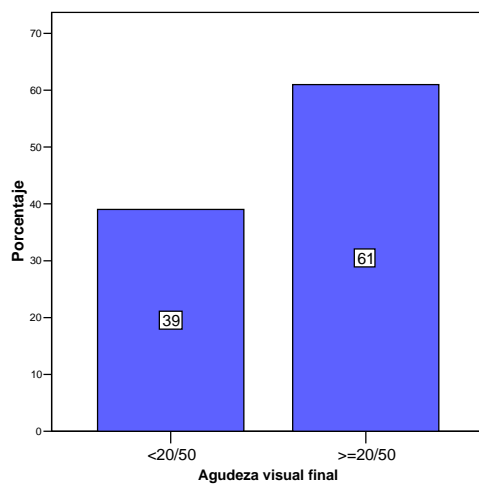


Figura 61. Agudeza visual final

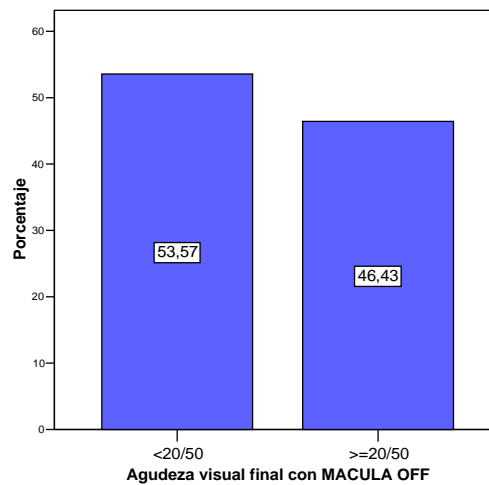


Figura 62. Agudeza visual final

**VI.1.5.3.1 Resultado funcional según el tipo de desprendimiento**

**VI.1.5.3.1.1 Tiempo de evolución del desprendimiento**

No se han objetivado diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes que llevaban menos de una semana de evolución y aquellos que llevaban más de una semana con clínica de desprendimiento de retina, aunque, como media, nuestros pacientes con menos de una semana de evolución han recuperado 0,24 en los optotipos de Snellen respecto a los 0,203 que han recuperado los pacientes con más de una semana de clínica.

	Tiempo evolución		Estadístico	Error típ.
Incremento de agudeza visual	<b>Menos de 7 días</b>	Media	<b>,2451673</b>	,05654597
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior ,1308836	
			Límite superior ,3594510	
		Mediana	,1985262	
		Varianza	,131	
		Desv. típ.	,36207089	
		Mínimo	-,33931	
		Máximo	1,28038	
		Rango	1,61969	
	<b>7 o más días</b>	Media	<b>,2035522</b>	,04072975
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior ,1210991	
			Límite superior ,2860052	
		Mediana	,2019952	
		Varianza	,065	
		Desv. típ.	,25435720	
		Mínimo	-,49230	
		Máximo	,90201	
		Rango	1,39432	

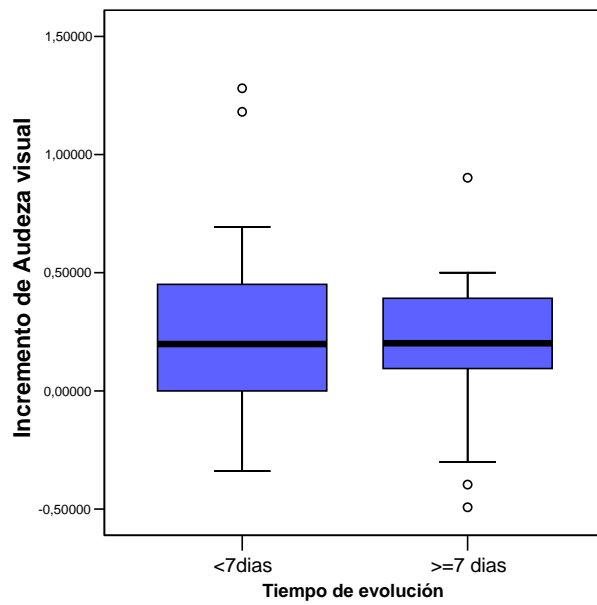


Figura 63. Resultado funcional según tiempo de evolución

Los pacientes con afectación macular con menos de 14 días de evolución han recuperado de media 0,32 en su agudeza visual, mientras que los casos donde la mácula ha estado afecta más de 14 días han recuperado sólo 0,20 en la escala decimal. Aunque no se han hallado diferencias significativas entre los grupos

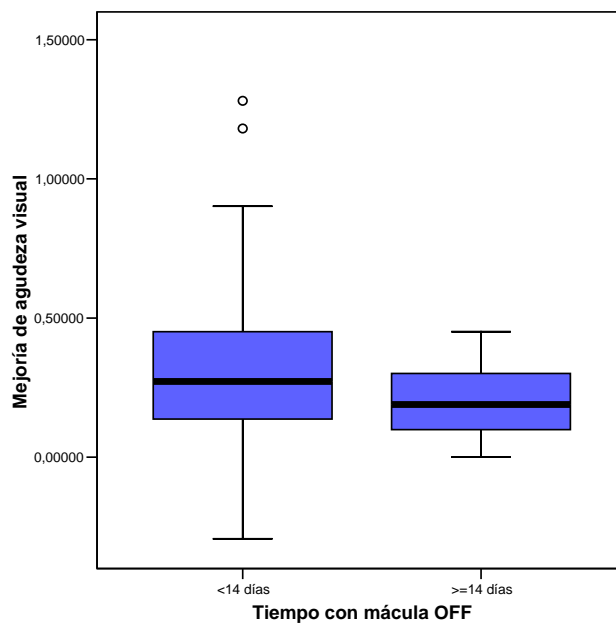


Figura 64. Resultado funcional según tiempo de afectación macular.



## RESULTADOS

### Pacientes con afectación macular

	Tiempo evolución		Estadístico	Error típico	
Mejoría de agudeza visual	<b>Menos de 14 días</b>	Media	<b>,3274346</b>	,04416053	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,2384908	
			Límite superior	,4163785	
		Mediana	,2719358		
		Varianza	,090		
		Desviación estándar	,29951129		
		Mínimo	-,29314		
		Máximo	1,28038		
		Rango	1,57353		
	<b>14 o mas días</b>	Media	<b>,2015276</b>	,04463618	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,1005535	
			Límite superior	,3025016	
		Median	,1895262		
		Varianza	,020		
		Desviación Estándar	,14115198		
		Mínimo	,00000		
		Máximo	,45107		
		Rango	,45107		

**VI.1.5.3.1.2 Estado del cristalino**

Se comparó la diferencia entre la agudeza visual final e inicial y el estado del cristalino. Los pacientes fáquicos han recuperado menos visión como media, respecto a los pacientes pseudofáquicos

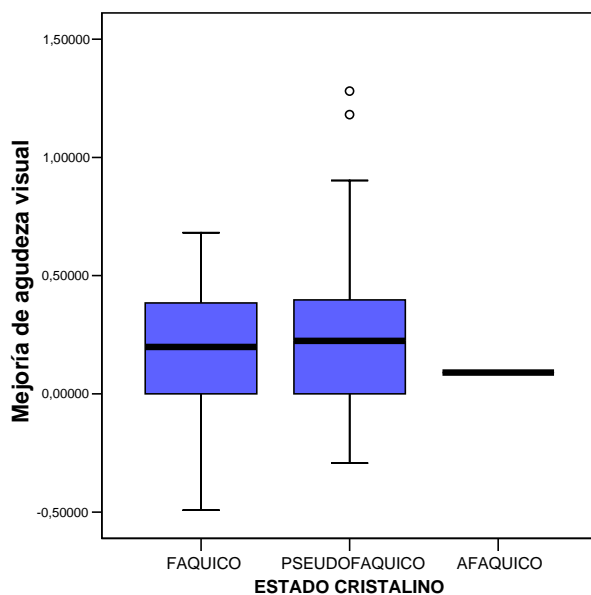


Figura 65. Resultado funcional según estado del cristalino.

	CRISTALINO		Estadístico	Error típ.
Mejoría de agudeza visual	FAQUICO	Media	<b>,1846949</b>	,03862601
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,1071122
			Límite superior	,2622775
		Mediana	,1985262	
		Varianza	,076	
		Desv. típ.	,27584485	
		Mínimo	-,49230	
		Máximo	,68183	
		Rango	1,17414	

## RESULTADOS

	<b>PSEUDOFAQUICO</b>	Media		<b>,2763063</b>	<b>,06760853</b>
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,1380313	
			Límite superior	,4145812	
		Mediana		,2242624	
		Varianza		,137	
		Desv. típ.		,37030717	
		Mínimo		-,29314	
		Máximo		1,28038	
		Rango		1,57353	

No se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos.  $P=0,807$

### ANOVA

agudeza

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,535	2	,268	,215	,807
Intra-grupos	98,367	79	1,245		
Total	98,902	81			

**VI.1.5.3.1.3 Estado de la mácula**

Los pacientes sin afectación macular han presentado pocos cambios en su agudeza visual, mientras que aquellos con la mácula afecta han recuperado una media de 0,3 en la escala decimal.

	MACULA		Estadístico	Error típ.	
Mejoría de agudeza visual	<b>ON</b>	Media	<b>,0277445</b>	,05877328	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-,0933013	
			Límite superior	,1487903	
		Mediana	,0000000		
		Varianza	,090		
		Desv. típ.	,29968610		
		Mínimo	-,49230		
		Máximo	,50739		
		Rango	,99969		
	<b>OFF</b>	Media	<b>,3049512</b>	,03756530	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,2296687	
			Límite superior	,3802338	
		Mediana	,2455936		
		Varianza	,079		
		Desv. típ.	,28111299		
		Mínimo	-,29314		
		Máximo	1,28038		
Rango		1,57353			

Las diferencias entre los dos grupos es estadísticamente significativa  $p < 0,001$

**ANOVA**

agudeza

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	26,624	1	26,624	29,468	,000
Intra-grupos	72,278	80	,903		
Total	98,902	81			

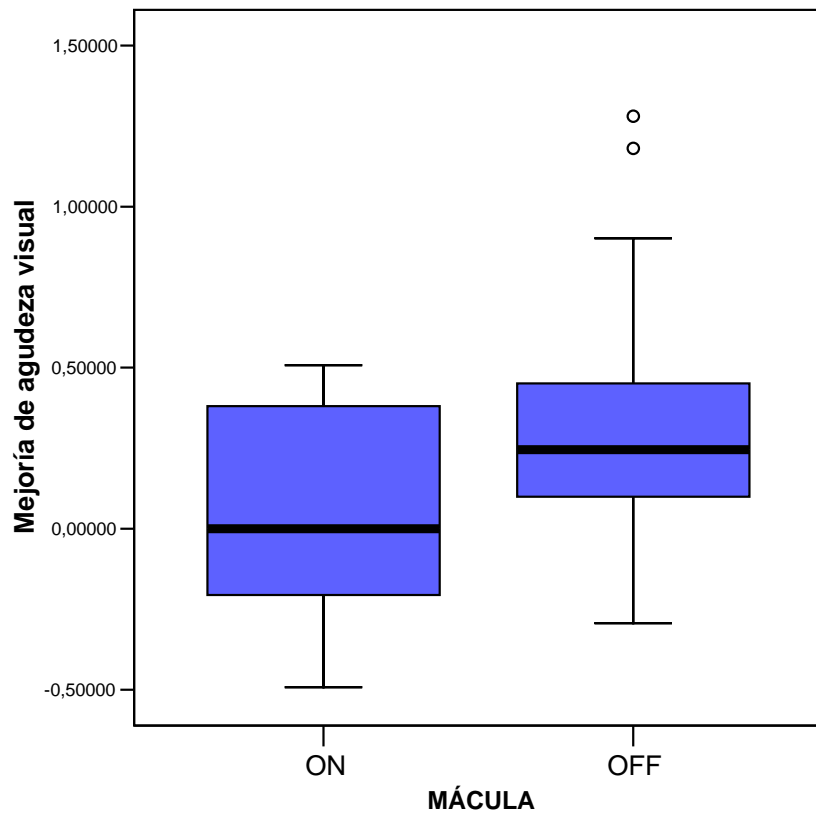


Figura 66. Resultado funcional según afectación macular.

**VI.1.5.3.2      *Resultados funcionales según técnica quirúrgica***

El incremento de agudeza visual ha sido de 0,22 en pacientes donde se realizó vitrectomía sola, los pacientes con cirugía combinada de vitrectomía con facoemulsificación han ganado 0,22 en la escala decimal. Los pacientes donde se realizó vitrectomía y lensectomía mejoraron 0,18 su visión al final del estudio.

	TECNICA		Estadístico	Error típ.	
Mejoría de agudeza visual	VPP	Media	,2233043	,04716328	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,1286643	
			Límite superior	,3179443	
		Mediana	,1985262		
		Varianza	,118		
		Desv. típ.	,34335384		
		Mínimo	-,49230		
		Máximo	1,28038		
		Rango	1,77269		
	VPP+FACO+LIO	Media	,2200988	,05737234	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,0990538	
			Límite superior	,3411439	
		Mediana	,2002607		
		Varianza	,059		
		Desv. típ.	,24341023		
		Mínimo	-,20567		
		Máximo	,68183		
		Rango	,88750		
	VPP+LENSEC	Media	,1819744	,08542453	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-,0083633	
			Límite superior	,3723121	
		Mediana	,1370384		
		Varianza	,080		
		Desv. típ.	,28332112		
		Mínimo	-,30100		
		Máximo	,60156		
		Rango	,90255		

## RESULTADOS

---

No se observaron diferencias significativas entre los grupos  $p= 0,396$

### ANOVA

agudeza

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2,293	2	1,147	,938	,396
Intra-grupos	96,609	79	1,223		
Total	98,902	81			

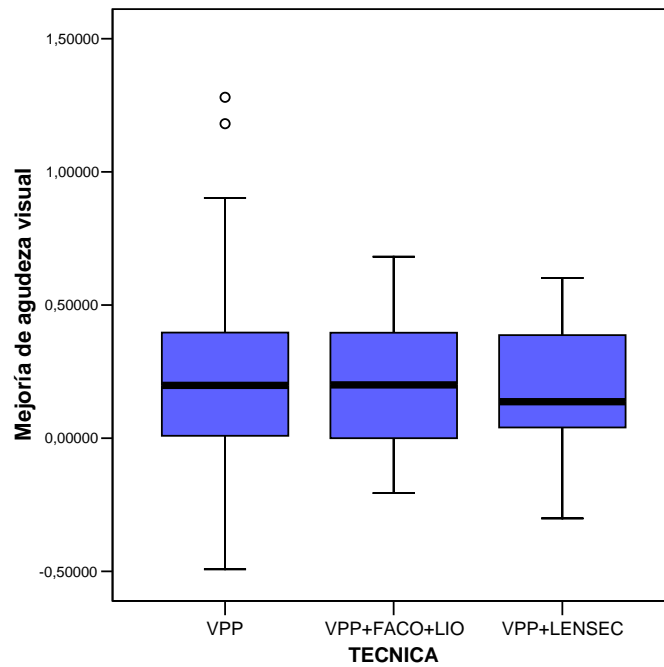


Figura 67. Resultado funcional según técnica quirúrgica

## VI.1.5.4 Complicaciones

### VI.1.5.4.1 *Complicaciones intraoperatorias*

Hubo 1 caso de rotura yatrogénica de los 82 pacientes, que se dio en la zona cercana a la esclerotomía de la mano dominante del cirujano. No hubo otras complicaciones intraoperatorias.

### VI.1.5.4.2 *Complicaciones postoperatorias*

#### VI.1.5.4.2.1 Segmento anterior

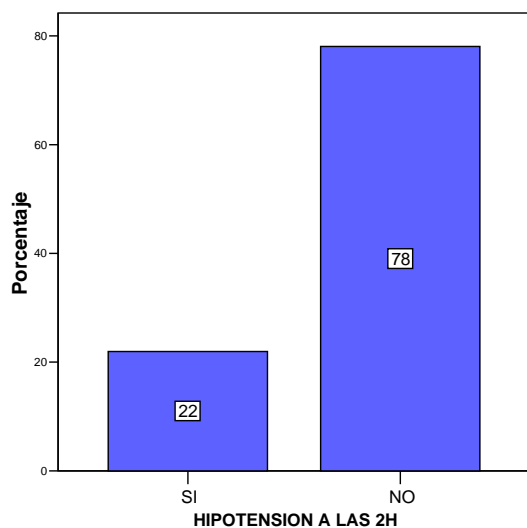


Figura 68. Hipotensión a las 2 horas

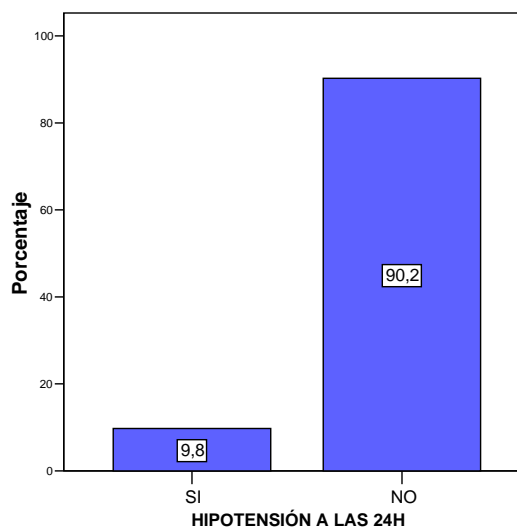


Figura 69. Hipotensión a las 24 horas

El 22% de los ojos estaban hipotensos a las 2 horas. A las 24 horas presentaban hipotensión ocular sólo el 9,8% de los pacientes.

Dos pacientes presentaron fibrina en la cámara anterior a las 24 horas de la intervención. Un paciente presentó sangre en cámara anterior a las 24 horas de la cirugía.

Cuatro pacientes presentaban erosiones corneales a las 24 horas de la intervención.



## RESULTADOS

---

Un paciente desarrolló una queraopatía bullosa 3 meses después de la cirugía.

En los pacientes con cristalino transparente antes de la intervención, hubo una progresión hacia la catarata en el 40%, 12 pacientes permanecieron sin opacidad cristaliniana.

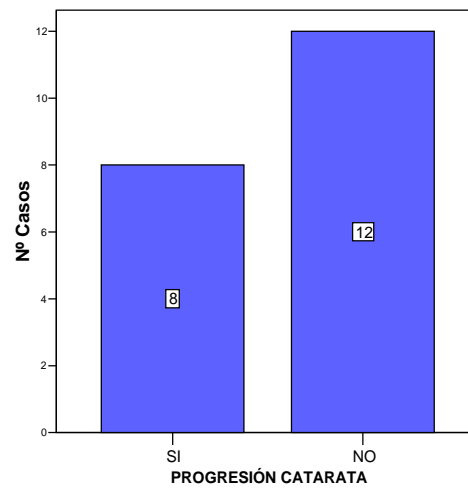
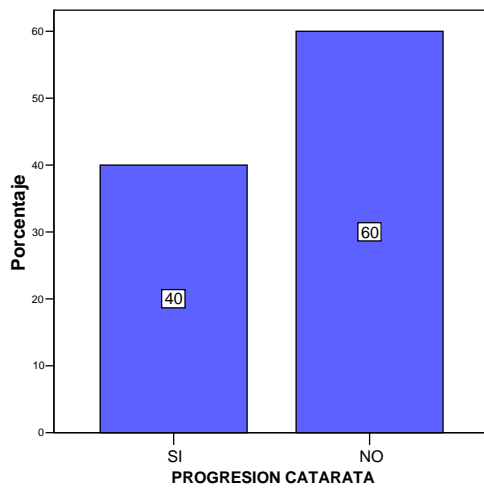


Figura 70. Progresión catarata tras la cirugía      Figura 71. Progresión catarata tras la cirugía

### VI.1.5.4.2.2 Segmento posterior

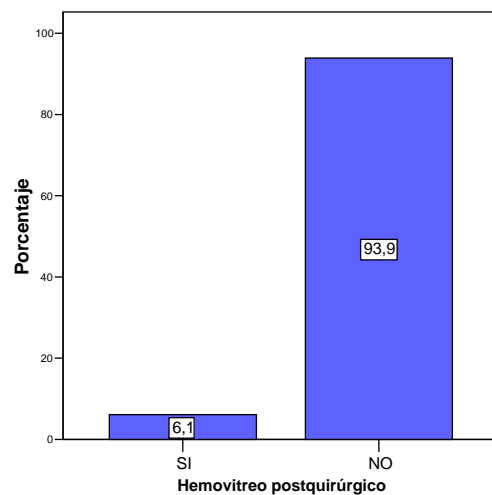


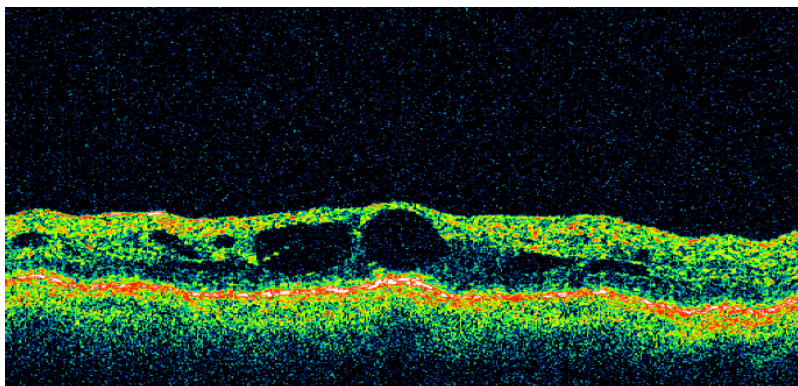
Figura 72. Hemovítreo postquirúrgico

## RESULTADOS

---

El 6,1% de los casos tenía algún grado de hemovítreo después de la intervención. Todos se solucionaron espontáneamente.

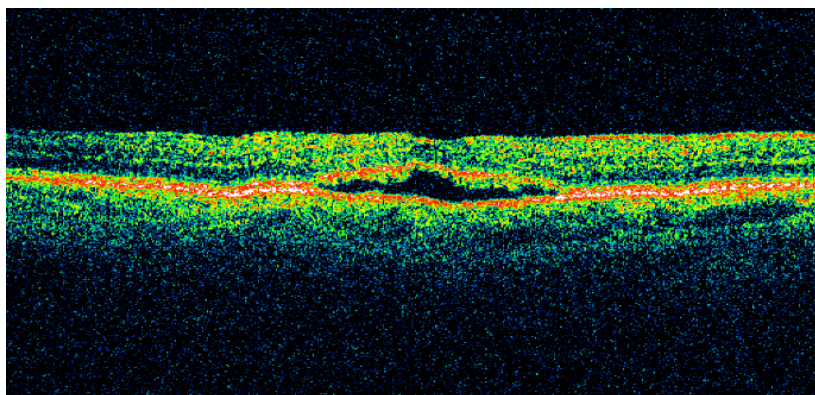
Un 4,8% (4 pacientes) presentaron edema macular quístico, dos de éstos se solucionaron espontáneamente antes de los 6 meses.



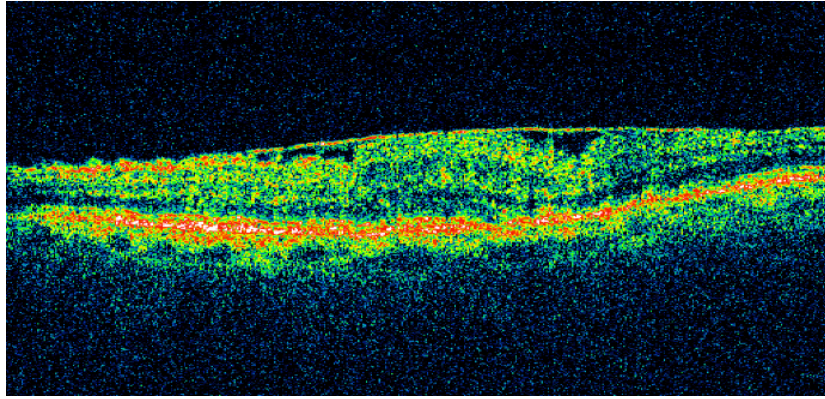
*Figura 73 .Tomografía de coherencia óptica donde se aprecia un edema macular quístico tras la cirugía.*

Un paciente (1,2%) desarrolló una membrana epirretiniana, que no producía sintomatología y no fue intervenida.

En un 3,6% (3 pacientes) se diagnosticó mediante OCT la existencia de un fluido subretiniano residual a los 6 meses de la intervención.



*Figura 74.Tomografía de coherencia óptica que objetiva la existencia de fluido subretiniano después de la cirugía, el paciente estaba asintomático.*



*Figura 75. Aparición de una membrana epirretiniana macular tras la cirugía de desprendimiento de retina*

# CAPÍTULO VII

## DISCUSIÓN

## VII. DISCUSIÓN

### **VII.1 DISCUSIÓN SOBRE LA INCLUSIÓN Y LA EXCLUSIÓN DE CASOS**

En el periodo comprendido entre 31 de Agosto de 2004 y el 1 de Septiembre de 2005 se han operado 240 desprendimientos de retina rhegmatógenos, el volumen de los desprendimientos proviene del Hospital Vall d'Hebron que es centro de referencia en esta patología de una población de unos 2 millones de personas. La mayoría de los desprendimientos ha sido centralizado en un equipo quirúrgico superespecializado en esta patología.

El objetivo de nuestro estudio ha sido demostrar que es posible hacer impermeable una rotura retiniana sin necesidad de utilizar taponadores en el postoperatorio, para ello se han estudiado desprendimientos de retina seleccionados.

Los casos se incluyeron durante la intervención, en base a la visualización de las roturas. Se intentó buscar casos ideales, donde las roturas fuesen fácilmente identificables y tratables, roturas con los bordes bien definidos, en pacientes con transparencia de medios, independientemente de la localización de las roturas.

Los criterios de inclusión para la aplicación de esta técnica quirúrgica han sido de tipo morfológico. Se han elegido desprendimientos rhegmatógenos primarios, de menos de 4 meses de evolución. Igual que en otros estudios sobre el tratamiento del desprendimiento de retina<sup>97</sup> en la inclusión hemos tenido en cuenta el número de roturas, incluyendo casos con cinco o menos roturas en el examen preoperatorio.

Para la inclusión de los pacientes no se han tenido en cuenta criterios funcionales, como la agudeza visual o la afectación macular.

Se han excluido a los pacientes con antecedentes de traumatismo ocular grave, con retinopatía diabética proliferativa, antecedentes de uveítis, casos pediátricos y desprendimientos producidos por desgarros gigantes o agujeros maculares. Estos criterios de exclusión son comunes en los estudios más importantes sobre el tratamiento del desprendimiento de retina con vitrectomía<sup>2-5,84,95,97,99</sup>. A diferencia de otros trabajos como el de Ross donde el principal factor a medir era la agudeza visual pre y postoperatoria, en nuestro trabajo no se han excluido pacientes con disminuciones de la

agudeza visual previa al desprendimiento, como degeneraciones maculares, miopías degenerativas o ambliopía. Se han excluido también pacientes que por sus características físicas o psíquicas no puedan ser estudiados ni controlados.

Respecto a la inclusión de determinados grados de proliferación vitreoretiniana no existe consenso en los principales trabajos sobre la vitrectomía en el desprendimiento de retina, algunos autores incluyen el grado B en sus estudios, como Bartz-Schmidt<sup>4</sup>, o Campo<sup>2</sup> mientras que otros no lo hacen como Hakin o Sharma<sup>87,95</sup>. En nuestro estudio se han excluido los pacientes donde la PVR pudiera influir sobre el sellado de las roturas retinianas. Hemos incluido pacientes con proliferación vitreoretiniana B o inferior, pero como se mencionará en la discusión sobre el método quirúrgico, las roturas con bordes engrosados o enrollados han sido ampliadas previamente a la retinopexia. No se han incluido PVR C o superior ya que puede provocar tracciones sobre las roturas que eviten la adhesión retiniana, este tipo de PVR constituye a nuestro entender una entidad propia con un tratamiento quirúrgico diferente a la cirugía del DRR no complicado.

## **VII.2 DISCUSIÓN SOBRE HALLAZGOS PREOPERATORIOS QUE PUEDEN INFLUIR SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ROTURAS**

La localización y tratamiento de todas las roturas es la base de este estudio. Gracias a los avances de la vitrectomía, de los sistemas de iluminación y de campo amplio, podemos hacer un diagnóstico muy preciso de las roturas dentro del quirófano, pero pese a ello pueden quedar roturas sin diagnosticar de forma intraoperatoria<sup>86,92</sup>, actualmente el estudio preoperatorio del paciente continúa siendo imprescindible, para valorar la transparencia de medios, la midriasis, el tipo de desprendimiento y localizar las roturas.

Existen varios factores que van a influir en la identificación de las roturas que son: la colaboración del paciente, el grado de midriasis, y el estado del cristalino o la pseudofaquia. En la consulta prequirúrgica se valoró la colaboración del paciente para su exploración y la midriasis bajo fenilefrina y tropicamida, aunque no se determinaron grados de colaboración ni se utilizaron escalas para medir la midriasis, en otros estudios similares al nuestro tampoco se incluyeron como variables estos aspectos<sup>2-4,97</sup>, en uno de los casos fue necesario la dilatación quirúrgica del iris mediante ganchos, en la exploración intraquirúrgica se pudieron localizar todas las roturas y el paciente fue incluido en el estudio. El estado del cristalino y la pseudofaquia se estudiaron antes y durante la intervención quirúrgica. En nuestro trabajo se incluyeron pacientes fáquicos, pseudofáquicos y afáquicos, el estado del cristalino no fue un criterio de exclusión, aunque sí lo utilizamos como variable a tener en cuenta para el resultado. Existen otros trabajos de vitrectomía similares al nuestro donde incluyen también pacientes con diferentes estados del cristalino<sup>2,5,23,95</sup> con desprendimientos de retina rhexmatógeno, tampoco en estos estudios fue criterio de exclusión pero sí el estado del cristalino actuó como variable para evaluar los resultados.

La existencia de opacificaciones del cristalino, dificulta la identificación de roturas. Con el propósito de mantener durante la intervención un buen acceso visual a la retina periférica, de 23 pacientes con algún grado de opacificación del cristalino se

realizó cirugía combinada en el 91% de los casos (21 casos). En estos pacientes se hallaron nuevas roturas durante la intervención en un 24 % (5 pacientes) diagnosticando 7 nuevas roturas durante la cirugía, ninguno de los pacientes donde se encontraron roturas no diagnosticadas durante la primera visita tenía hemovítreo ni otra opacidad de medios que no fuera el cristalino. De 23 pacientes con cristalino transparente y sin miopía se realizó cirugía combinada en el 13 % (3 casos), estos pacientes eran mayores a 50 años, en ningún caso se hallaron roturas nuevas. La decisión de realizar cirugía combinada se debe en todos los casos a la priorización de localizar y tratar todas las roturas, poniendo como primer objetivo de la cirugía la aplicación de la retina. En sus estudios Heimann y Wickhan también realizan cirugía combinada cuando existe algún grado de opacificación que impide ver la retina<sup>2,5</sup>, aunque ellos realizan siempre lensectomía. En nuestro caso hemos realizado con más frecuencia facoemulsificación previamente a la vitrectomía, ya que pensamos que mantiene mejor la separación entre la cámara anterior y la cámara vítrea. El estudio de Heimann presentó un 100% de catarata en los pacientes fágicos mayores de 55 años sometidos a una vitrectomía, y de 7 pacientes con algún grado de opacidad del cristalino prequirúrgica, todos tuvieron que ser intervenidos de catarata, bien durante la intervención del desprendimiento de retina o bien en los meses siguientes a la vitrectomía<sup>5</sup>. No existen estudios de series largas de pacientes operados de desprendimiento de retina con vitrectomía donde comparen la identificación de las roturas pre e intraquirúrgicas dependiendo del estado del cristalino.

En los pacientes pseudofágicos la interposición del margen de la óptica y la existencia de restos corticales dificulta la exploración de la retina anterior<sup>88</sup>, mientras que la opacificación de la cápsula posterior nos limita la visión del polo posterior y puede ser necesario la realización de capsulotomías intraoperatorias. De los 30 pacientes pseudofágicos se diagnosticaron roturas nuevas durante la intervención en el 40 % (12 casos), se encontraron un total de 33 nuevas roturas, sólo un paciente tenía hemovítreo, no existían otras opacidades de medios que no fueran derivadas de la pseudofaquia. Llama la atención la cantidad de roturas no diagnosticadas preoperatoriamente en el grupo pseudofágico respecto al grupo de fágicos donde de un total de 51 pacientes sólo se encontraron roturas nuevas en el 17% (10 casos) incluyendo todos los pacientes fágicos, incluso aquellos con opacidad del cristalino.



En el subgrupo de pacientes fáquicos con cristalino transparente (23 casos) sólo se identificaron roturas de forma intraoperatoria en el 13% (3 pacientes). Estas cifras difieren de las publicadas con Bartz-Schmidt en el año 1995<sup>4</sup>, en su estudio de vitrectomía en pseudofáquicos publican que se encuentran roturas nuevas hasta en un 66% de los pacientes, puede que el método diagnóstico fuese menos preciso que el utilizado por nosotros, o bien que hace 10 años se produjesen un mayor número de roturas yatrogénicas derivadas de la vitrectomía. Cifras más parecidas sobre identificación de roturas “de novo” en quirófano las hallamos en el trabajo de Martínez-Castillo de 2005<sup>97</sup>, donde en el 25% de los pacientes pseudofáquicos se encuentran roturas nuevas durante la intervención, o en la publicación de Gartry<sup>88</sup> donde en el 32% de los pacientes pseudofáquicos no se encontraban las roturas en el examen preoperatorio.

Si lo expresamos de otra manera, el 39% de las roturas de los pseudofáquicos se diagnosticaron durante la intervención, mientras que en fáquicos fueron el 16% y en pacientes con cristalino claro fue el 9 %. Estas cifras ponen en evidencia la dificultad diagnóstica que tienen las roturas en los pacientes pseudofáquicos, que ya han descrito diferentes autores<sup>3,4</sup>. Recalamos la utilidad que nos aporta la vitrectomía para encontrar las roturas que como indica la serie de Gartry, es capaz de poner de manifiesto el 90% de éstas, mucho más que otras series publicadas con anterioridad<sup>92</sup>, probablemente cuando eran menos precisas las técnicas de vitrectomía.

Si analizamos el tipo de rotura que se diagnosticó de novo en los pseudofáquicos durante la intervención vemos que de las 33 roturas el 57% (19 roturas) eran menores a un cuarto de hora de tamaño y de localización anterior, hubo un 18% (6 roturas) anteriores de un cuarto de hora, 21% (7 roturas) ecuatoriales de un cuarto de hora de tamaño, y sólo una rotura no diagnosticada (3%) de la mitad de un huso horario de localización anterior. Estas roturas pequeñas y muy anteriores son difíciles de diagnosticar incluso con una exploración exhaustiva, usando lentes de contacto e indentación, el abordaje quirúrgico del desprendimiento de retina en pacientes pseudofáquicos es hoy en día objeto de debate, entre los partidarios que apuestan por la realización de cirugía escleral y los partidarios de la vitrectomía para su solución<sup>3</sup>. Igual que concluyen otros autores en series parecidas, creemos que la

vitrectomía mejora la visualización de las roturas en el paciente pseudofáquico y por tanto su tratamiento<sup>3,4,88</sup>.

Debido al medio donde trabajamos, la lista de espera y la disponibilidad de los quirófanos en nuestro hospital existió un tiempo de espera entre la consulta y la intervención que en ningún caso superó los 10 días, operándose la mayoría dentro de los primeros 5 días. En este lapso de tiempo pueden cambiar las características del desprendimiento, apareciendo nuevas roturas, progresando el levantamiento y afectándose la mácula, este puede ser uno de los motivos que pese a una exploración minuciosa se hayan diagnosticado un total de 48 nuevas roturas de forma intraoperatoria. Suponemos que en estudios similares al nuestro la cirugía no se realizó en el mismo día que la visita preoperatoria, aunque ninguno de los autores de los principales trabajos de vitrectomía en desprendimiento de retina comenta este lapso como factor que pueda influir en el número de roturas. En nuestro protocolo se priorizó la cirugía de los pacientes que llevaban menos días de sintomatología y aquellos donde la mácula estaba conservada.

En nuestra serie el 12,2 % (10 casos) se presentó con algún grado de hemovítreo, que fue en todos de predominio central y permitió localizar las roturas de forma preoperatoria, en ningún caso de hemovítreo se diagnosticaron roturas nuevas aunque el número de casos es pequeño y probablemente si evaluásemos más casos de desprendimientos con hemovítreo existirían más roturas que no se han podido encontrar en el preoperatorio.

El tiempo de evolución del desprendimiento puede afectar a la identificación preoperatoria de las roturas. En nuestra serie un 51,25% de los casos fueron desprendimientos de menos de una semana de evolución, entre ellos hubo 12 roturas “nuevas” diagnosticadas intraoperatoriamente. Otros 39 casos recogidos llevaban más de 7 días de evolución y en éstos se diagnosticaron 30 roturas de forma intraoperatoria. Los desprendimientos de más días de evolución suelen tener retinas más adelgazadas y atróficas donde pequeñas roturas pueden pasar desapercibidas<sup>88</sup>, los desprendimientos de más días de duración tienen además afectación de más cuadrantes, y por otro lado estos pacientes pueden tener cierta turbidez vítrea que dificulte la visión completa de la retina.

El número de cuadrantes afectados puede influir sobre el número de roturas no diagnosticadas. En desprendimientos de un solo cuadrante es más difícil que se escapen roturas en el preoperatorio que en desprendimientos de cuatro cuadrantes, si existe más retina desprendida, existen más zonas donde se han podido producir roturas secundarias. En nuestra serie se diagnosticaron intraoperatoriamente 4 roturas nuevas en 2 pacientes de un total de 11 pacientes con afectación de un cuadrante (18%), mientras que de 12 pacientes con afectación de cuatro cuadrantes, se diagnosticaron 12 roturas, correspondientes a 6 pacientes que supone un 50% de los casos.

## **VII.3 DISCUSIÓN SOBRE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA Y SOBRE FACTORES QUE AFECTAN LA IMPERMEABILIZACIÓN DE LAS ROTURAS**

### **VII.3.1 IDENTIFICACIÓN DE ROTURAS INTRAOPERATORIA**

Escoffery fue el primero en tratar desprendimientos de retina con vitrectomía, sin abordaje escleral<sup>93</sup>. En su trabajo publicado en 1985 refiere la utilización de lentes directas de contacto, tipo Machemer para visualizar la retina. Con el desarrollo de las tecnologías se han ido introduciendo en el mercado variedad de lentes para la cirugía retiniana. Para tener un buen abordaje visual de la retina nosotros hemos utilizado sistemas de campo amplio, lentes de contacto tipo miniQuad. Este tipo de lente proporciona una visión más amplia de la retina, permitiendo observar la periferia, incluso hasta ora serrata con ayuda de un indentador externo, en los últimos años el uso de sistemas de campo amplio se ha generalizado en la cirugía del desprendimiento de retina, si bien algunos autores prefieren sistemas con lentes de no contacto, que evitan la dependencia de un ayudante<sup>3,84,95</sup>.

La luz ha sido uno de los puntos clave para que el cirujano pudiera ver bien toda la retina. En ocasiones la luz de mano se hace insuficiente, pueden pasar desapercibidas zonas de la retina si no dirigimos el haz directamente. En nuestra serie utilizamos en todos los casos una infusión con luz, y en 56 pacientes se utilizó una luz fija (Chandelier Photon®). La colocación de la infusión y de la luz fija no se hizo al azar, se intentó colocar la luz fija a 180 ° de la rotura primaria, para disminuir la producción de sombras que dificultan la cirugía. La localización de las esclerotomías también se realizó pensando en la zona de la rotura primaria, para facilitar el acceso a ésta. Hasta la fecha no existen series que comparen resultados quirúrgicos con uso de iluminación fija o sin ella.

### VII.3.2 DRENAJE DEL FLUIDO SUBRETINIANO Y “SECADO” DE LA INTERFASE RETINA-EPITELIO PIGMENTARIO

En nuestro estudio se utilizó PFCL en todos los pacientes, igual que utilizan Stangos, Martínez-Castillo o Ahmedieh<sup>47,84,97</sup>. Según la localización de las bolsas de fluido subretiniano se ponen de manifiesto roturas que no se identifican a primera vista, en desprendimientos de días de evolución el perfluorocarbono produce el fenómeno de Schlieren y hace visible roturas que no lo eran. Una vez localizadas y realizada una vitrectomía exhaustiva alrededor de las roturas, la técnica quirúrgica ha consistido en drenar bien todo el fluido subretiniano, sobre todo el más próximo a las roturas, para que no interfiera en la interfase entre el epitelio pigmentario y la retina. Para drenar todo el fluido subretiniano es necesario el perfluorocarbono, no sólo en el polo posterior, sino que llegue incluso a cubrir parcialmente las roturas para asegurar que no quede nada de fluido en los márgenes de ésta, el fluido subretiniano residual impedirá la adhesión coriorretiniana al realizar la fotocoagulación. Bartz-Schmidt utiliza una técnica parecida con perfluorodecalina<sup>4</sup>. El drenaje del fluido subretiniano en los trabajos de vitrectomía se realiza de forma interna, a diferencia de trabajos de cirugía escleral donde con frecuencia realizan drenajes por vía escleral. Existen autores que no utilizan perfluorocarbonos de manera rutinaria como Campo<sup>3</sup> en su estudio con 294 ojos sólo lo utiliza en 4 casos. La mayoría de los autores realizan el drenaje a través de las roturas con ayuda de cánulas de punta de silicona para no dañar la retina, algunos oftalmólogos realizan retinotomías posteriores, como Wickham o Heimann<sup>2,5</sup> aunque ninguno lo hace de forma rutinaria.

En nuestro trabajo no hemos necesitado realizar retinotomías posteriores en ningún caso, en todos los pacientes se pudo drenar el fluido subretiniano a través de las roturas con ayuda del perfluorocarbono y una cánula de silicona. La realización de retinotomías supone la necesidad de tratar una nueva rotura, pese a que no suele existir vítreo, ni tracciones alrededor de las roturas posteriores y pese a que sellan con más facilidad que las roturas periféricas, suponen una yatrogenia y por lo tanto más riesgo para el paciente.

Para tratar correctamente las roturas, hemos hecho una disección exhaustiva del vítreo circundante con ayuda de indentación externa. Como describen otros autores también se disecó el flap retiniano traccionado<sup>4</sup>, en algunos casos de roturas con bordes enrollados

o mal definidos, se ha realizado un “enlargement” de la rotura. El vítreo produce tracciones que pueden impedir el cierre de las roturas, y puede hidratar los márgenes de las roturas evitando que el láser haga el efecto deseado. En algunos pacientes para visualizar con mayor precisión el vítreo periférico utilizamos triamcinolona, los cristales se depositan en el vítreo y lo ponen en evidencia. Han sido pocos los pacientes en los que usamos triamcinolona, ya que en ocasiones puede depositarse en los márgenes de las roturas dificultando su tratamiento. En ningún paciente se realizó una disección exhaustiva de la base del vítreo para evitar una mayor yatrogenia.

Para realizar estas maniobras con precisión el PFCL es imprescindible, ya que fija el polo posterior y la retina y nos permite trabajar con seguridad<sup>100</sup>.

El intercambio fluido-aire ejerce una mayor presión en la retina, desplaza el fluido subretiniano hacia el polo posterior y realiza una aposición pneumática de la retina sobre la coroides. En nuestros pacientes la retinopexia se realizó bajo aire en todos los casos excepto en dos, en los que se intentó realizar bajo PFCL, aunque ante la falta de cierre de las roturas se fotocoagularon bajo aire en una segunda maniobra. Para localizar todas las roturas, es indispensable el marcado de éstas previamente al intercambio por aire, ya que después pueden pasar desapercibidas.

Una vez localizadas todas las roturas bajo fluido se marcaron con láser de diodo, independientemente intra o extraescleral, pero en ningún caso se fotocoagularon los bordes de la rotura, la marca se hizo a una pequeña distancia del margen. Las condiciones de visualización cambian drásticamente cuando se realiza el intercambio por aire, bajo aire se pierde la perspectiva que teníamos con el fluido, se aposicionan la coroides y la retina y se pierden de vista las roturas, y no solo las pequeñas, incluso roturas grandes pueden ser difíciles de ver bajo aire. Este fenómeno no es discutido en sus artículos por otros autores, aunque si encontramos en la literatura consejos para realizar la marca de las roturas<sup>1</sup>. Bajo aire la luz fija tiene algunos inconvenientes, produce brillo y destellos que dificultan la exploración. En los pacientes en los que sucedió se solucionó bajando la intensidad de la luz fija y utilizando una luz de mano.

La calidad de la imagen disminuye también por otras causas cuando nos encontramos bajo aire, en pacientes fágicos la cápsula posterior se opacifica con unas pequeñas vesículas, un “feathery” tenue, que aumenta según el tiempo que estamos bajo aire. En pacientes pseudofágicos la visualización bajo aire va a depender mucho de la

conservación de la cápsula posterior y de los elementos que separan el segmento anterior del posterior. Cuando la cápsula posterior no está preservada se produce una condensación de pequeñas gotas de fluido justo detrás de la lente, que dificultan la visión de la retina, se pueden limpiar con una cánula de silicona, pero suponen un obstáculo más para el cirujano, en nuestra serie un 43% de los pacientes pseudofáquicos tenían rotura de la cápsula posterior. En los pacientes donde no existe una buena separación entre el segmento anterior y el posterior al realizar el intercambio por aire éste puede pasar a cámara anterior, haciendo casi imposible el acceso visual a la retina, en los pacientes donde se dio este fenómeno se solucionó rellenando la cámara anterior con viscoelástico. En los pacientes afáquicos puede darse también este fenómeno si no se conserva la cápsula posterior. En nuestro trabajo, de 13 pacientes pseudofáquicos con rotura de cápsula posterior, no fue posible la impermeabilización de las roturas sin taponador en el 15,3% (2 casos), en todos ellos se utilizó C3F8, éstos pacientes tenían la lente en sulcus. De 17 pacientes pseudofáquicos con cápsula respetada un paciente necesitó taponador (5,8%). No existieron diferencias significativas en cuanto a éxito anatómico primario entre los dos grupos. No podemos afirmar que el estado de la cápsula posterior sea la causa del fallo en el sellado de las roturas, pero sí que dificulta la visualización y por lo tanto el tratamiento de éstas, que unido a otras variables como el tipo de roturas o el tipo de fotocoagulación puede impedir la correcta impermeabilización de los bordes de la rotura.

### **VII.3.3 RETINOPEXIA**

La retinopexia puede realizarse de varias maneras, actualmente las más utilizadas son la crioterapia y la fotocoagulación con láser. En otras series donde se estudia el uso de vitrectomía para el desprendimiento de retina rhegmatógeno usan indistintamente uno u otro método para realizar la retinopexia, podemos encontrar en la literatura trabajos como los de Tanner<sup>91</sup>, Wickham<sup>2</sup>, Stangos<sup>84</sup> o Schmidt<sup>99</sup> donde dentro del mismo estudio realizan o bien la crioterapia externa, o bien la fotocoagulación interna, aunque no especifican la razón en ninguno de los casos. Aunque en los primeros trabajos de vitrectomía se utilizó con más frecuencia la crioterapia<sup>93</sup>, gradualmente ha adquirido más relevancia el uso del láser para sellar las roturas, lo encontramos en los trabajos de Ahmadi<sup>47</sup>, Martinez-Castillo<sup>96</sup>, Oshima<sup>90</sup>, Campo<sup>3</sup>, o Bartz-Schmidt<sup>4</sup>. En ninguno de estos estudios se especifica la razón del uso del láser ni el tipo de láser que se administra. La mayoría de los autores que realizan la pexia con fotocoagulación lo

hacen bajo aire<sup>3,4,96</sup>, aunque existen otros que lo aplican bajo PFCL, o fluido, o simplemente no lo especifican<sup>47,65</sup>. Las principales series tampoco recogen si la realización del láser ha sido transescleral o por vía interna. En nuestro trabajo hemos preferido la fotocoagulación con láser a la crioterapia, ya que produce menos rotura de la barrera hemoretiniana, e induce una adhesión retinocoroidea más precisa, más rápida y selectiva, como muestran los estudios histológicos de Smiddy<sup>33</sup>. Entre los diferentes tipos de láser el diodo tiene una mayor penetración y actúa más a nivel del EPR y de la retina externa<sup>40</sup>.

Según los experimentos de Kita<sup>38</sup> la adhesión retiniana in vivo en zonas donde se realiza criopexia disminuye durante tres días, para ir aumentando y hacerse máxima a las 2 semanas con una adhesión del 200% en zonas tratadas respecto a zonas no tratadas con crioterapia. Su experimento también mostró que el láser tenía un efecto mucho más temprano que rozaba el 130% de la adhesividad normal en las primeras 24 horas llegando casi al 300% de adhesividad a los 3 días. En nuestro estudio donde no utilizamos ningún tipo de taponador necesitamos el método que cree más rápido una adherencia entre retina y epitelio pigmentario, que como demostraron experimentalmente es el láser. Kita realizó sus experimentos en retinas de conejos, con láser de Argón aplicado bajo fluido. El láser de diodo tiene una mayor penetración y creemos que puede acelerar todavía más la creación de una adhesión firme, para ello son necesarias varias condiciones, que los bordes de la rotura coaptan perfectamente con el epitelio pigmentario, y que no exista nada de fluido subretiniano entre las dos capas. La realización del láser debe ser punto a punto en todo el margen de la rotura, ya que si quedase algún pequeño espacio sin sellar se podría filtrar el fluido levantando toda la pexia, para asegurarnos que no exista fluido que interfiera en la adhesión, el láser debe realizarse bajo aire una vez drenado todo el fluido subretiniano gracias al perfluorocarbono, estudios histológicos han demostrado que incluso bajo aire y en retinas aparentemente “secas” puede quedar una fina capa de fluido entre el epitelio pigmentario y la retina<sup>101</sup>, por eso es necesario disecar bien el vítreo alrededor de las roturas, para que el perfluorocarbono aposicione totalmente los bordes con el epitelio pigmentario. Al realizar el intercambio por aire, si retiramos el perfluorocarbono antes que el aire llegue a la rotura, perderemos esta aposición, por eso creemos que es importante aspirar el fluido desde la rotura, y no desde el polo posterior. Esta maniobra es la clave para el sellado de las roturas, independientemente si la fotocoagulación se realiza de forma endo o transescleral. A nivel teórico la fotocagulación extraescleral



podría ser más efectiva, ya que la presión que ejerce la sonda del láser ayuda a desplazar el mínimo fluido existente entre el epitelio y la retina asegurando una mejor acción del láser de diodo. Aunque en nuestra serie no ha habido diferencias entre las diferentes formas de retinopexia. De los 82 pacientes fue necesario el uso de un taponador, bien dentro de la intervención o en las primeras 24 horas, en el 11% de los casos por falta de sellado parcial o total de las roturas. De los pacientes donde el láser se hizo vía transescleral hubo un fallo en el sellado del 6% (2 casos de 33 pacientes), en los pacientes donde se hizo endofotocoagulación hubo una tasa de fallo del 9 % (1 caso de 11), aunque el número de pacientes donde se hizo sólo endofotocoagulación es sensiblemente menor. La tasa de fallo en el sellado de los pacientes donde se realizó láser de forma mixta fue del 19,4 % (7 casos de 36). No existieron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos de fotocoagulación.

No podemos comparar el tipo de retinopexia de otros trabajos con el nuestro, ya que las condiciones son diferentes. Independientemente del tipo de pexia utilizada en otros estudios sobre vitrectomía en el desprendimiento de retina, en todos ellos se utilizó un taponador después de realizar la retinopexia, bien fuese SF6, C3F8, aceite de silicona o aire, mientras que en nuestros pacientes no hicimos uso de taponadores tras la intervención. El sellado inmediato de las roturas pierde importancia cuando se utiliza un taponador, ya que existe un mecanismo externo que mantendrá la aposición entre retina y coroides hasta que el láser o bien la crioterapia creen una adhesión firme.

El uso de taponador nos explica que no existan grandes diferencias respecto al éxito anatómico final que consiguen autores usando distintos métodos de retinopexia bien sea externa, interna, bajo aire o bajo perfluorocarbono ya que el taponador mantendrá aposicionada la retina y la coroides hasta que se cree una cicatriz permanente. Como ejemplo de ello la serie de Stangos consigue un 97% de éxito con una cirugía usando criopexia externa o endofotocoagulación bajo perfluorocarbono<sup>84</sup>, Oshima obtiene un 91% de éxito anatómico con una cirugía usando endofotocoagulación bajo aire<sup>90</sup>.

Por otro lado en nuestros pacientes nos hemos ceñido al tratamiento de las roturas, pero existen autores que además de realizar fotocoagulación de las roturas, crean una barrera de láser 360° supuestamente con el objetivo de hacer más fuerte la adherencia entre retina y coroides entre ellos encontramos los trabajos de Campo y Bartz-Schmidt<sup>3,4</sup>, pese a que los autores consiguen buenas tasas de éxito anatómico con esta técnica pensamos que no es correcto tratar zonas de retina sana. Si se ha dejado alguna rotura sin tratar, cuando el taponador desaparezca es probable que la rotura comience a filtrar

de nuevo, levantando la retina adyacente provocando un desprendimiento que si la pexia aguanta parcialmente será silente y de forma crónica. Si por algún motivo la retina vuelve a desprenderse quedará una zona circular atrófica allá donde se haya hecho el láser, con mayor dificultad para realizar nuevas pexias. Creemos que si el origen del desprendimiento de retina rhexmatógeno son las roturas se deben tratar sólo la causa, y no realizar tratamiento con láser en zonas sanas. Las zonas que si se han tratado son aquellas donde existiese una atrofia o una debilidad de la retina, como degeneraciones en empalizada o degeneraciones en baba de caracol.

La potencia a la que se ha realizado la fotocoagulación ha sido variable, dependiendo de cada paciente, se ha intentado conseguir un blanqueamiento moderado de la retina. Las roturas correctamente tratadas adquieren a los pocos minutos de realizar la fotocoagulación un color grisáceo y el borde de la rotura presenta un aspecto de plástico quemado. Ningún autor describe estos cambios inmediatos que adquiere la fotocoagulación bajo aire. Los bordes donde existe fluido o donde el láser no ha sido efectivo mantienen un color blanco nacarado y en ocasiones pequeños picos o engrosamientos.

### **VII.3.4 INTERCAMBIO AIRE-FLUIDO**

La maniobra que introducimos en esta serie de pacientes ha sido el intercambio de aire por fluido una vez las roturas están tratadas. Este paso no ha sido descrito con anterioridad, por lo tanto no podemos comparar nuestros resultados con los de otros autores. Una vez tratadas todas las roturas se inyectó BSS en la cavidad vítrea, hasta completar el intercambio. Los minutos siguientes son los más importantes de la cirugía. Bajo fluido realizamos la exploración exhaustiva de las roturas, con ayuda de un indentador externo, cualquier pequeño punto donde la fotocoagulación no haya sido eficaz provocará un filtrado del fluido al espacio subretiniano, que en pocos minutos levantará toda la rotura. Si la pexia ha sido eficaz la rotura permanece sellada al paso de fluido, y la retina aplicada. Las roturas que no están selladas o selladas parcialmente pueden comportarse de varias maneras, si la rotura es grande y no se ha realizado retinopexia filtrará rápidamente, si la rotura es pequeña producirá un filtrado lento pero al cabo de unos minutos veremos como aumenta la cantidad de fluido subretiniano del polo posterior, si la rotura está fotocoagulada parcialmente, el filtrado suele ir levantando poco a poco todo el margen de la rotura. Existen factores que inducen a la confusión cuando realizamos la maniobra de intercambio aire-fluido, si no hemos

aspirado bien el fluido subretiniano, puede quedar una bolsa de fluido residual en el polo posterior, y no sabremos si está filtrando nuevamente o es fluido antiguo, por eso es primordial aspirar bien todo el fluido con la cánula de punta de silicona, antes de realizar la retinopexia. La maniobra de intercambio por fluido pone de manifiesto roturas que no hayan sido tratadas o que han sido tratadas parcialmente, de forma que sirve para diagnosticar roturas nuevas que pese a la exploración quirúrgica con indentación han pasado desapercibidas. En el 19,5 % de los pacientes (16 casos) esta maniobra fue positiva (tomando como positivo el filtrado a través de una rotura no tratada o tratada parcialmente), el uso de un taponador en estos pacientes inmediatamente después de tratar las roturas, sin comprobar su impermeabilidad, podría haber provocado un fallo de la cirugía ya que existían roturas no tratadas o tratadas de forma parcial que hubiesen filtrado días o semanas después cuando se reabsorbiese el taponador. En estos pacientes se revisó la fotocoagulación bajo aire, y nuevamente se realizó el intercambio por BSS. En cuatro casos las roturas volvieron a filtrar pese a estar aparentemente bien tratados todos sus márgenes, en estos pacientes se dejó finalmente un taponador para aposicionar la retina y la coroides hasta que la fotocoagulación formase una adherencia firme que sellase las roturas.

Para hacer impermeables las roturas creemos que son necesarias cuatro condiciones, una correcta visualización de las roturas, la ausencia de fluido subretiniano perilesional, una correcta aposición de los márgenes de la rotura y la realización de fotocoagulación siguiendo todo el borde de la rotura para crear una adherencia entre el epitelio pigmentario y la retina.

## **VII.4 DISCUSIÓN SOBRE RESULTADOS:**

### **VII.4.1 DISCUSIÓN SOBRE RESULTADOS ANATÓMICOS**

#### **VII.4.1.1 Discusión sobre el éxito anatómico primario**

La tasa de éxito anatómico con un procedimiento en nuestro estudio fue del 84,1 % a los 6 meses, esta cifra es muy similar a otras series sobre cirugía del desprendimiento de retina, tanto con técnicas de cirugía escleral como con vitrectomía<sup>2,3,90,84</sup>, de hecho la tasa de éxito anatómico en los desprendimientos de retina, con cualquiera de las técnicas, ha cambiado muy poco en los últimos 30 años.

En nuestro estudio hemos buscado posibles factores que pudieran influir sobre el resultado anatómico del desprendimiento de retina, como el estado del cristalino, las características del desprendimiento y la técnica quirúrgica utilizada.

El éxito anatómico fue mayor en los pacientes pseudofáquicos (90%) respecto a los fáquicos (80,4%) pero no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos, en la literatura encontramos series de desprendimiento de retina rhexmatógeno tanto en pacientes fáquicos como en pseudofáquicos<sup>5,88,90</sup>, y en ninguna de ellas parece que el estado del cristalino influya sobre el éxito anatómico de la cirugía, aunque los autores coinciden en que afecta la visualización intraoperatoria. El estado del cristalino puede influir a la hora de realizar la vitrectomía periférica, muy difícil realizarla de forma completa en el paciente fáquico. Priorizando la curación del desprendimiento de retina creemos que está justificada la asociación de cirugía de cristalino en los pacientes con cataratas corticales o pacientes donde no se tiene acceso a la retina periférica.

La extensión del desprendimiento parece influir sobre la tasa de éxito anatómico, según la serie de Girard, de 290 ojos con DRR<sup>102</sup>, los desprendimientos con extensión de más de 2 cuadrantes tienen una tasa de reaplicación inferior ( $p=0,0002$ ). En nuestro estudio los DRR con afectación de 3 cuadrantes tuvieron una tasa de éxito primario levemente inferior a la media (78,9 %) pero no encontramos diferencias significativas entre la tasa de reaplicación y la extensión del desprendimiento.

Otros factores que se han relacionado con el éxito anatómico primario han sido la existencia de desprendimientos coroideos preoperatorios, la hemorragia intraoperatoria y la cirugía de extracción de membranas de PVR, ninguno de estos factores se han dado en nuestro estudio y no podemos realizar comparaciones. En el estudio de Girard<sup>102</sup> se objetivó una alta asociación entre la existencia de PVR B y la tasa de reapiación primaria, que también mencionan otros autores como Bonnet<sup>103</sup>, en nuestros pacientes y pese a no encontrar diferencias significativas la tasa de reapiación primaria fue inferior en el grupo con PVR grado B (62,5 %) versus a los pacientes con PVR A (83,3%) y los pacientes sin PVR (87,1%). La proliferación vitreoretiniana en grado B dificulta el sellado de las roturas, ya que los bordes engrosados y enrollados no se aposicionan bien sobre el epitelio pigmentario, queda fluido residual y la fotocoagulación no sella las roturas. En nuestros pacientes realizamos un alargamiento de las roturas con ayuda del vitreotomo para eliminar los bordes enrollados, pese a ello es difícil conseguir un margen definido en estas roturas. De 8 pacientes con PVR B preoperatoria sólo uno tuvo un fallo de reapiación por PVR postoperatoria, el otro paciente que tuvo PVR postquirúrgica no presentaba ningún grado de proliferación antes de la intervención, por lo que la existencia de vitreoretinopatía proliferante postoperatoria puede tener otras causas, a parte de su progresión desde una PVR preoperatoria. Los pacientes con roturas múltiples tuvieron peor tasa de reapiación (79,5%) que los pacientes con rotura única (88,4%) aunque tampoco se encontraron diferencias significativas, al igual que en otras series<sup>102</sup>. De forma teórica, con una exploración exhaustiva de la retina con indentación y con un tratamiento adecuado de las roturas no debería existir diferencias entre tratar una o varias roturas, aunque si la posibilidad de error humano en el tratamiento se ve incrementada.

La afectación macular, no se relacionó en nuestros pacientes con la tasa de reapiación, como tampoco se correlaciona en otros estudios<sup>102</sup>. La existencia de roturas grandes (superiores a una hora, pero sin afectación de más de tres horas) o la existencia de roturas inferiores no parece influir en el éxito anatómico de nuestros pacientes, clásicamente las roturas inferiores han sido de difícil manejo y algunos autores han combinado la cirugía escleral, con la vitrectomía y el uso de taponadores más pesados que el agua para su manejo<sup>5,77,88</sup>, sin embargo nuestra técnica quirúrgica sin taponador y con un cierre intraquirúrgico de la rotura, hace que no existan diferencias entre roturas superiores e inferiores.

El éxito anatómico primario obtenido según la técnica quirúrgica ha sido mayor en el grupo donde sólo se realizó vitrectomía un 90,6% versus un 72,2% en el grupo de vitrectomía con facoemulsificación y un 72,7% en el grupo de vitrectomía y lensectomía. No hemos podido demostrar diferencias estadísticamente significativas. Según autores como Oshima<sup>90</sup> la asociación de cirugía de cristalino a la vitrectomía en el tratamiento del desprendimiento de retina rheimatógeno, puede estar justificada, incluso en pacientes con cristalino claro. Estos autores defienden que con la cirugía combinada es más fácil la disección del vítreo periférico y el tratamiento de las roturas. Oshima y col. recomiendan la cirugía combinada sobretudo en pacientes ancianos ya que la mayoría desarrolla catarata tras la vitrectomía y soportan peor una segunda intervención. Por otro lado Miki y colaboradores<sup>94</sup> en su serie de 225 pacientes fágicos recomiendan preservar el cristalino sobre todo para evitar problemas de acomodación, y creen que es posible realizar una vitrectomía periférica “suficiente” con cuidado y con ayuda de un indentador escleral. En nuestros pacientes priorizamos el éxito del desprendimiento de retina, se hizo cirugía combinada en pacientes con algún grado de catarata sobre todo en aquellos con opacificación periférica, en pacientes mayores de 50 años o miopes donde se creyó que la vitrectomía facilitaría el acceso al vítreo periférico. Creemos que la diferencia entre el éxito de la VPP simple y el éxito con cirugía combinada de nuestra serie, puede ser debido a una mayor complejidad en los casos donde se realizó cirugía combinada, aunque serían necesarias series más largas para estudiar si existe alguna diferencia.

Pese a que no se han obtenido diferencias significativas en cuanto al éxito anatómico y el tipo de fotocoagulación, no podemos afirmar que todas las técnicas tengan la misma tasa de éxito primario, los grupos no son comparables ya que existe una diferencia importante en el número de casos de cada uno. No hemos encontrado estudios comparativos entre los diferentes tipos de fotocoagulación con láser de diodo, aunque probablemente si se usa un taponador después de la cirugía el tipo de fotocoagulación no tenga tanta importancia como en la técnica que hemos utilizado nosotros.

### **VII.4.1.2      Discusión sobre las causas de fallo primario**

Las causas de fallo primario en nuestra serie han sido: la existencia de roturas nuevas no diagnosticadas durante la intervención, la existencia de roturas ya conocidas y tratadas pero no selladas para el paso de fluido y la proliferación vitreorretiniana. La causa más frecuente ha sido la ausencia de sellado en roturas ya tratadas, que ha supuesto el 46,2% de las causas de fallo primario. En otras series esta causa no ha sido tan importante, como media de los principales estudios sobre vitrectomía, el fallo de roturas ya tratadas ha sido sólo del 14% del total de causas de fallo<sup>1</sup>. Esta diferencia puede deberse a la utilización de taponadores tras la intervención. Debido a la técnica utilizada en nuestro trabajo las roturas deben quedar perfectamente selladas al paso de fluido subretiniano, ya que no vamos a dejar un taponador que las aisle mientras el láser crea una cicatriz permanente, en esta técnica el nivel de exigencia a la hora de realizar la retinopexia es mucho mayor. La frecuencia de fallo primario por roturas no diagnosticadas ha sido del 38,5 %, una cifra similar a otras series de vitrectomía<sup>1</sup>. La proliferación vitreorretiniana ha supuesto el 15,4% del total de las causas, esta cifra es menor comparada con otras series, donde la PVR supone el 40% de los motivos de fallo anatómico primario<sup>1</sup>. En el total del estudio la PVR se dio sólo en el 2,4% de los pacientes, una cifra muy inferior a otras que se dan en trabajos sobre vitrectomía y desprendimiento de retina, donde la PVR ha llegado a ser en torno al 35%<sup>47</sup>.

## VII.4.2 DISCUSIÓN SOBRE RESULTADOS FUNCIONALES

El resultado funcional después de la cirugía de desprendimiento de retina se ha relacionado con el tiempo de evolución del desprendimiento y con la altura del desprendimiento de retina en la zona macular<sup>23</sup>, aunque la agudeza visual previa a la intervención ha sido el factor que más se ha relacionado con el pronóstico visual. No se han encontrado diferencias en los resultados funcionales con las diferentes técnicas quirúrgicas en el desprendimiento de retina.<sup>84,90</sup> Los resultados funcionales obtenidos son similares a otras series publicadas de desprendimiento de retina<sup>102,104</sup>. Un 46, 43 % de los pacientes con mácula afectada antes de la intervención quedó con agudeza visual superior a 20/50 tras 6 meses de seguimiento.

Clásicamente se describió que la recuperación funcional en los desprendimientos con afectación macular disminuía progresivamente desde el primer día, si se prolonga el tiempo de espera de la cirugía. Estudios más recientes han demostrado que no existen diferencias en cuanto a recuperación funcional en los pacientes operados dentro de la primera semana<sup>104</sup>. En nuestra serie no hemos obtenido diferencias significativas entre los pacientes intervenidos antes de la primera semana o después, aunque sí han recuperado más visión aquellos pacientes con menos tiempo de evolución.

Los pacientes pseudofáquicos han recuperado más visión que aquellos pacientes con cristalino, pese a que no fue significativo, este dato probablemente está sesgado por la formación de catarata en los pacientes fáquicos tras la intervención de vitrectomía.

El único dato que fue estadísticamente significativo fue que la recuperación de agudeza visual es mayor en los pacientes con afectación macular respecto a los que tienen la mácula respetada, este hallazgo está descrito en otros estudios como el de Stangos<sup>84</sup>. La técnica quirúrgica no ha cambiado el pronóstico funcional de nuestros pacientes, este dato es similar a otros estudios, como se ha mencionado anteriormente, donde el pronóstico visual es independiente a la cirugía realizada.



### **VII.4.3 DISCUSIÓN SOBRE COMPLICACIONES**

#### **VII.4.3.1 Intraoperatorias**

La vitrectomía via pars plana puede conllevar diferentes complicaciones intraoperatorias. Las más frecuentes suelen ser la producción de roturas iatrogénicas y la opacificación del cristalino de forma intraoperatoria por contacto con alguno de los instrumentos<sup>20</sup>. También pueden verse complicaciones si la cánula de infusión queda subretiniana, o si el PFCL pasa al espacio subretiniano. En nuestra serie se objetivó un único caso (1,2%) de rotura iatrogénica que se produjo en la mano dominante del cirujano, cerca de la esclerotomía. En otras series tienen un porcentaje de complicaciones intraoperatorias similares<sup>2</sup>, aunque hay autores donde el porcentaje de roturas iatrogénicas es mayor que el nuestro, pudiendo llegar incluso al 20% de roturas iatrogénicas<sup>84</sup>, como media las series presentan un 6% de roturas iatrogénicas de forma intraoperatoria<sup>1</sup>.

En nuestros pacientes se tuvo especial cuidado con la producción de nuevas roturas, al realizar la entrada con el vitrectomo se disecó primero la entrada a la cavidad vítrea, en los casos donde fue necesaria una segunda esclerotomía para la luz se disecó la zona de forma exhaustiva previamente a la introducción del instrumento. No se produjeron otras complicaciones intraoperatorias en nuestros pacientes.

#### **VII.4.3.2 Postoperatorias**

##### **VII.4.3.2.1 *Segmento anterior***

Las complicaciones postoperatorias que se dieron en el segmento anterior fueron en su mayoría transitorias. Hubo una tasa de hipotensión a las 2 horas del 20%, que disminuía hasta el 9,8% a las 24 horas. No se ha descrito en otros trabajos esta hipotensión, ya que en otros estudios suelen utilizar taponadores tras la intervención, asociando con más frecuencia aumentos de la presión intraocular por la utilización de gases expansibles<sup>1</sup>. Otras complicaciones menores como la existencia de fibrina en cámara anterior o las erosiones corneales tienen un incidencia parecida a otras series<sup>1</sup>.

Dentro de las complicaciones no transitorias, un paciente desarrolló una queratopatía bullosa 3 meses después de la cirugía. Hubo una opacificación del cristalino en el 40% de los pacientes con cristalino transparente antes de la cirugía. La formación o progresión de las cataratas en otras series de vitrectomía varía entre el 20% y el 100%, la media de la formación de catarata parece situarse en torno al 38%, similar en nuestro caso<sup>1,5</sup>. De los pacientes con cristalino transparente que desarrollaron catarata tras la intervención, la media de edad fue de 57 años, sólo dos pacientes tenían menos de 50 años, en ninguno de estos pacientes se utilizó un taponador después de la intervención. Esto implica que la vitrectomía puede ser cataratogénica aunque no exista uso de taponadores y aunque no exista iatrogenia directa sobre la lente.

### **VII.4.3.2.2      *Segmento posterior***

Las complicaciones postoperatorias del segmento posterior pueden ser de tipo transitorio o permanente. Dentro de las complicaciones transitorias se encontró algún grado de hemovítreo en el 6,1% de los pacientes, todos los casos se solucionaron espontáneamente. Este sangrado suele deberse a las esclerotomías.

En un 4,8% de los pacientes se objetivó mediante tomografía óptica computerizada la existencia de un edema macular quístico en el postoperatorio, los pacientes no referían sintomatología. Todos se solucionaron mediante el uso de antiinflamatorios esteroideos y no esteroideos de forma tópica. La existencia de edema macular postoperatorio se constata en otros trabajos como el de Campo<sup>3</sup>, donde tiene una incidencia del 17%, todos sus pacientes siguieron un curso similar al nuestro, aunque en nuestra serie no fue necesario el uso de triamcinolona subtenoniana.

El desarrollo de membranas epirretinianas en nuestra serie fue baja comparada con otras publicaciones, sólo un paciente desarrolló una membrana epirretiniana que no era sintomática y por lo tanto no fue intervenida. La frecuencia de membranas epirretinianas en otros trabajos sobre vitrectomía oscila entre el 0% y el 18%<sup>1</sup>. Aunque series largas como la de Campo<sup>3</sup> tienen un 16% y la de Girard<sup>102</sup> un 8% de desarrollo de membranas epirretinianas postquirúrgicas.

## DISCUSION

---

En 3 pacientes (3,6%) se diagnosticó mediante tomografía óptica computerizada la existencia de un fluido subretiniano residual, asintomático. En uno de los pacientes era de predominio submacular, en los otros dos el fluido quedaba temporal a la zona macular. Este fenómeno se describe también en el trabajo de Boixadera<sup>22</sup> como un hallazgo casual asintomático no relacionado con los resultados funcionales en el postoperatorio.

# CAPÍTULO VIII

# CONCLUSIONES

## VIII. CONCLUSIONES

1. Los principales factores que han influido en la impermeabilidad de las roturas son la visualización y el tratamiento completo de éstas. No influyeron el número de cuadrantes afectados, las roturas múltiples, la existencia de roturas superiores a una hora, las roturas inferiores o el tiempo de evolución del desprendimiento.
2. Es posible realizar un sellado intraoperatorio de las roturas retinianas, que las impermeabiliza al paso de fluido, sin necesidad de dejar un taponador tras la intervención.
3. El estado del cristalino no influyó en el sellado de las roturas, aunque opacidades en la transparencia de medios dificultan el tratamiento, tanto en pacientes pseudofáquicos como en fáquicos.
4. La vitrectomía pars plana, el sellado intraoperatorio de las roturas y el intercambio por fluido al finalizar la intervención no implicaron complicaciones diferentes a la vitrectomía simple en el tratamiento del desprendimiento de retina.
5. Los resultados anatómicos y funcionales han sido similares a otras técnicas quirúrgicas para el desprendimiento de retina, con menor morbilidad para el paciente y un mejor control de la patología.

CAPÍTULO IX  
BIBLIOGRAFÍA

## IX. BIBLIOGRAFIA

1. Ryan SJ. Retina. Vol 3: Surgical retina. St Louis. CV Mosby 2005.
2. Wickham L, Connor M, Aylward GW. Vitrectomy and gas for inferior break retinal detachments: are the results comparable to vitrectomy, gas, and scleral buckle? Br J Ophthalmol. 2004;88:1376-9.
3. Campo RV, Sipperley JO, Sneed SR, et al. Pars plana vitrectomy without scleral buckle for pseudophakic retinal detachments. Ophthalmology 1999;106:1811-15.
4. Bartz-Schmidt KU, Kirshhof B, Heimann K. Primary vitrectomy for pseudophakic retinal detachment. Br J Ophthalmol. 1996;80:346-9.
5. Heimann H, Bornfeld N, Friedrichs W, et al. Primary vitrectomy without scleral Ophthalmol 1996;234:561-8.
6. Corcostegui B, Adan A, Garcia-Arumi J, Mateo C, Nieto I. Cirugía vitreoretiniana. Indicaciones y técnicas.LXXV Ponencia oficial SEO.Tecnimedia 1999.
7. Ryan SJ. Retina. Vol 3: Surgical retina. St Louis. CV Mosby 1989.
8. Capeans C.Desprendimiento de la retina y vitreoretinopatía proliferante. Ed. Allergan. 1998.
9. Gonin J. Pathogenie et anatomie pathologique des décollements retiniens. Rapport Soc Fr Ophthalmol. 1920 ;33 :1-120
10. Wilkinson CP. Evidence-bases analysis of prophylactic treatment of asintomatic retinal breaks and lattice degeneration. Ophthalmology. 2000;107:12-18
11. Byer NE. Natural history of posterior vitreous detachment with early management as premier line defense against retinal detachment. Ophthalmology.1994;101:1503-1514
12. Byer NE. Long term natural history of lattice degeneration of the retina. Ophthalmology.1989:1396-1402
13. Van Overdam KA, Bettink-Remeijer MW, Mulder PG, Van Meurs JC. Symptoms predictive for the later development of retinal breaks. Arch Ophthalmol. 2001;119:1483-1486

14. Van Overdam KA, Bettink-Remeijer MW, Kaver CC, Mulder PG, Moll AC, Van Meurs JC. Symptoms and findings predictive for the later development of new retinal breaks. *Arch Ophthalmol*. 2005;123:479-484
15. Am Acad Ophthalmol. The repair of rhegmatogenous retinal detachment information statement. *Ophthalmology* 1990;97:1562-72
16. Wilkinson CP, Rice TA. Michels retinal detachment 2<sup>nd</sup> ed St louis; Mosby 1997; Chap 15
17. Schepens CL, Marden D. Data on the natural history of retinal detachment. Further characterization of certain unilateral nontraumatic cases. *Am J Ophthalmol*:1996;61:213
18. Schepens CL. Retinal detachment and aphakia. *Arch Ophthalmol*. 1951;45:I
19. Okun E. Gross and microscopic pathology in the autopsy eyes. Part III. Retinal breaks without detachments. *Am J Ophthalmol* 1961;51:369
20. Haimann MH, Burton TC, Brown CK. Epidemiology of retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 100;1982:289-292
21. Cortin BJ. The myopia. Philadelphia. Harpen & Row:1985.p.337
22. Boixadera A. Descripción y análisis de los hallazgos con tomografía de coherencia óptica en el desprendimiento de la retina rhegmatógeno primario con afectación macular. Tesis doctoral Universidad autónoma de Barcelona 2003.
23. Ross W, Lavina A, Russell M, Maberley D. The correlation between height of macular detachment and visual outcome in macula-off retinal detachment of  $\leq 7$  days's duration. *Ophthalmology*. 2005;112:1213-1217
24. American Academy Ophthalmology. Basic and clinical science course. LEO 2002. Chap. XI
25. Hilton GF, McLean JB, Brinton DA. Retinal detachment. Principles and practice. 2<sup>nd</sup> ed. *Ophthalmology Monograph* 1. American academy ophthalmology;1995.
26. Schepens CL: A new ophthalmoscope demonstration. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1947;51:298-301
27. Schepens CL: Diagnostic and prognostic factors as found in preoperative examination. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1952;56:398-412
28. Bietti GB. Criocauterización episcleral; con mezzo di terapia nel distacco retinico. *Bull Oculist* 1934;13:576



29. Lincoff H, Baras I, Maleans J. Modifications to the Custodis procedure for retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 1965;73:160
30. Meyer-Schwickerath G. Light coagulation. St Louis: CV Mosby;1960.p.18.
31. L'Esperance FA. An ophthalmic argon photocoagulation laser treatment: design, construction and laboratory investigations. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1968;66:827
32. L'Esperance FA. Clinical photocoagulation with krypton laser. *Arch Ophthalmol*. 1972;87:693.
33. Smiddy WE, Hernández E. Histopathologic characteristics of diode laser-induced chorioretinal adhesions for experimental retinal detachment in rabbit eyes. *Arch. Ophthalmol*. 1992;110:1630-1633.
34. Smiddy WE, Hernández E. Histopathologic results of retinal diode laser photocoagulation in rabbit eyes. *Arch. Ophthalmol*. 1992;110:693-698
35. Charles S. Endophotocoagulation. *Retina*.1981;1:117.
36. Yoon YH, Marmor MF. Rapid enhancement of retinal adhesion by laser photocoagulation. *Ophthalmology*. 1988 Oct;95(10):1385-8.
37. Folk JC, Sneed SR, Folberg R, Coonan P, Pulido JS. Early retinal adhesion from laser photocoagulation. *Ophthalmology*. 1989 Oct;96(10):1523-5.
38. Kita M, Negi A, Kawano S, Honda Y. Photothermal, cryogenic, and diathermic effects of retinal adhesive force in vivo. *Retina*. 1991; 11(4):441-4.
39. Jennings T, Fuller T, Vukich JA, Lam T, Joondeph B, Ticho B, Blair NP, Edward DP. Transscleral contact retinal photocoagulation with an 810 nm semiconductor diode laser. *Ophthalmic Surg*.1990;21:492-496
40. Brancato R, Pratesi R, Leoni G, Trabuchi G, Vanni U. Histopathology of diode and argon laser lesions in rabbit retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci*.1989;30:1504-1510.
41. Custodis E. Beobachtung bei der diathermisch behandlung der vetzhantablörung und ein minweig zur therapie der amotio retinie. *Ber Deutsch Ophthalmol Ges*.1952;52:227
42. Schepens Cl, Okamura ID, Brockhorst RJ. The scleral buckling procedure I. Surgical techniques and management. *Arch Ophthalmol* 1957;58:797
43. Schepens Cl, Okamura ID, Brockhorst RJ. The scleral buckling procedure II. Technical difficulty of primary operation. *Arch Ophthalmol* 1958;60:84

44. Schepens CI, Okamura ID, Brockhorst RJ. The scleral buckling procedure III. Technical difficulty of reoperation. *Arch Ophthalmol* 1958;60:1003
45. Lincoff HA, McLean JM, Nano H. Cryosurgical treatment of retinal detachment. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.*1964;68:412-432
46. Cowley M, Conway BP, Campochiaro PA, et al. Clinical risk factors for proliferative vitreoretinopathy. *Arch Ophthalmol*;1989 107:1147-1151.
47. Ahmadi H, Moradian S, Faghihi H, et al. Anatomic and visual outcomes of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic and aphakic retinal detachment six-month follow-up results of a single operation. Report nº 1. *Ophthalmology.*2005. Aug;112:1421-9
48. Kanski JJ, Elkington AR, Davies MS. Diplopia after retinal detachment surgery.1973;76:38-40
49. Mets MB, Wendell ME, Gieser RG. Ocular deviation after retinal detachment surgery. *Ophthalmology.*1985;99:667-672
50. Smiddy WE, Loupe DN, Michels RG, Enger C, Glaser BM, Bustros S. Extraocular muscle imbalance after scleral buckling surgery. *Ophthalmology.*1989;96:1485-1490
51. Ryan SJ, Golberg MF. Anterior segment ischemia following scleral buckling in sickle cell hemoglobinopathy. *Am J Ophthalmol.*1971;72:35-50
52. Rubin ML. The induction of refractive errors by retinal detachment surgery. *Trans Am Ophthalmol soc.*1975;73:452-490
53. Ulrich RA, Burton TC. Infections following scleral buckles procedures. *Arch Ophthalmol.* 1974;92:213-215
54. Smiddy WE, Miller D, Flynn HW. Scleral buckle removal following retinal detachment surgery: Clinical and microbiologic aspects. *Ophthalmic Surg.*1993.24:440-445
55. Folk JR, Cutkomp J, Koowitz FP. Bacterial abscesses after retinal buckling operations: pathogenesis, management, and laboratory investigations. *Ophthalmology.*1987;94:1148-1154
56. Rosengren B. Über die behandlung der netzhautablösung mittelst diathermie und lunktinjektion in den glaskoper. *Acta Ophthalmol.* 1938;16:3-42
57. Norton, EW. Intraocular gas in the management of selected retinal detachments. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.* 1973;77:85-98.

58. Lincoff H, Mardirossian J, Lincoff A, Liggett P, Iwamoto T, Jakobiec F. Intravitreal longevity of three perfluorocarbon gases. *Arch Ophthalmol* 1980;98:1610-1611
59. Lincoff H, Coleman J, Kressig I et al. The perfluorocarbon gases in the treatment of retinal detachment. *Ophthalmology* 1983;90:546-551
60. Sabates WI, Abrams GW, Swanson DE, Norton EW. The use of intraocular gases. The results of sulfur hexafluoride gas in retinal detachment surgery. *Ophthalmology*. 1981;88:447.
61. Abrams GW, Swanson DE, Sabates WI. The results of sulfur hexafluoride gas in vitreous surgery. *Am j Ophthalmol*.1982;94:165-171.
62. Blumenkranz M, Gardner T, Blankenship G. Fluid- gas exchange and photocoagulation after vitrectomy. *Arch Ophthalmol*. 1986;104:291-296.
63. De Juan E Jr, McCuen B, Tiedman J. Intraocular tamponade and surface tension. *Surv Ophthalmol* 1985;30:47-51.
64. Thompson JT. Kinetics of intraocular gases. *Arch Ophthalmol* 1989;107:687-91.
65. Hotta K, Sugitani A, Uchino Y. Pars plana vitrectomy without long-acting gas tamponade for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmologica* 2004;218:270-73.
66. Wong RF, Thompson JT. Prediction of the kinetics of disappearance of sulfur hexafluoride and perfluoropropane. *Ophthalmology*.1988;95:609-613.
67. Silicon Study Group. Proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*.1984;99:593-595
68. Chang S, Lincoff H, Coleman DJ, Fuchs W, Farber ME. Perfluorocarbon gases in vitreous surgery. *Ophthalmology*, 1985;98:180-188.
69. Cibis PA, Becker B, Okun E, Canaan S. The use of liquid silicone in retinal detachment surgery. *Arch Ophthalmol*.1962;68:590-599.
70. Haut J, Ullern M, Chatellier PH, Cedah A. Resultata de 20 cas d'injection intraoculaire de silicone associee a la vitrectomie. *Bull Mem Soc Fr Ophthalmol*. 1979 ;91 :180-184.
71. Zovinojnovic R, Mertens DAE, Baarsma GS. Das flussige silikon in der amotiochirurgie. Bericht uber 90 falle. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 1981 ;179 :17-22

72. Leaver PK, Billington BM. Vitrectomy and fluid/silicone exchange for giant retinal tears. 6 years follow-up. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.*1989;227:323-327
73. Ando F. Usefulness and limit of silicone in management of complicated retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol.*1987;31:138-146.
74. Scott IU, Flynn HW, Murray TG, Smiddy WE, Davis JL, Feuer WJ. Outcomes of complex retinal detachment repair using 1000-vs 5000-centistoke silicone oil. *Arch Ophthalmol.*2005;123:473-478
75. McCuen B, De Juan EJ, Landers M, Machemer R. Silicon Oil in vitreoretinal surgery. Part 2, results and complications. *Retina.*1985;5:198-205.
76. Tognetto D, Minutola D, Sanguinetti G, Ravalico G. Anatomical and functional outcomes after heavy silicone oil tamponade in vitreoretinal surgery for complicated retinal detachment: a pilot study. *Ophthalmology.* 2005 Sep;112 (9):1574.
77. Wolf S, Schon V, Meier P, Wiedemann P. Silicone oil-RMN3 mixture ("heavy silicone oil") as internal tamponade for complicated retinal detachment. *Retina.* 2003 Jun;23(3):335-42.
78. Motoaki D, Refojo MF. Histopathology of rabbit eyes with silicon-fluorosilicone copolymer oil as six months internal retinal tamponade. *Exp eye res* 1995;61:469-478
79. Wolf S, Schön V, Meier P, Wiedemann P. Silicone oil-RMN3 mixture as internal tamponade for complicated retinal detachment. *Retina* 2003;23:335-342.
80. Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Vento A, Cresti F. A pilot study on the use of silicone oil-RMN3 as heavier than water endotamponade agent. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.*2005.1-5.
81. Cibis PA. Vitreoretinal pathology and surgery in retinal detachment. St Louis, CV Mosby.1965pp 199-248
82. Machemer R, Buettner H, Norton EW, Parel JM. Vitrectomy: A pars plana approach. *Trans Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.* 1971;75: 813-20.
83. Chang S, Ozmert E, Zimmerman NJ. Intraoperative perfluorocarbon liquids in the management of proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol.* 1988;106:668.

84. Stangos AN, Ioannis KP, et al. Pars plana vitrectomy alone vs vitrectomy with scleral buckling for primary rhegmatogenous pseudophakic retinal detachment. *Ophthalmol* 2004;138:952-958
85. Thompson J. *Vitreoretinal Surgical Techniques*. London, Dunitz ,2001;157-172.
86. Ho PC, Tolentino FI. Pseudophakic retinal detachment. Surgical succes rate with various types of IOLs. *Ophthalmology* 1984;91:847-52
87. Hakin KN, Lavin MJ, Leaver PK. Primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1993;231:344-6.
88. Gartry DS, Chignell AH, Franks WA et al. Pars Plana Vitrectomy for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment uncomplicated by advanced proliferative vitreoretinopathy. *Br J Ophthalmol* 1993;77:199-203.
89. Brazitikos PD, D'Amico DJ, Tsinopoulos IT, et al. Primary vitrectomy with perfluoro-n-octane use in the treatment of pseudophakic retinal detachment with undetected retinal breaks. *Retina* 1999;19:103-9..
90. Oshima Y, Yamanishi S, Sawa M, Motokura M, Harino S, Emi K. Two-year follow-up study comparing primary vitrectomy with scleral buckling for macula-off rhegmatogenous retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol*. 2000 Sep-Oct;44(5):538-49.
91. Tanner V, Minihan M, Williamson T H. Management of inferior retinal breaks during pars plana vitrectomy for retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 2001;85:480-82.
92. Rosen PH, Wong HC, McLeod D. Indentation microsurgery, internal searching for retinal breaks. *Eye* 1989;3:277-81
93. Escoffery RF, Olk RJ, Grand MG, et al. Vitrectomy without scleral buckling for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 1985;99:275-81.
94. Miki D, Hida T, Hotta K, Shinoda K, Hirakata A. Comparasion of scleral buckling and vitrectomy for retinal detachment resulting from flap tears in superior quadrants. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45:187-191
95. Sharma A, Grigoropoulos V, Williamson TH. Management of primary rhegmatogenous retinal detachment with inferior breaks. *Br J Ophthalmol*. 2004; 88:1372-5.
96. Martínez-Castillo V, Verdugo A, Boixadera A, et al. Management of inferior breaks in pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment with PPV and air. *Arch Ophthalmol*. *Arch Ophthalmol*.2005.Aug;123:1078-81.

97. Martínez-Castillo V, Boixadera A, Verdugo A, García-Arumí J. Pars plana vitrectomy alone for the management of inferior breaks in pseudophakic retinal detachment without facedown position. *Ophthalmology* 2005;112:1222-1226.
98. Carter JB, Michels RG, Glaser BM, De Bustros S. Iatrogenic retinal breaks complicating pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1990 Jul;97(7):843-853
99. Schmidt JC, Rodrigues EB, Hoerle S, Meyer CH, Kroll P. Primary vitrectomy in complicated rhegmatogenous retinal detachment, a survey of 205 eyes. *Ophthalmologica* 2003;217:387-392.
100. Brazitikos PD, Androudi S, D'Amico DJ et al. Perfluorocarbon liquid utilization in primary vitrectomy repair of retinal detachment with multiple breaks. *Retina* 2003;23:615-621
101. Johnson RN, Irvine AR, Wood IS. Endolaser, cryopexy and retinal reattachment in the air-filled eye. *Arch Ophthalmol* 1987;105:231-234.
102. Girard P, Karpouzas I. Pseudophakic retinal detachment: anatomic and visual results. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*.1995;233:324-330
103. Bonnet M. The development of severe proliferative vitreoretinopathy after retinal detachment surgery. Grade B: a determining risk factor. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1988;226:201-205.
104. Ross WH, Kozy DW. Visual recovery in macula off rhegmatogenous retinal detachments. *Ophthalmology* 1998;105:2149-2153.

# ANEXO 1

## PROTOCOLO DE ESTUDIO PREOPERATORIO

## ESTUDIO PREOPERATORIO

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Apellidos: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_ NHC: \_\_\_\_\_  
AP: \_\_\_\_\_ Fecha 1ª visita: \_\_\_\_\_

Tiempo evolución: \_\_\_\_\_ Síntomas: \_\_\_\_\_  
DRR 1º/ 2º: \_\_\_\_\_ Antec. Fam. DR: Si/ No Miopía: \_\_\_\_\_  
Traumatismo: Si / No Antec. Oft: \_\_\_\_\_  
Ojo DRR: DERECHO / IZQUIERDO

AV cc/sc: OD \_\_\_\_\_ / OI \_\_\_\_\_ PIO: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

BMC: \_\_\_\_\_ Transp. Medios: \_\_\_\_\_

Cristalino:

- Faquico: catarata: \_\_\_\_\_
- Pseudofaquia:
  - Tipo Lio: \_\_\_\_\_
  - Respeto capsula post: SI/ NO
    - Capsulotomía
    - Intraoperatorio
  - Complicaciones
- Afaquia
- Otros:

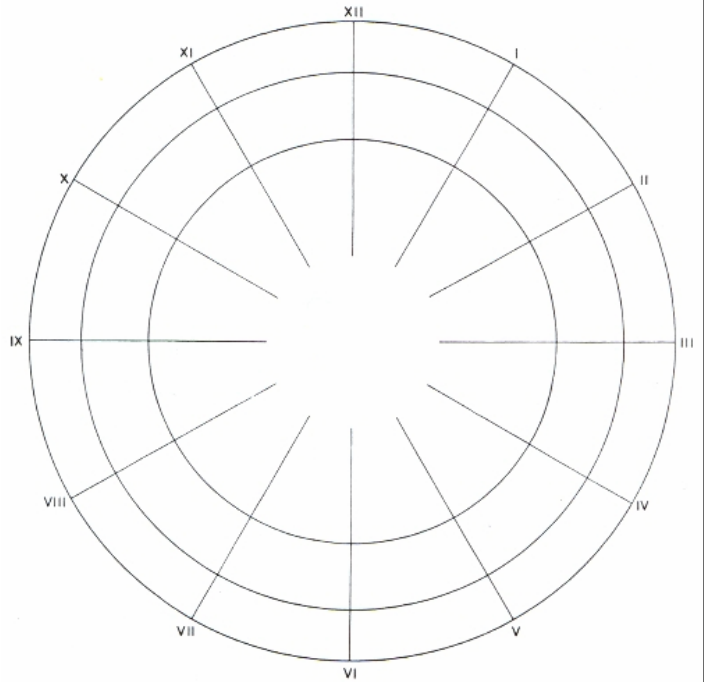


Extensión DR: \_\_\_\_\_ horas

Nº roturas: \_\_\_\_\_

Descripción roturas, tamaño, localización:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



Mácula: On / Off

Lesiones predisponentes y zonas atróficas: \_\_\_\_\_

PVR: SI / NO grado y localización: \_\_\_\_\_

Retinografía: SI / NO Ojo Contralateral: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

# ANEXO 2

## PROTOCOLO DE ESTUDIO INTRAOPERATORIO

## ESTUDIO INTRAOPERATORIO

Fecha IQx: \_\_\_\_\_

Cirujanos: \_\_\_\_\_

Procedimiento: VPP / VPP + Faco / VPP + Lensect LIO: \_\_\_\_\_

Otros procedimientos: \_\_\_\_\_

Tiempo IQx: \_\_\_\_\_

PFCL: SI / NO

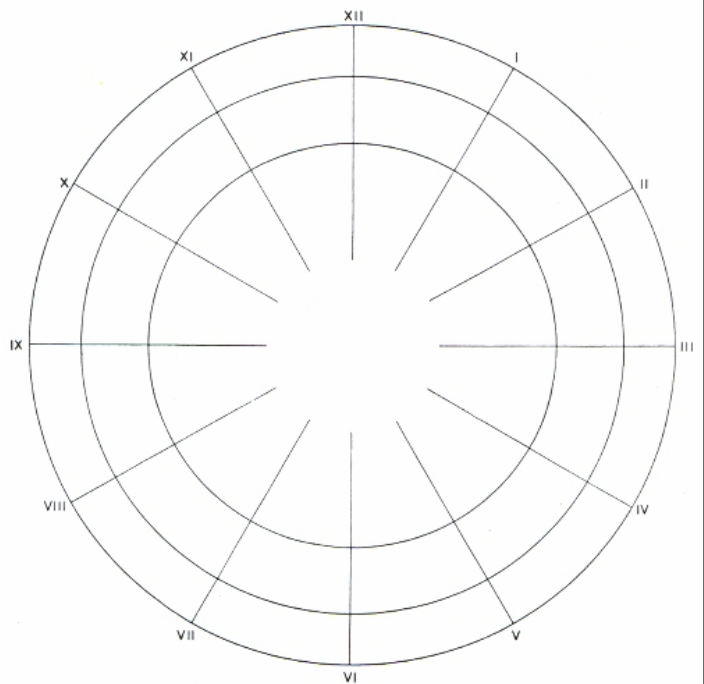
### CAMBIOS RESPECTO PREOPERATORIO

Extensión DR: \_\_\_\_\_ horas

Nº roturas: \_\_\_\_\_

Descripción roturas, tamaño, localización:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



Tiempo bajo aire: \_\_\_\_\_

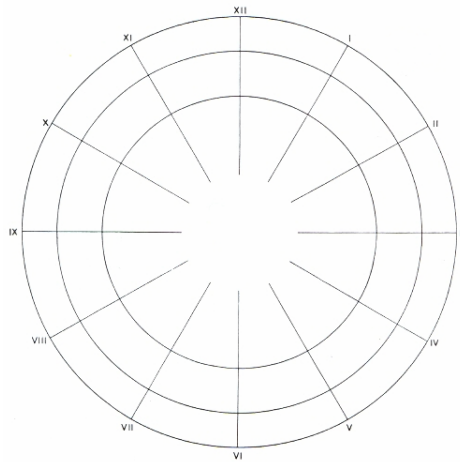
Láser: Endo/ trans/ mixto

Secado con cánula: SI / NO \_\_\_\_\_

FSR Antes de Intercambio Aire/fluido: SI / NO tamaño: \_\_\_\_\_

Nuevas roturas, roturas no tratadas tras intercambio Fluido: SI / NO

Descripción: \_\_\_\_\_



*Tratamiento roturas nuevas:*

Tº bajo aire: \_\_\_\_\_ Láser: Endo / trans/ mixto Secado: \_\_\_\_\_

**Complicaciones intraoperatorias:** \_\_\_\_\_

**Comodidad Cirujano:** muy incómodo / incómodo / cómodo / muy cómodo

**Seguridad cirujano:** preocupado / dubitativo / tranquilo / muy seguro  
**postintervención**

**Video:** SI / NO

**Exploración postop Inmediata:** SI / NO Aplicado: SI / NO Retinos: SI / NO

# ANEXO 3

## PROTOCOLO DE ESTUDIO POSTOPERATORIO

## ESTUDI POSTOPERATORIO

### 1 DIA

Fecha:

AV:

Aplicación:

PIO:

BMC:

Láser:

Retinos: SI / NO

Otros:

### 2 DIA

Fecha:

AV:

Aplicación:

PIO:

BMC:

Láser:

Retinos: SI / NO

Otros:

### 3 DIA

Fecha:

AV:

Aplicación:

PIO:

BMC:

Láser:

Retinos: SI / NO

Otros:

## **1 SEMANA**

Fecha:

AV:

Aplicación:

PIO:

BMC:

Láser:

Retinos: SI / NO

Otros:

OCT:

## **2 SEMANAS**

Fecha:

AV:

Aplicación:

PIO:

Láser:

Retinos: SI / NO

Otros:

OCT:

## **1 MES**

Fecha:

AV:

Aplicación:

PIO:

Retinos: SI / NO

Otros:

OCT:

## 2 MESES

Fecha:

AV:

Aplicación:

PVR:

Retinos: SI / NO

Otros:

OCT:

## 3 MESES

Fecha:

AV:

Aplicación:

PVR:

Retinos: SI / NO

Otros:

OCT:

## 6 MESES

Fecha:

AV:

Aplicación:

PVR:

Retinos: SI / NO

Otros:

OCT:

RETRATAMIENTO: SI / NO tipo: \_\_\_\_\_

OTRAS CIRUGÍAS: \_\_\_\_\_