



GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA SERV

6 | Tratamiento del desprendimiento de retina rhegmatógeno



www.serv.es

GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA SERV

6 | Tratamiento del desprendimiento de retina rhegmatógeno



www.serv.es

Coordinador

José García Arumí

Instituto de Microcirugía Ocular (IMO)
Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

Patrocinado por:



Fecha de publicación: Marzo de 2010
Fecha próxima revisión: Marzo de 2012

Este documento debe ser citado como
"TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE
RETINA RHEGMATÓGENO". Guías de Práctica
Clínica de la SERV". Disponible en www.serv.es

Copyright © 2010, Sociedad Española
de Retina y Vítreo.

D.L.: M-10111-2010

ISBN: 978-84-613-8913-1

Maquetación e impresión: CF Comunicación

Grupo de trabajo

Vicente Martínez Castillo,

Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

Ana Boixadera Espax,

Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

Hugo Blasco Garrido,

Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

Joaquín Marticorena Salinero,

Instituto Tecnológico de Oftalmología (ITO),
Santiago de Compostela
Complejo Hospitalario de Orense

Miguel Zapata Victori,

Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

Carme Macia Badia,

Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

José Badal Lafulla,

Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

Laura Distefano,

Hospital Universitario Valle Hebrón, Barcelona

Josep Maria Rafart Arumí,

Clínica Oftalmológica de Vic

La validación de esta Guía ha sido realizada por los siguientes revisores externos:

Berrocal, María

(Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico)

Zambrano, Alberto

(Presidente y Fundador de la Sociedad Argentina de Retina y Vítreo)

Ruiz Moreno, José María

(Vissum. Alicante/España)

S. Figueroa, Marta


(Vissum. Madrid. España)

Lista de abreviaturas




AGF:	Angiografía Fluoresceínica
AM:	Agujero Macular
AS:	Aceite de Silicona
MAVC:	Mejor Agudeza Visual Corregida
C₃F₈:	Perfluoropropano
DPV:	Desprendimiento Posterior de Vítreo
DRR:	Desprendimiento de Retina Rhegmatógeno
EMQ:	Edema Macular Quístico
EPR:	Epitelio Pigmentario de la Retina
FO:	Fondo de Ojo
MER:	Membrana Epirretiniana
OCT:	Tomografía de Coherencia Óptica
PFCL:	Perfluorocarbono Líquido
PVR:	Proliferación Vítreorretiniana
SF₆:	Hexafluoruro de Azufre
VPP:	Vitrectomía Pars Plana





Declaración de conflicto de interés de los participantes



Los autores responsables de esta Guía de “TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA RHEGMATÓGENO”, declaran no tener ningún interés comercial, ni económico en ninguno de los productos mencionados en el texto.

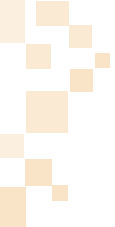
Ninguno de los autores mantiene dependencia, ni relación económica con las empresas farmacéuticas implicadas en la fabricación y/o comercialización de los productos farmacológicos mencionados.

Índice



1.- Objetivos de la Guía	7
2.- Lesiones predisponentes y profilaxis del desprendimiento de retina rreghmatógeno	9
2.1- Relevancia clínica	9
2.2- Precursores clínicos	9
2.3- Factores de riesgo para desarrollar desprendimiento de retina rreghmatógeno	9
2.4- Situaciones clínicas	10
2.4.1- Ojos sintomáticos	10
2.4.2- Ojos asintomáticos sin factores de alto riesgo	10
2.4.3- Ojos asintomáticos con factores de alto riesgo	10
2.4.4- Pacientes con desprendimiento de retina rreghmatógeno en el ojo contralateral	11
2.5- Tratamiento profiláctico	12
3.- Evaluación preoperatoria del desprendimiento de retina rreghmatógeno	13
3.1- Sintomatología	13
3.2- Clínica y diagnóstico	13
3.3- Pruebas complementarias	14
3.4- Diagnóstico diferencial	16
4.- Tratamiento del desprendimiento de retina primario	17
4.1- Cirugía escleral	17
4.2- Técnicas de vitrectomía vía pars plana	18
4.2.1- Técnicas de microincisión	19
4.3- Aspectos a considerar de las técnicas de vitrectomía en el desprendimiento de retina rreghmatógeno pseudofáquico	19
4.3.1- Asociación de procedimiento circunferencial	19
4.3.2- Tipo de agente taponador	20
4.3.3- Posicionamiento postoperatorio	20
4.4- Pneumoretinopexia	21





4.5- Situaciones especiales _____	21
4.5.1- Pacientes intervenidos de cirugía refractiva _____	21
4.5.2- Pacientes con rotura no identificada en el examen preoperatorio _____	21
4.5.3- Pacientes con PVR grado C (Desprendimiento de retina complejo) _____	22
4.5.4- Desgarro gigante _____	22
4.6- Niveles de evidencia _____	22
5.- Fracaso y recidiva de desprendimiento de retina con proliferación vitreorretiniana y sin proliferación vitreorretiniana _____	24
5.1 Fracaso o recidiva del desprendimiento en ojos sin PVR _____	25
5.1.1 Pneumorretinopexia _____	25
5.1.2 Cirugía extraescleral _____	25
5.1.3 VPP con y sin cerclaje _____	26
5.2 Fracaso o recidiva del desprendimiento en presencia de PVR _____	27
5.3 Extracción del aceite de silicona _____	29
5.4 Niveles de evidencia _____	29
6.- Complicaciones intraoperatorias en la cirugía del desprendimiento de retina rregmatógeno _____	31
6.1- Complicaciones generales _____	31
6.2- Complicaciones de la cirugía escleral _____	31
6.2.1- Perforación escleral _____	31
6.2.2- Complicaciones del drenaje transescleral _____	33
6.3- Complicaciones intraoperatorias de la pneumorretinopexia _____	34
6.4- Complicaciones intraoperatorias de la vitrectomía _____	34
7.- Complicaciones postoperatorias _____	37
7.1- Diplopía _____	37
7.2- Membrana epirretiniana _____	37
7.3- Edema macular _____	38
7.4- Agujero macular _____	39
7.5- Retención de perfluorocarbono líquido subretiniano _____	39
7.6- Fuido subfoveal persistente _____	39
8.- Desprendimiento de retina traumático _____	42
8.1- Desprendimiento de retina en traumatismo ocular cerrado _____	43
8.1.1- Patogenia _____	43
8.1.2- Tipos de lesión y tratamiento _____	43
8.2- Desprendimiento de retina en traumatismo ocular abierto _____	45
8.2.1- Patogenia _____	45
8.2.2- Tratamiento _____	45
Bibliografía _____	50

Objetivos de la Guía



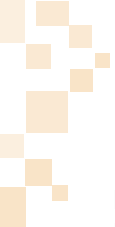
El objetivo de esta guía es describir unas directrices generales del proceso seguido por el cirujano oftalmólogo desde el diagnóstico del desprendimiento de retina, su evaluación preoperatoria, hasta su tratamiento, complicaciones intra y postoperatorias, fracaso o recidiva del desprendimiento de retina rhexmatógeno y las posibles alternativas terapéuticas en cada caso. También describiremos el tratamiento del desprendimiento de retina traumático por su importancia.

Se sugieren líneas de tratamiento o profilaxis para las diferentes situaciones del desprendimiento de retina en base a la variables encontradas, en base a la experiencia de los cirujanos oftalmólogos de la comisión que las ha redactado, y en base a la revisión bibliográfica con los distintos niveles de evidencia, pero no pretende establecer criterios de obligado cumplimiento, sobre todo considerando que el desprendimiento de retina tiene amplias posibilidades de tratamiento, y que la experiencia del cirujano en una u otra técnica va a ser fundamental en la obtención del mejor éxito

quirúrgico. Como guías que son, solamente pretenden asesorar al cirujano en la práctica diaria, dejando en sus manos y en su experiencia la mejor opción terapéutica. El que dicha opción no esté contemplada en este documento como pauta de actuación recomendada, no puede considerarse en modo alguno como una mala praxis profesional o una vulneración de la “lex artis ad hoc”.

Para conseguir establecer las directrices se ha realizado una amplia revisión de la literatura y de los protocolos existentes por parte de una comisión nombrada a tal fin por la Sociedad Española de Retina y Vítreo y se han discutido las distintas opciones terapéuticas disponibles en la actualidad y su indicación más aceptada, de forma que las recomendaciones clínicas, diagnósticas y terapéuticas se basan en conocimientos científicos y niveles de evidencia. Para ello se ha realizado una búsqueda bibliográfica en PubMed y Cochrane Library Plus introduciendo los términos “rhexmatogenous retinal detachment”, seleccionando aquellos artículos en idioma inglés y español.





Los niveles de Evidencia y Grados de Recomendación están basados en la US Agency for Health Research and Quality:

Nivel de evidencia 1.

1a: La evidencia proviene de meta-análisis de ensayos controlados, aleatorizados, bien diseñados.

1b: La evidencia proviene de, al menos, un ensayo controlado aleatorizado.

Nivel de evidencia 2.

2a: La evidencia proviene de, al menos, un estudio controlado bien diseñado sin aleatorizar.

2b: La evidencia proviene de, al menos, un estudio no completamente experimental, bien diseñado, como los estudios de cohortes. Se refiere a la situación en la que la aplicación de una intervención está fuera del control de los investigadores, pero su efecto puede evaluarse.

Nivel de evidencia 3:

La evidencia proviene de estudios descriptivos no experimentales bien diseñados, como los estudios comparativos, estudios de correlación o estudios de casos y controles.

Nivel de evidencia 4:

La evidencia proviene de documentos u opiniones de comités de expertos o experiencias clínicas de autoridades de prestigio o los estudios de series de casos.

Grado de Recomendación.

A: Basada en una categoría de evidencia 1.

Extremadamente recomendable.

B: Basada en una categoría de evidencia 2.

Recomendación favorable.

C: Basada en una categoría de evidencia 3.

Recomendación favorable pero no concluyente.

D: Basada en una categoría de evidencia 4.

Consenso de expertos, sin evidencia adecuada de investigación

A modo de hacer esta guía más comprensible se nombran los distintos niveles de evidencia científica y recomendación clínica en el transcurso de la misma. Únicamente en los capítulos de desprendimiento de retina rregmatógeno primario y recidiva del desprendimiento se enumeran al final para hacer un análisis más detallado y dar una visión más amplia del mismo.



Lesiones predisponentes y profilaxis del desprendimiento de retina rhegmatógeno

La prevención del desprendimiento de retina rhegmatógeno continúa siendo un punto fundamental en la práctica oftalmológica diaria. Se han propuesto diferentes métodos de profilaxis pero no existe ningún estudio óptimo que determine el valor de cada método.

2.1- Relevancia clínica:

- El 7% de la población con edad superior a 40 años presenta roturas retinianas asintomáticas.
- Las degeneraciones en empalizada o lattice aparecen en el 8% de la población general, y se relaciona su existencia con el 30% de los DRR.
- El DRR no traumático en paciente fáquico tiene una incidencia de 1/10.000 personas/año, y la prevalencia del DRR pseudofáquico aumenta al 1-3%.

2.2- Precursores clínicos

Los precursores de un DRR son el desprendimiento posterior de vítreo, la presencia de roturas retinianas sintomáticas y asintomáticas, la degeneración lattice y los tufts retinianos.

Desprendimiento posterior de vítreo:

El 15% de los pacientes con DPV sintomático (miodesopsias, fotopsias, visión borrosa por hemorragia vítrea) presentan una rotura retiniana en el examen fundoscópico.^{2,3} Existe una correlación entre el grado de hemorragia vítrea y la probabilidad de presentar una rotura retiniana.⁴ La presencia de células pigmentadas, hemorragia vítrea o retiniana así como la aparición de nuevos síntomas se correlacionan con la presencia de una rotura retiniana.

Roturas retinianas sintomáticas: causada por tracción vitreoretiniana con DPV agudo o rotura asociada a fotopsias y miodesopsias.

Degeneración lattice: Provoca DRR por 2 mecanismos: agujeros sin tracción vitreoretiniana o roturas en herradura asociadas con DPV.

2.3- Factores de riesgo para desarrollar DRR

Los factores principales son la miopía, degeneración lattice, cirugía de cataratas, trauma, historia de DRR en el ojo contralateral y el síndrome de Stickler. La cirugía refractiva corneal o mediante lentes fáquicas no constituye un factor de riesgo. La presencia de una patología

6 | Tratamiento del desprendimiento de retina rhexmatógeno

vítreo retiniana per se, no es justificativo para tratamiento profiláctico; deben cumplirse algunas condiciones para justificar el mismo.

Miopía: Más del 50% de desprendimientos primarios sucede en pacientes miopes.⁵ Pacientes con miopía de 1-3D tienen un riesgo 4 veces superior a la población no miope mientras aquellos con miopía superior a 3 dioptrías presentan un riesgo 10 veces superior.

Degeneración lattice: aparece en 20% al 30% de los pacientes con DRR primario.⁶

Cirugía de cataratas: el riesgo de DRR postcirugía es del 1%. El riesgo es superior en la extracción de cristalino transparente en pacientes miopes, y en casos con ruptura de la cápsula posterior.

No existe consenso sobre el papel de la capsulotomía YAG en la incidencia de DRR.^{7,8}

DRR en el ojo contralateral: El riesgo de desprendimiento en el ojo no afecto aumenta un 10%.^{9,10}

2.4- Situaciones Clínicas

2.4.1- Ojos Sintomáticos

Presenta miodesopsias y/o fotopsias asociadas con un DPV agudo. Entorno al 15% de ojos con DPV sintomático desarrollan roturas retinianas.²⁻⁴

Principal factor de riesgo: hemorragia vítrea junto a la asociación de factores de riesgo previamente mencionados.

- Roturas en herradura: Se recomienda tratamiento profiláctico con carácter preferente.^{11,12} (Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A).

- Agujeros tróficos: La evolución a desprendimiento es muy rara. Se recomienda tratamiento si se asocia a tracción vitreoretiniana paravascular.^{1,12}

2.4.2- Ojos Asintomáticos sin factores de alto riesgo

En ojos fágucos, no miopes, sin antecedentes familiares ni del ojo contralateral el riesgo de desarrollar DRR es bajo a pesar de la presencia de patología vitreoretiniana.^{13,14}

Degeneración lattice: En ojo fágucos sin antecedente familiar ni desprendimiento de retina en el ojo contralateral se recomienda tratamiento profiláctico sólo cuando sea sintomático (Nivel de evidencia 2 / grado de recomendación B). En pacientes miopes se recomienda observación periódica y tratamiento ante desarrollo de sintomatología.^{6,14}

Tufts retinianos: En ojos sin factores de riesgo no se recomienda el tratamiento profiláctico.^{15,16}

Roturas asintomáticas: En ojos fágucos sin DRR contralateral no se recomienda tratamiento profiláctico.^{1,13,14} (Nivel de evidencia 2 / grado de recomendación B).

2.4.3- Ojos asintomáticos con factores de alto riesgo

La miopía, cirugía previa de cataratas e historia familiar son los principales factores de riesgo en ojos sin antecedente de DRR en el ojo contralateral.

Miopía

Degeneración lattice: su presencia con agujeros tróficos no se correlaciona con



el grado de miopía. No se ha demostrado beneficio del tratamiento profiláctico en pacientes miopes de más de 6 dioptrías.^{10,35,36} (Nivel de evidencia 2 / grado de recomendación B).

Tufts retinianos: no se recomienda tratamiento profiláctico.^{15,16}

Roturas asintomáticas: más frecuentes en pacientes miopes. Si están pigmentadas y con signos de cronicidad no se recomienda tratamiento profiláctico.^{13,14}

Ojos pseudofáquicos y afáquicos

Degeneración lattice y tufts retinianos: la evolución natural está mal documentada. No existen estudios que reflejen el valor del tratamiento profiláctico.^{10,19}

Roturas asintomáticas: en roturas en herradura el tratamiento profiláctico está recomendado a pesar de la falta de información, ya que hay tracción persistente en el borde.^{13,14}

Historia familiar de desprendimiento de retina

El tratamiento profiláctico sobre degeneraciones lattice y tufts está recomendado en estos casos sobretudo si ha habido afectación del ojo contralateral. Faltan estudios clínicos que reflejen la utilidad del tratamiento profiláctico.^{1, 20}

2.4.4- Pacientes con DRR en el ojo contralateral

Los cambios patológicos vitreoretinianos suelen producirse de forma bilateral, incrementando de esta forma el riesgo de DRR en el ojo contralateral (del 9 al 40%).^{21,22}

Ojo contralateral fáquico asintomático

Degeneración lattice: Beneficio moderado del tratamiento profiláctico.

Recomendado en pacientes con pobre resultado quirúrgico en el ojo contralateral o pacientes que no puedan realizar seguimiento clínico.^{21,22} (Nivel de evidencia 2 / grado de recomendación B).

Tufts retinianos: sólo bilaterales en el 6% de casos. No se recomienda el tratamiento profiláctico.^{15,16}

Roturas asintomáticas: el tratamiento profiláctico está recomendado.^{13,14} (Nivel de evidencia 3 / grado de recomendación C).

Desgarro gigante: falta información clínica. En presencia de alta miopía, cambios degenerativos del gel vítreo y presencia de blanco con presión se aconseja controles periódicos.^{23,24}

Ojo contralateral pseudofáquico asintomático

La historia previa de DRR y el riesgo asociado a la intervención de cataratas en el ojo contralateral han recomendado el tratamiento profiláctico en estos casos.

Degeneración lattice: tratamiento profiláctico recomendado a pesar de la falta de información, sólo en casos sin DPV. Es necesario además controlar de forma periódica las áreas periféricas de apariencia normal. Si existe DPV el tratamiento profiláctico no es tan efectivo.^{20,21,25}

Roturas retinianas: se recomienda el tratamiento profiláctico sobretudo en las roturas en herradura.¹(Nivel de evidencia 3 / grado de recomendación C).

Desgarro gigante: se recomienda el tratamiento profiláctico sobretudo cuando se produce licuefacción del gel vítreo.^{23,24} (Nivel de evidencia 2 / grado de recomendación B).



2.5- Tratamiento Profiláctico

En la actualidad el tipo de tratamiento más empleado es la fotocoagulación con láser. Se deben realizar 2/3 hileras de impactos confluyentes alrededor de cada degeneración o rotura. El aspecto más importante del tratamiento es completar la fotocoagulación del borde anterior de la rotura o degeneración hasta la ora. La depresión escleral permite una correcta visualización y exposición del

margen anterior de la rotura o degeneración. Alternativamente se puede utilizar la crioterapia transescleral o transconjuntival, pero induce mayor inflamación.

Las roturas en herradura son las más frecuentemente tratadas. El fracaso del tratamiento profiláctico se debe al acúmulo de fluido subretiniano, fundamentalmente en el borde anterior de la rotura, y la persistencia de la tracción. La adhesión creada con láser se desarrolla más rápidamente que con crioterapia¹, pero es menos sólida.

Tabla 1. OPCIONES TERAPÉUTICAS

TIPO DE LESIÓN	TRATAMIENTO
• Rotura en herradura sintomática aguda	• Tratamiento preferente
• Agujero trófico sintomático agudo	• Tratamiento puede no ser necesario
• Roturas retinianas traumáticas	• Tratamiento recomendado
• Rotura en herradura asintomática	• Seguimiento sin tratamiento. Considerar tratamiento si tracción.
• Agujero trófico asintomático	• Rara vez tratamiento
• Degeneración lattice asintomática sin agujeros tróficos	• Sólo tratada si DPV origina rotura en herradura
• Degeneración lattice asintomática con agujeros tróficos	• Normalmente no requiere tratamiento



Evaluación preoperatoria del desprendimiento de retina rhegmatógeno

3.1- Sintomatología

- Fotopsias y miodesopsias (los días previos)
- Escotoma relativo en el campo visual correspondiente al área de retina desprendida, así por ejemplo, si existe un desprendimiento temporal superior el paciente referirá un escotoma nasal inferior. Si la afectación retiniana es muy periférica, puede ser asintomático (subclínico).
- Metamorfopsia, micropsia y pérdida de visión central (si afecta la mácula).

3.2- Clínica y Diagnóstico

Hallazgos del Fondo de Ojo:

- La retina desprendida tiene un aspecto ondulado y móvil sobre todo en DRR recientes, y se extiende de la ora serrata al nervio óptico. Generalmente se observa sinéresis vítrea, suele existir DPV y tracción en las roturas retinianas, (Figura 1).
- En raras ocasiones, encontramos DRR sin DPV; éstos son más prevalentes en pacientes miopes altos y son secundarios a agujeros tróficos.

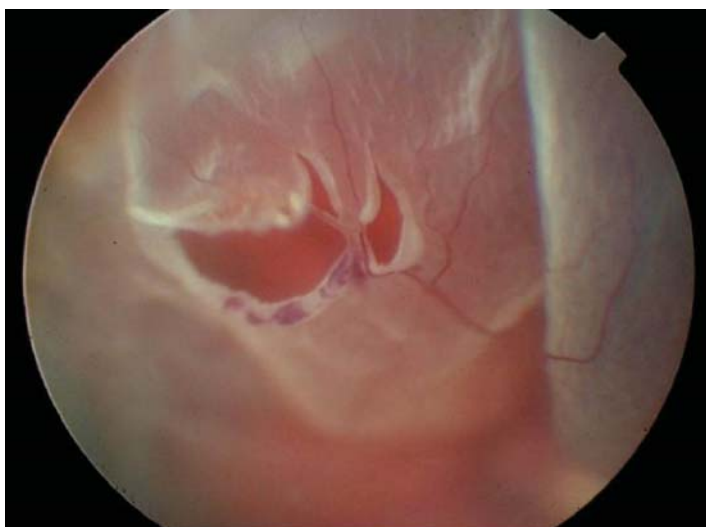


Figura 1: Desprendimiento de retina de 7 días de evolución. Se trata de un desprendimiento de retina buloso con dos roturas ecuatoriales paravasculares. Se observan restos de hemorragia y evidencia de tracción vítrea en el borde posterior de los desgarros.





Figura 2: Desprendimiento de retina total de 1 mes de evolución con proliferación vítreoretiniana grado C4 posterior. Observamos la retina adelgazada, con pliegues retinianos fijos y con variación en la dirección habitual de los vasos retinianos. En este tipo de desprendimientos no se cumplen las reglas de Lincoff (descritas a continuación).

- En desprendimientos de más larga evolución la retina puede estar adelgazada y presentar pliegues fijos secundarios a PVR y quistes retinianos, (Figura 2).

En la exploración preoperatoria es esencial describir la extensión del DRR y localizar todas las roturas retinianas con oftalmoscopia indirecta con depresión escleral. Mediante las reglas de Lincoff²⁶ podemos localizar la rotura primaria entre un 90-97% de los casos (en pacientes pseudofáquicos este porcentaje será inferior y las reglas pueden no cumplirse):

Regla 1:

DRR temporales o nasales superiores: en el 98% la rotura primaria está a menos de 11 $\frac{1}{2}$ horas de reloj del borde superior.

Regla 2:

DRR totales o superiores que atraviesan el meridiano de las 12 horas: en el 93%

la rotura está a las 12 horas o en un triángulo cuyo vértice está en la ora serrata y en cuyos lados se extienden 11 $\frac{1}{2}$ horas de reloj a ambos lados de las 12.

Regla 3:

Desprendimientos inferiores: en el 95% el lado superior del DRR indica en qué lado del disco está la rotura superior.

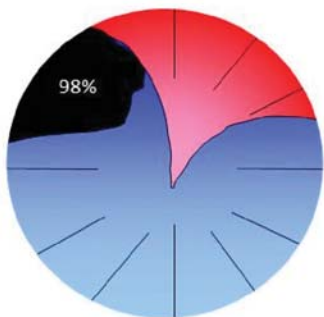
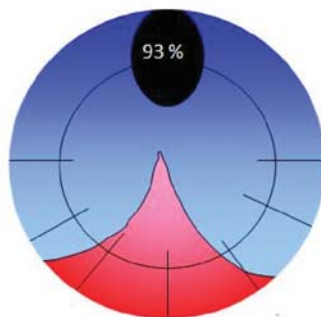
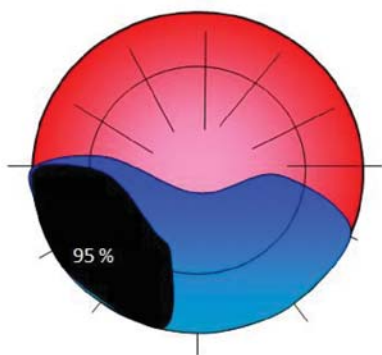
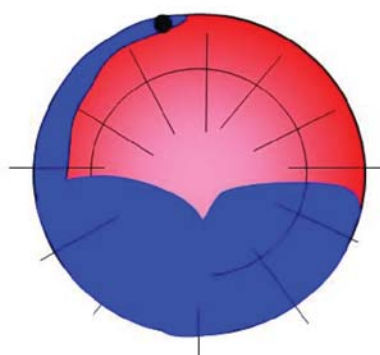
Regla 4:

DRR Bulloso inferior: el origen de este tipo de DRR es una rotura superior.

Entre un 3-21% de los DRR, según las series, no se localizarán las roturas preoperatoriamente²⁷.

3.3- Pruebas Complementarias

- Agudeza visual preoperatoria es el principal factor determinante de la agudeza visual postoperatoria²⁸⁻³³, la

**REGLA Nº 1****REGLA Nº 2****REGLA Nº 3****REGLA Nº 4**

exploración de la misma va a ser de gran importancia pronóstica en el momento del diagnóstico del DRR. El resolver el desprendimiento macular entre el primero y séptimo día de producido, no modifica/ incide la agudeza visual final³⁴. La recuperación visual tras un DRR es rápida durante los primeros 3 meses, pero sigue aumentando durante los 5 años posteriores a la intervención quirúrgica³⁰ (Nivel de evidencia 3 / grado de recomendación C).

- Retinografía de Campo Amplio: es útil para registrar la anatomía del DRR, la presencia o no de PVR y la afectación macular, ya que todos ellos pueden influenciar la evolución

visual del DRR tras el tratamiento quirúrgico. Los retinógrafos de campo amplio tipo Optomap® son especialmente útiles en esta patología.

- OCT : ha sido utilizada en el periodo preoperatorio para determinar la altura del DRR y poner de manifiesto la presencia de EMQ o AM³⁵. Estos tres factores van a tener influencia en el grado de recuperación visual en el periodo postoperatorio³⁰. También es de gran utilidad para detectar desprendimientos planos en el polo posterior de miopes magños. La principal limitación de esta técnica es la limitación en visualizar la mácula en DRR bulloso (Nivel de Evidencia 3/ grado de recomendación C).



3.4- Diagnóstico Diferencial:

Debe establecerse con otros tipos de desprendimientos de retina:

- Desprendimiento exudativo: característicamente no llega a la ora serrata, no presenta desgarros retinianos, el fluido varía de posición (por su alto peso molecular) con el cambio de posición de la cabeza y puede asociarse a tumores coroideos, más frecuentemente al hemangioma coroideo y en ocasiones al melanoma de coroides o las metástasis coroideas.
- Desprendimiento traccional: la retina no es móvil, es cóncava y existen bandas de proliferación que estiran la retina. Es causado por patología

vasoproliferativa la más frecuente de las cuales es la retinopatía diabética.

- Retinosquisis: consiste en una degeneración cistoide periférica con aspecto de cúpula, con quistes en la capa plexiforme externa, que es bilateral y generalmente simétrica en el 50-80% de los casos y en su mayoría de localización temporal inferior. La retinosquisis causa un escotoma absoluto y no presenta células en polvo de tabaco en el vítreo.

Los DRR crónicos pueden a veces confundirse con la retinosquisis. Es típico observar en el DRR crónico líneas de demarcación, alteraciones del EPR subyacente y microquistes. Otras veces los DRR crónicos se acompañan de o sufren un proceso de retinosquisis.



Tratamiento del desprendimiento de retina primario

Los principios de la cirugía del DRR fueron establecidos por Jules Gonin³⁶ y continúan vigentes en la actualidad. La identificación, localización y tratamiento correcto de todas las roturas son los pasos esenciales de esta cirugía.

La elección de la técnica quirúrgica en el tratamiento quirúrgico del DRR primario constituye el factor predictor más importante de la tasa de éxito anatómico primario y final así como del éxito funcional.³⁷ Con el objetivo de reflejar de forma objetiva la evidencia que existe en la literatura sobre las principales técnicas empleadas en esta cirugía se ha definido:

Éxito anatómico primario: reaplicación retiniana completa tras la primera cirugía.

Éxito anatómico final: reaplicación retiniana completa tras una o más cirugías.

Éxito funcional: si se mantiene o mejora la MAVC preoperatoria o se obtiene una MAVC final $\geq 20/200$.

Además el DRR primario se clasificará en fásico y pseudofásico y en no complejo y complejo (dependiendo de la presencia de signos de PVR menor de grado B o mayor).³⁸

Sin embargo, es importante recordar que existen limitaciones en la comparación de los estudios publicados como

son la variabilidad de la técnica quirúrgica y de los criterios de inclusión y exclusión así como la definición de variable principal y secundaria. Por ejemplo, existen estudios que realizan fotocoagulación sobre la rotura y otros que en cambio en la serie de casos realizan fotocoagulación 360° y ambos se engloban dentro del grupo de VPP.

La elección de la técnica quirúrgica estará basada en las características del desprendimiento rregmatógeno y de cada paciente así como de la experiencia del cirujano en cada técnica quirúrgica.

Las 2 técnicas quirúrgicas más frecuentes actualmente son la cirugía escleral y la VPP reservándose la pneumoretinoplexia para casos seleccionados. Otras opciones como la demarcación con láser o la observación están indicadas en circunstancias excepcionales.³⁹

4.1- Cirugía escleral

Se considera la técnica de referencia en el desprendimiento de retina primario fásico. Es la técnica quirúrgica más consolidada y con los resultados publicados con mayor seguimiento.⁴⁰

Los resultados anatómicos y funcionales de las principales series han sido la referencia en la comparación con otras técnicas quirúrgicas. Estos resultados



se mantienen estables desde hace más de 2 décadas. Durante los últimos años las técnicas de vitrectomía no han demostrado resultados anatómicos primarios superiores a la cirugía escleral.

No se consideran indicaciones de cirugía escleral los casos primarios con roturas posteriores al ecuador, desgarros gigantes, casos con opacidad de medios que dificulten la exploración correcta del fondo de ojo, casos con desprendimiento de la retina complejo y una consideración especial hay que prestar en pacientes intervenidos de glaucoma.

La tasa de reaplicación primaria publicada ha sido del 75% al 91% en una revisión de 7 artículos con 4940 ojos. La tasa de reaplicación final con múltiples intervenciones ha sido del 88 al 97%. De estos pacientes del 39% al 56% obtuvieron una agudeza visual final de 20/50 o superior.⁴¹ El estudio con mayor tiempo de seguimiento de 20 años ha mostrado una tasa de reaplicación primaria del 82% y tasa final del 95%.⁴⁰

El último estudio multicéntrico, prospectivo y randomizado comparando cirugía escleral versus VPP en pacientes con desprendimiento primario no complicado mostró una tasa de reaplicación primaria del 63.6% en los pacientes tratados con cirugía escleral y del 63.8% en los tratados con vitrectomía (sin diferencias significativas).⁴¹

La tasa de reaplicación primaria en el desprendimiento de retina pseudofáquico tratado con cirugía escleral es en general inferior a los casos fáquicos. En una de las principales series consecutivas con 266 casos pseudofáquicos o afáquicos la tasa de reaplicación primaria fue del 77% siendo la tasa de reaplicación final del 95%.²⁹

El drenaje del fluido subretiniano en desprendimientos bullosos puede realizarse mediante drenaje transescleral. Otra opción sería no drenar, inyección de un agente taponador en la cavidad vítrea (aire o gas puro) y esperar la reabsorción del fluido subretiniano por acción de la bomba del EPR.

4.2- Técnicas de vitrectomía vía pars plana

Esta técnica ha ganado popularidad respecto a la cirugía escleral en los últimos años, sobretodo en el desprendimiento de retina pseudofáquico primario.⁴² La visualización e identificación de las roturas retinianas intraoperatoriamente es superior a la visualización e identificación preoperatoria con los sistemas de VPP actuales. Probablemente esta es una de las principales razones que explican la tendencia a utilizar esta técnica en primer lugar en el tratamiento del DRR pseudofáquico primario. En series de casos prospectivas y retrospectivas, las tasas de reaplicación primaria son del 75 al 100% con tasas finales del 96 al 100%.⁴²

En los últimos años se han publicado diferentes estudios que muestran la superioridad de las técnicas de VPP sobre la cirugía escleral clásica en el tratamiento del DRR primario pseudofáquico no complicado. Esta evidencia se sustenta en un metanálisis y 2 estudios clínicos prospectivos comparativos y randomizados.^{37,43,44}

El primer estudio clínico comparativo, prospectivo y randomizado⁴³ comparando cirugía escleral y VPP sin procedimiento epiescleral mostró una tasa de reaplicación primaria superior en los pacientes tratados con VPP (94%) fren-



te a aquellos pacientes tratados con cirugía escleral (83%). El segundo estudio clínico publicado⁴⁴ presenta mayor número de casos y en el subgrupo de pacientes pseudofáquicos las tasas de reapiación con cirugía escleral (53.4%) son inferiores a las obtenidas con vitrectomía (72%). En este estudio la decisión de asociar un implante escleral a la vitrectomía fue dependiente del cirujano y por tanto no estuvo aleatorizada.

El meta-análisis realizado sobre el tratamiento quirúrgico del DRR concluye que las técnicas de vitrectomía con o sin procedimiento circunferencial son superiores a la cirugía escleral convencional.³⁷

4.2.1- Técnicas de microincisión

Durante los últimos 3 años se han publicado series de casos clínicos con desprendimiento de retina primario tratados con vitrectomía sin procedimiento escleral con calibre de 23 y 25 gauges.⁴⁵⁻

⁴⁸ La mayoría de autores han incluido desprendimientos primarios no complejos. Las tasas de reapiación primaria se encuentran en el rango de las publicadas con vitrectomía de 20 gauges. Sin embargo, el número de casos, la naturaleza de los estudios (excepto 2 series prospectivas el resto son retrospectivas), el seguimiento es corto así como la inclusión de casos fáquicos y pseudofáquicos.

La experiencia con 23G es muy satisfactoria por la precisión de trabajo con los vitrectomos de pequeño calibre sobre la base del vítreo, sobre todo si se dispone de control del ciclo de trabajo del vitrectomo, lo que permite trabajar con alta frecuencia de corte, por lo que el mejor control tracción sobre la retina y la base del vítreo disminuye el riesgo de

roturas. La cirugía de pequeña incisión no es equivalente a cirugía sin sutura o sin peritomía, ya que puede asociarse a cirugía escleral y precisar sutura al final de la intervención. El menor tamaño de las esclerotomías y el mejor control de la fluidica evita la pérdida a través de las microcánulas y permite un mejor abordaje quirúrgico en las posibles reintervenciones. La utilización de gas como taponador al final de la cirugía disminuye el riesgo de pérdida a través de las esclerotomías sin sutura.

4.3- Aspectos a considerar de las técnicas de vitrectomía en el DRR pseudofáquico

4.3.1- Asociación de procedimiento circunferencial

En el estudio multicéntrico prospectivo y randomizado "Scleral Buckling versus Primary Vitrectomy in Rhegmatogenous Retinal Detachment" (SPR Study) de Heimann et al.⁴¹ se deja a criterio del cirujano la decisión de añadir un procedimiento circunferencial a la vitrectomía. En el grupo que se añadió un procedimiento circunferencial se observó redespndimiento en el 11,4% de los casos versus el 40,9% en los casos en los que no se añadió, por lo que según este estudio se recomienda asociar la identificación ecuatorial a la vitrectomía en pseudofáquicos. Sin embargo, existen otros estudios no randomizados y retrospectivos que también comparan vitrectomía con y sin cirugía escleral en DRR primario no complicado y no observan diferencias al añadir un procedimiento escleral.^{49,50}

Esta controversia en la literatura hace que no esté del todo claro la necesidad de añadir un procedimiento circunferen-



cial a la vitrectomía, a pesar que el estudio con más nivel de evidencia científica del que se dispone lo recomienda.

4.3.2- Tipo de agente taponador

La función del agente taponador en el periodo postoperatorio es permitir la reabsorción del fluido subretiniano de los bordes de cada rotura para conseguir la adhesión del borde retiniano con el epitelio pigmentado de la retina. El agente taponador más utilizado ha sido el gas, sea en forma de aire, SF₆ o C₃F₈. La elección del gas o su concentración estará en función de la localización y tamaño de los desgarros, duración del desprendimiento de retina, presencia o no de PVR. En desprendimientos planos con una extensa disección del gel cortical alrededor de las roturas o roturas superiores, se podrá utilizar aire o SF₆ a una concentración no expansible (18%). En cambio cuando la disección o el drenaje del fluido subretiniano sean incompletos, presencia de múltiples desgarros, algunos de predominio inferior o presencia de PVR, se utilizará un agente de larga duración como C₃F₈ a una concentración no expansible (14%) o AS. También se puede utilizar el C₃F₈ a una concentración inferior 8-10% para conseguir un tiempo de taponamiento intermedio.

Los desgarros inferiores son más difíciles de taponar con gas intraocular, y requieren un llenado casi completo de la cavidad vítrea. Si se coloca una indentación circunferencial ecuatorial, mejora el arco de contacto y el efecto de taponamiento.

Cuando se drena completamente el fluido subretiniano de los bordes de la rotura retiniana, en roturas de pequeño

tamaño, se puede evitar el uso de un agente taponador durante el periodo postoperatorio.⁵¹

El AS se ha utilizado en el tratamiento de casos complejos de DRR, asociados a PVR, desgarros gigantes, traumatismos penetrantes, desprendimientos asociados a agujero macular miópico, DRR pediátricos, por lo que es infrecuente utilizarlo en los DRR primarios. Se comercializan de diferente viscosidad (1000 y 5000 cs). La ventaja del aceite de 1000cs es su facilidad de manipulación intraoperatoria en la inyección y en la extracción. Las ventajas del aceite de 5000cs es su menor capacidad de paso a cámara anterior y menor dispersión y emulsificación. Si se pretende extraer el aceite en pocas semanas, el aceite de 1000cs es suficiente, aunque algunos autores prefieren el AS de 5000 cs en todos los casos porque se asocia a un menor número de complicaciones, aunque su extracción sea más lenta. Su toxicidad no depende de la viscosidad sino de su grado de purificación.

4.3.3- Posicionamiento postoperatorio

El tratamiento de roturas localizadas en los cuadrantes inferiores en el DRR presentaba rasgos diferenciales respecto al resto de roturas. Tradicionalmente se postulaba la utilización de un taponador de larga duración o la asociación de un procedimiento circunferencial en el tratamiento de roturas inferiores en el DRR para permitir la cicatrización de los bordes de esta rotura durante el periodo postoperatorio. Diferentes estudios publicados durante los últimos 5 años han mostrado que con una disección extensa del gel cortical y base del vítreo



inferior es posible tratar las roturas inferiores sin posicionamiento postoperatorio estricto y con taponadores de corta duración, reduciendo la morbilidad postoperatoria sin modificar la tasa de reaplicación primaria y final.⁵²⁻⁵⁴

4.4- Pneumoretinopexia

Las principales indicaciones de esta técnica han sido desprendimientos fúquicos con medios transparentes, roturas únicas o múltiples en grupo y localizadas en las 8 horas superiores sin PVR. En esta técnica es crucial la identificación de las roturas en el preoperatorio, determinar la extensión del desprendimiento de la hialoides y la colaboración del paciente. Aparte de la selección de los casos una limitación importante reside en la creación de roturas iatrogénicas así como en la tasa de redespndimiento y de PVR.⁵⁵

Los resultados anatómicos y funcionales son inferiores en el tratamiento del desprendimiento primario pseudofáquico respecto al DRR fúquico.⁵⁵⁻⁵⁸ La tasa de reaplicación primaria ha sido de un 67-69 %⁵⁷⁻⁶⁰ a un 36-37%.^{55,56} La tasa de reaplicación final en los estudios mencionados oscila del 93% al 98%.

Las principales complicaciones postoperatorias son una mayor tasa de PVR de hasta el 24%,^{56,58,59} y la presencia de redespndimiento de retina inferior debido a la formación de nuevas roturas.⁶¹

4.5- Situaciones especiales

4.5.1- Pacientes intervenidos de cirugía refractiva

Los estudios publicados reflejan que no existen una mayor incidencia de des-

prendimiento de retina en pacientes intervenidos mediante LASIK o implante de lente fúquica cuando la técnica refractiva se ha realizado sin incidencias.⁶²⁻⁶⁴ La elección de la técnica quirúrgica dependerá de las características de cada desprendimiento y del paciente. La eficacia de cada técnica no parece variar en este grupo de pacientes.⁶²⁻⁶⁴

Recientemente se ha publicado que la realización de cirugía escleral en pacientes miopes magnos con lente fúquica reduce la profundidad de la cámara anterior.⁶⁵

4.5.2- Pacientes con rotura no identificada en el examen preoperatorio

En determinados casos a pesar de una exploración minuciosa no es posible identificar la rotura primaria en el 2.2 al 22.5% de pacientes con DRR primario.^{26,66} Cuando la rotura primaria no es identificada preoperatoria ni intraoperatoriamente la tasa de reaplicación primaria es inferior respecto a los casos en los que las roturas se identifican en el examen preoperatorio.^{26,67} Para conseguir identificar la rotura primaria que no ha podido ser identificada en el periodo preoperatorio se ha descrito el uso de azul tripán a través de una retinotomía para intentar desenmascarar la rotura tanto en casos primarios como en redespndimientos.^{66,68} Las principales limitaciones de esta técnica son la posible toxicidad retiniana y subretiniana del azul tripán, la realización de una retinotomía y la dificultad de observar la salida del colorante en pequeñas roturas que están rodeadas de gel vítreo. Recientemente se ha descrito el papel de los sistemas de iluminación independiente, la realización de depresión escler-



ral dinámica y la disección meticulosa de la base del vítreo para identificar estas roturas intraoperatoriamente.⁶⁹ El objetivo de esta técnica es aplicar los patrones de distribución del fluido subretiniano descritos por Lincoff en el examen preoperatorio, intraoperatoriamente, para identificar la rotura primaria que en la inmensa mayoría de casos es de un tamaño inferior a un cuarto de papila.⁷⁰

4.5.3- Pacientes con PVR grado C (Desprendimiento de retina complejo)

Los casos de desprendimiento de retina primario con PVR grado C o superior son poco frecuentes suponiendo aproximadamente el 5% de todos los casos primarios en nuestro medio. En la mayoría de casos el tiempo de evolución del desprendimiento de retina primario es superior a las 2 semanas.⁷¹ En esta situación clínica la extensibilidad de la retina se encuentra reducida y de forma invariable se asocia con signos de PVR posterior y anterior. Existe un consenso generalizado desde la publicación del estudio multicéntrico prospectivo en la técnica quirúrgica que consiste en la asociación de un procedimiento circunferencial con vitrectomía junto a las maniobras necesarias que permitan la correcta adaptación de los bordes de las roturas. En estos casos el agente taponador es de larga duración, C₃F₈ o AS que demostraron una clara superioridad sobre un taponador de corta duración.^{72,73}

4.5.4- Desgarro gigante

Las técnicas de vitrectomía constituyen el tratamiento de elección en esta pato-

logía. Sin embargo la tasa de reaplicación primaria es inferior al resto de casos primarios.⁷⁴ La asociación o no de procedimiento circunferencial, la realización de fotocoagulación 360°, la utilización de PFCL y la elección del agente taponador son los principales puntos de controversia. La disección minuciosa de la base del vítreo y el tratamiento de roturas secundarias son los pasos esenciales de esta técnica quirúrgica.

4.6- Niveles de evidencia

4.6.1- DRR fáquico

4.6.1.1- No complejo

4.6.1.1.1- Se recomienda la cirugía escleral sobre la vitrectomía: Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A

4.6.1.1.2- Se recomienda la cirugía escleral sobre la pneumorretinopexia: Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A.

4.6.1.2- Complejo

4.6.1.2.1- Vitrectomía con procedimiento circunferencial y taponador de larga duración. Nivel de evidencia 1/ grado de recomendación A.

4.6.2- DRR pseudofáquico

4.6.2.1- No complejo

4.6.2.1.1- Se recomiendan técnicas de vitrectomía sobre la cirugía escleral: Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A.

4.6.2.1.2- Se recomienda asociar procedimiento circunferencial a la vitrectomía: Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A.

No se encuentran diferencias al asociar un procedimiento escleral a la



vitrectomía: Nivel de evidencia 2/grado de recomendación B.

4.6.2.2- Complejo

4.6.2.2.1- Vitrectomía con procedimiento circunferencial y taponador de larga duración: Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A.

4.6.3- DRR sin rotura diagnosticada en el examen preoperatorio

4.6.3.1- Vitrectomía sin procedimiento circunferencial con disección meticulosa de la base del vítreo. Nivel de evidencia 3 / grado de recomendación C.


4.6.4- Desgarro gigante

4.6.4.1- Vitrectomía sin o con procedimiento circunferencial. Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A.

4.6.4.2- Fotocoagulación 360°: Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D.

4.6.4.3- Utilizar taponadores de larga duración: Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A.





Fracaso y recidiva del desprendimiento de retina rheimatogéno con y sin proliferación vítreoretiniana

En las últimas décadas se ha desarrollado una tendencia muy marcada hacia la elección de la VPP como primera opción quirúrgica en el tratamiento del DRR,⁷⁵ imponiéndose a la cirugía clásica con sutura de explante epiescleral y a la pneumoretinopexia. La elección del tratamiento adecuado es una decisión altamente específica, dada la heterogeneidad de la patología, teniendo en cuenta variables tales como el número, tamaño y localización de los desgarros, presencia de PVR, opacidad de medios, miopía magna y estado de cristalino entre otras. Dentro de este abanico de posibilidades, se han realizado diferentes ensayos clínicos y estudios prospectivos randomizados con el objetivo de determinar qué cirugía se asocia a un mejor pronóstico anatómico y funcional en determinados subgrupos de pacientes con DRR. Destaca el Silicone Study con sus resultados sobre ojos con PVR, incluidos casos con vitrectomía previa y/o explantes esclerales.^{76,77} Sin embargo, debemos tener en cuenta que prácticamente la totalidad de los estudios han sido diseñados para evaluar el tratamiento primario del DRR y no el fracaso de la cirugía o la recidiva del DRR. En cuanto a los resultados obtenidos con el tratamiento primario, la tasa de fracaso o recidiva del DRR puede ser menor al

5% en casos seleccionados y no complicados, mientras que en el otro extremo se observan cifras en torno al 50% si se trata de DRR complicados principalmente por la presencia de PVR avanzada.⁷⁶ Como se puede apreciar, el rango de pacientes que requerirán al menos dos cirugías para obtener una reaplicación definitiva de la retina es muy amplio y es importante destacar que hay un pequeño porcentaje de pacientes en los que este fin no se consigue.

Una de las dificultades observadas fue la ausencia de una definición clara para fracaso quirúrgico y recidiva del DRR, términos que se solapan en muchos casos, o bien, se emplean casi como sinónimos. En nuestro caso definiremos recidiva del DRR como aquel desprendimiento parcial o total que aparece después de haber conseguido una reaplicación completa de la retina, en ausencia de tamponante interno si se trata de ojos vitrectomizados. De esta definición se deduce que la persistencia del fluido subretiniano tras una cirugía de pneumoretinopexia o una cirugía con explante y/o cerclaje epiescleral se considerará un fracaso quirúrgico y no una recidiva. Lo mismo ocurre con aquellos ojos vitrectomizados en que hay una persistencia de fluido subretiniano en presen-



cia de AS, o bien tras la reabsorción parcial/total de aire o gas utilizados como tamponamiento interno.

A continuación se describen las diferentes alternativas terapéuticas en caso de fracaso y recidiva del DRR de acuerdo la presencia o ausencia de PVR y según la técnica que se habría utilizado como tratamiento primario del DRR. Las diferentes alternativas terapéuticas que se mencionan en esta guía para los casos de fracaso quirúrgico o recidiva del DRR deben considerarse una recomendación en función del grado de evidencia científica disponible. La extrapolación de los resultados de tratamiento primario al retratamiento del DRR, si bien puede tener una base teórica firme, debe ser interpretada con cautela dada las posibles diferencias entre los casos estudiados y cada caso de redespredimiento en particular.

5.1- Fracaso o recidiva del desprendimiento en ojos sin PVR

5.1.1 Pneumoretinopexia

En aquellos casos de DRR en que la primera opción terapéutica ha sido realizar una pneumoretinopexia se ha observado una tasa de reaplicación primaria entre un 60-80% en los casos seleccionados.^{57,59,78-80} La persistencia del desprendimiento en el restante 40-20% de los casos ocurre predominantemente debido a la persistencia de la tracción vítreo-retiniana en relación al o los desgarros presentes inicialmente, lo cual se traduce en una retinopexia insuficiente y persistencia del fluido subretiniano. También podría ocurrir debido a la presencia de desgarros no diagnosticados inicialmente o a una postura inadecua-

da. Otra causa tanto de fracaso como de recidiva del DRR después de una pneumoretinopexia es la aparición de nuevos desgarros tras la inyección intravítrea de gas (entre un 7% y un 22%),^{56,57,61,78,81} lesiones que se localizan mayoritariamente en los cuadrantes inferiores.⁵⁶ Cualquiera que sea la causa del fracaso o recidiva del DRR, esta situación suele ocurrir dentro de las primeras 4 semanas después de la pneumoretinopexia inicial.

Es importante mencionar que en aquellos ojos en los que la pneumoretinopexia ha fracasado como tratamiento primario del DRR, la realización de una segunda pneumoretinopexia estaría asociada a una tasa aún mayor de fracaso quirúrgico (entre 23 y 38%) por lo que no parece recomendable realizar más de un procedimiento de este tipo.⁷⁹ En caso de fracaso o recidiva del DRR sería razonable el realizar una VPP. En casos seleccionados se podría plantear una cirugía extraescleral, aunque no existe suficiente evidencia como para recomendar una alternativa u otra en ausencia de PVR. Otra opción, sobre todo en casos con desgarros nuevos inferiores, es la de cerclaje circunferencial con VPP.

5.1.2 Cirugía extraescleral

En términos generales, entre un 12% y un 45% de los pacientes con DRR tratados inicialmente con cirugía extraescleral requerirá más de una cirugía para conseguir la reaplicación retiniana.^{41,82-84} Las causas más frecuentes de persistencia de desprendimiento de retina son la colocación inadecuada del explante e indentación escleral que no se corres-



ponde con la localización de las lesiones, la presencia de un desgarro abierto o en boca de pez y la presencia de roturas retinianas no tratadas. En los casos de recidiva, ésta suele ocurrir dentro de los primeros 2 meses, siendo la causa más frecuente la presencia de PVR.⁸⁵ Así, ante la recidiva del DRR en ausencia de PVR debemos sospechar una rotura abierta y/o nuevos desgarros, situaciones que se podrían tratar con una revisión del explante, la adición un nuevo explante, o la realización de una vitrectomía. No existe suficiente evidencia para recomendar uno u otro procedimiento.

En pacientes con DRR tratados con un explante epiescleral y en los que no se ha realizado drenaje del fluido subretiniano, en ocasiones es posible observar persistencia de este fluido a pesar de haberse realizado una cirugía aparentemente correcta. Si la indentación del explante está en relación con las lesiones del desprendimiento y el fluido subretiniano no compromete el área macular se podría asumir alguna de las siguientes conductas: (1) observar, (2) complementar con pneumoretinopexia, (3) realizar una barrera de láser alrededor del fluido, (4) realizar una VPP o (5) revisar y recolocar del explante. A continuación se discute cada una de estas alternativas.

Observación: Sólo en pacientes en los que el fluido no progresa, fluido subretiniano claramente delimitado y de pequeña extensión, que comprenden la situación y que son capaces de acudir a revisiones periódicas. En algunos DRR el fluido residual puede tardar en reabsorberse.

Pneumoretinopexia complementaria: Se ha descrito como una alternativa

en aquellos casos en los que el explante se encuentra bien situado, pero donde las roturas permanecen abiertas y sin una retinopexia eficaz, en roturas localizadas en los cuadrantes superiores. Esta técnica conlleva los riesgos propios de la pneumoretinopexia y se ha asociado a una reaplicación definitiva de la retina hasta en un 75% de los casos en ausencia de PVR grado C posterior y/o anterior.⁸⁶

Barrera de láser: En casos de fluido persistente con una zona de DRR de arquitectura convexa adyacente al explante, el realizar una barrera de láser que lo rodee por completo se ha descrito como una alternativa para evitar su progresión y posible afectación macular.⁸⁷

Revisión del explante: El objetivo es ampliar o modificar la arquitectura de la indentación con el fin de cerrar todas las roturas.

Vitrectomía: Se realizará en los casos en que no se desee tener fluido persistente o cremoso que existe un riesgo elevado de progresión hacia la mácula y no se quiere recurrir a ninguna de las anteriores.

Por último, ante la indicación de extracción del explante en presencia de una retina totalmente aplicada, estudios retrospectivos han descrito un redespndimiento de retina en 2-9% de los casos,^{88,89} por lo que se recomienda explorar muy detenidamente la periferia retiniana y las áreas de retinopexia antes de tomar la decisión de retirar el explante escleral.

5.1.3 Vitrectomía vía pars plana con y sin cerclaje

La causa más frecuente de fracaso en el tratamiento del DRR tratado mediante



VPP, en ausencia de PVR, corresponde a la presencia de desgarros no tratados.⁹⁰ En este contexto, también debemos sospechar de desgarros en relación a los puertos de entrada de nuestros instrumentos. Otras causas de fracaso de la VPP corresponden a un tamponamiento interno insuficiente o al incumplimiento de la postura indicada.

En el estudio SPR⁴¹ se observó un mayor riesgo de reoperaciones en los pacientes fáquicos con DRR no complicado por PVR grado B o C tratados con VPP de forma primaria, mientras que en ojos pseudofáquicos el riesgo asociado a esta técnica fue significativamente menor.⁴¹ Es posible que estas diferencias se deban a un tratamiento insuficiente de la retina periférica en un intento de no tocar el cristalino (por la presencia del cristalino).

En cualquier caso, el tratamiento del fracaso de la VPP en ojos sin PVR implica una nueva VPP con una cuidadosa exploración interna. El tamponamiento interno dependerá en gran medida del tipo de lesiones encontradas. En ojos fáquicos, agujeros inferiores y personas obesas o con dificultad con el posicionamiento, se puede considerar explante escleral circunferencial con vitrectomía.

5.2- Fracaso o recidiva de desprendimiento en presencia de PVR

La principal causa de fracaso de la cirugía de DRR, ya sea en ojos tratados inicialmente mediante cirugía clásica o mediante VPP, es la presencia de PVR. El diagnóstico de PVR en estos ojos es importante, no sólo en cuanto a la decisión terapéutica más adecuada, sino que además tiene una implicación en

cuanto a pronóstico visual, ya que sólo un 11-25% de los casos tendrá una agudeza visual final igual o mejor que 20/100.^{76,77,91,92}

De acuerdo a los resultados del Silicone Study en ojos no vitrectomizados y con PVR no menor a grado C3 (clasificación de la Retina Society 1983),⁹³ el tratamiento con vitrectomía y tamponamiento interno con SF₆ no está recomendado, ya que se asocia a una menor tasa de reaplicación retiniana y peor agudeza visual final en comparación con AS.⁷⁶ Esta afirmación también es válida para ojos vitrectomizados con redespndimiento e igual PVR.

En ojos no vitrectomizados con PVR severa el uso de gas C₃F₈ se relacionó con una reaplicación retiniana levemente superior al uso de AS, siendo los resultados visuales finales equivalentes con ambos agentes taponadores. En el análisis descrito inicialmente aquellos ojos en los que se realizó una vitrectomía y tamponamiento interno con gas de forma previa, no pareció haber diferencias significativas en cuanto a éxito anatómico y visual en al usar AS o C₃F₈ en la siguiente reintervención.⁷⁷ Sin embargo, en un análisis posterior se observó un mayor beneficio del AS sobre el C₃F₈ en ojos con PVR anterior severa, siendo precisamente los ojos con antecedente de vitrectomía previa a la inclusión en el ensayo los que desarrollaron esta complicación con más frecuencia.⁹⁴

En ojos con PVR severa con o sin vitrectomía previa, el fracaso o recidiva del DRR se observó en 54-65% de los casos.⁷⁷ En este tipo de ojos, independientemente del número de reoperaciones, una reaplicación total de la retina se ha descrito en un 55-71%.⁷⁷ Si bien múltiples reoperaciones se relacionan con



una menor agudeza visual final, el antecedente de fracaso o recidiva del DRR tras una vitrectomía con gas no parece influir en el resultado final en el contexto del Silicone Study.⁹⁵ Estos resultados corresponden a una población en que se incluyeron pacientes fáquicos, pseudo-fáquicos y afáquicos en presencia de un explante escleral en un 73-98% de los casos (previo a la vitrectomía en los no vitrectomizados o previo a la reintervención en los ya vitrectomizados).

La reaplicación retiniana no depende únicamente del tratamiento de las lesiones y del tamponamiento asociado a la vitrectomía. En ojos con PVR es fundamental una cuidadosa disección de la base de vítreo, liberar adecuadamente las tracciones, pelar las membranas epirretinianas, eliminar tracciones subretinianas y recurrir a retinotomías o retinectomías en los casos en que la contracción retiniana no permita un adecuado "estiramiento" de la retina. En aquellos ojos no vitrectomizados en que sea necesario realizar una retinotomía, el tamponamiento interno con el AS se asocia a una mayor tasa de reaplicación retiniana, mejor agudeza visual final y significativa menor tasa de hipotonía ocular en comparación con el uso de C₃F₈.⁹⁶

En ojos vitrectomizados sin explante asociado, el añadir un cerclaje en una futura reintervención a causa de redespndimiento es un hecho que no ha sido evaluado. Aunque en un estudio experimental se observó que la presencia de un explante escleral podría dificultar el tamponamiento por AS en la zona adyacente al área de indentación periférica, mientras que un explante inferior podría favorecer el tamponamiento interno por AS.⁹⁷ El explante ayuda en casos de redespndimiento a compensar la falta de elasticidad retiniana per-

mitiendo en caso de realizarse la retinotomía que la aposición del borde al EPR sea correcta.

Las siliconas pesadas corresponden a un grupo de siliconas con un peso específico superior a la del agua por lo que no flotan. En un principio, estas sustancias tamponantes se relacionaron con una mayor tasa de complicaciones, tales como mayor emulsificación, mayor incremento de la presión intraocular y mayor inflamación intraocular.⁹⁸ Sin embargo, a partir de la mezcla de alcanes parcialmente fluorados y siliconas convencionales ha surgido una nueva generación de siliconas pesadas, con diferentes pesos y viscosidades. Dentro de este grupo, el Densiron 68 tendría la ventaja de comportarse de forma similar al aceite de silicona puro, pero de forma inversa, es decir, como una burbuja tamponante inferior.² En general, se podría establecer que el uso de una silicona pesada estaría indicado en aquellos casos de fracaso o recidiva del DRR con desgarros en los cuadrantes inferiores complicados con PVR y/o en los que haga falta realizar una retinotomía inferior o en caso de lesiones posteriores en pacientes que no pueden realizar una postura en decúbito prono.⁹⁹ Aún así, habrá que esperar a los resultados del Heavy Silicone Oil Study, ensayo en que se compara Densiron 68, aceite de silicona de 1000cs y aceite de silicona de 5000cs en ojos con DRR y PVR inferior.¹⁰⁰

En cuanto a la utilización de coadyuvantes en aquellos casos con PVR establecida, la utilización de 5-fluoracilo combinado con heparina de bajo peso molecular en la infusión utilizada durante la VPP no tiene efecto beneficioso y se ha asociado a una peor agudeza visual final en ojos con DRR con mácula aplicada.^{101,102} El uso de acetato de triamcinolona



disuelto en el AS en ojos con PVR tampoco se ha asociado a un mayor éxito anatómico.¹⁰³ En relación al uso oral de ácido retinoico en pacientes con PVR, no existe evidencia suficiente para recomendar su uso.¹⁰⁴

5.3- Extracción del aceite de silicona

A la hora de extraer el AS, hay que tener presente el riesgo de redespndimiento. La causa de este redespndimiento podría corresponder a la presencia de lesiones no tratadas inicialmente y ocultas por la presencia de AS, la extensión posterior de un desprendimiento más periférico no advertido, o bien, la persistencia de tracciones retinianas en el contexto de PVR. El redespndimiento en ojos en los que la retina se encontraba totalmente aplicada al momento de la extracción se ha descrito entre un 4% y un 28%.¹⁰⁵⁻¹⁰⁹ Este amplio rango obedece a la inclusión de pacientes con DRR con características muy variadas (desgarros gigantes, miopes magnos, fúquicos/pseudofúquicos/afúquicos, diferentes grados de PVR, presencia de explantes, etc), obtenidos a partir de una población altamente seleccionada ya que se excluyen todos aquellos casos en que se ha decidido no extraer el AS. El redespndimiento de retina puede presentarse también dentro de un plazo variable, desde días a meses,¹¹⁰ o incluso durante la propia cirugía de extracción del AS, por lo que resulta aconsejable explorar la retina con detención antes finalizar la cirugía, con el fin de tratar todas aquellas lesiones que lo requieran.

De los posibles factores que podrían estar relacionados con un mayor riesgo

de redespndimiento de retina en ausencia de AS, posiblemente el más significativo sea el antecedente de múltiples cirugías de DRR previas.^{103,111}

En un intento de reducir el riesgo de redespndimiento de retina se ha descrito que una barrera de láser en 360° realizada de forma previa a la extracción podría ser beneficiosa; sin embargo, estos resultados han sido obtenidos a partir de series de casos.^{107,112}

5.4- Niveles de evidencia

5.4.1.- Ojos no vitrectomizados fúquicos.

Con desgarro no tratado en ausencia de PVR grado B o C, ausencia de desgarro mayor a 2 horas, ausencia de desgarros en el polo posterior y ausencia de desgarros múltiples asociados a zonas de desprendimiento.

5.4.1.1 Tras pneumorretinopexia:

- Cirugía escleral (Nivel de evidencia 4/ grado de recomendación D).
- Valorar vitrectomía (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).

Recomendación de cirugía escleral bajo nuestra experiencia.

5.4.1.2 Tras cirugía clásica:

- Revisión de explante / añadir explante (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).
- Vitrectomía y tamponamiento interno con gas (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).
- Valorar complementar con pneumorretinopexia (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).



5.4.2 - Ojos no vitrectomizados pseudofáquicos.

Con desgarro no tratado en ausencia de PVR grado B o C, ausencia de desgarro mayor a 2 horas, ausencia de desgarros en el polo posterior y ausencia de desgarros múltiples asociados a zonas de desprendimiento.¹⁵

5.4.2.1. Tras pneumoretinopexia:

- Vitrectomía y tamponamiento interno con gas (Nivel de evidencia 2 / grado de recomendación B).

5.4.2.2 Tras cirugía clásica:

- Vitrectomía y tamponamiento interno con gas (Nivel de evidencia 2 / grado de recomendación B).

5.4.2.3 En presencia de PVR grado B (pseudofáquicos/afáquicos):

- Vitrectomía (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).
- Cirugía clásica (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).

Recomendamos cirugía vitreoretiniana asociada a escleral.

5.4.3- Ojos vitrectomizados con PVR grado C en al menos 3 cuadrantes

- Vitrectomía y tamponamiento interno con aceite de silicona. (Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A).

5.4.4 -Ojos no vitrectomizados con PVR grado C en al menos 3 cuadrantes

- Vitrectomía y tamponamiento interno con aceite de silicona/ C₃F₈ (Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A).

5.4.5- Ojos con PVR anterior y PRV posterior clínicamente significativa

- Vitrectomía y tamponamiento interno con aceite de silicona (Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A).

5.4.6- Ojos no vitrectomizados con PVR grado C en al menos 3 cuadrantes y los que se piensa realizar retinotomías

- Vitrectomía, retinotomía y tamponamiento con aceite de silicona (Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A).

5.4.7- Extracción de aceite de silicona en contexto de retina aplicada

- Barrera de láser en 360° (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).



Complicaciones intraoperatorias en la cirugía del desprendimiento de retina rhexmatógeno



6.1- Complicaciones generales

Complicaciones intraoperatorias derivadas de la anestesia retrobulbar

- La hemorragia orbitaria masiva ha sido referenciada en un porcentaje del 0,1%¹¹³. En algunos casos puede estar indicada la realización de cantotomías descompresivas.
- La perforación del globo ocular es una complicación rara que suele ser más frecuente en altos miopes y en casos de enoftalmos.
- La punción del nervio óptico o la inyección intraarterial son poco frecuentes aunque potencialmente muy graves para el paciente.

Complicaciones derivadas de la cirugía

- Edema corneal, normalmente es producido por cambios de presión o por traumatismos mecánicos durante la intervención, esta complicación es posible observarla tanto en las técnicas de cirugía escleral como en las técnicas de vitrectomía. Es aconseja-

ble para su solución el uso de glicerina tópica o el secado del epitelio mediante una hemosteta. El desbridamiento del epitelio se practicará sólo como última opción, por los problemas de reepitelización que conlleva en el postoperatorio, especialmente en pacientes diabéticos.

- La miosis, suele ser secundaria a la hipotonía o al mismo trauma quirúrgico, para revertirla se pueden usar midriáticos como la adrenalina bien directamente en cámara anterior o inyectada en el suero de infusión. En ojos pseudofáquicos y afáquicos se recomienda el uso de ganchos de iris.

El nivel de evidencia para estas maniobras es de 4, con un grado de recomendación D.

6.2- Complicaciones de la cirugía escleral

6.2.1- Perforación escleral

La perforación a la hora de realizar las suturas del procedimiento escleral es una de las complicaciones más importantes y frecuentes en esta cirugía. Su gravedad y solución variará en función si se perfora sólo la esclera o si se perfora esclera y además retina¹¹⁴.



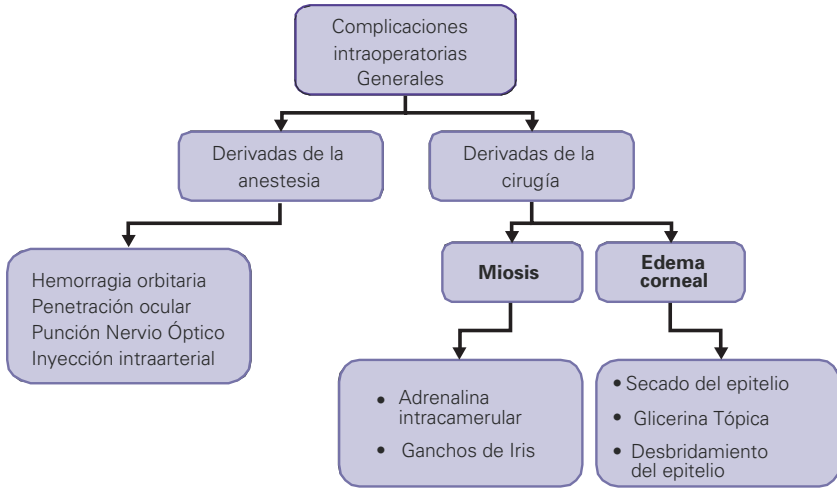


Figura 3: Complicaciones generales de la cirugía del desprendimiento de retina.

- Perforación de la esclera-coroides

Normalmente ocurre cuando la retina está desprendida en la zona de la perforación. Se objetiva la salida de fluido subretiniano y con frecuencia sangre. Es imprescindible inspeccionar la retina para asegurarse que no existe daño. Es aconsejable remplazar la sutura inten-

tando colocar el procedimiento escleral sobre la perforación.

- Perforación de la esclera-coroides y retina.

Si se ha producido una rotura retiniana, se debe posicionar el procedimiento escleral cubriendo la rotura realizando además retinopexia sobre la lesión.

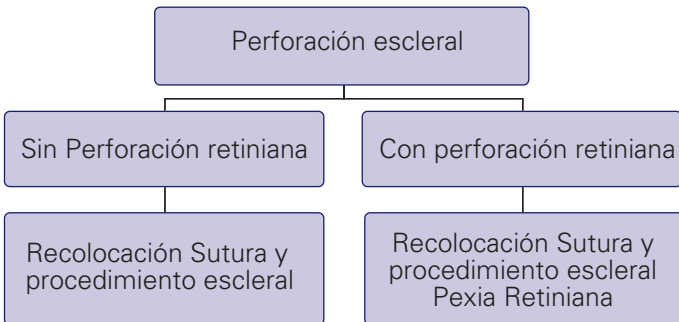


Figura 4: Manejo de la perforación escleral.



- Hemorragia subretiniana

Se debe aplicar inmediatamente presión sobre la perforación intentando situar el ojo de forma que la hemorragia no se dirija hacia la fovea y aumentar la presión intraocular para detener el sangrado.

En caso de que ocurra una hemorragia subretiniana masiva es conveniente valorar la posibilidad de realizar una vitrectomía. El uso de PFCL facilita la movilización de la hemorragia y la colocación de una cánula de infusión permite el control de la presión intraocular para evitar la progresión del sangrado¹¹⁵.

El uso de gases intraoculares puede ser útil para desplazar hemorragias subretinianas que afecten la fovea.

6.2.2- Complicaciones del drenaje transescleral

- Incarceración retiniana

Suele ocurrir por fluctuaciones de la presión intraocular durante el drenaje transescleral del fluido subretiniano, la reti-

na adquiere un aspecto de hoyuelo o en servilletero.

Pequeñas incarceraciones no suelen desarrollar roturas retinianas, pero si son extensas pueden llegar a romperla. Se debe recolocar el procedimiento escleral para que abarque la incarceration y considerar hacer una vitrectomía.

- Hemorragia coroidea

Es la complicación más temida cuando se realiza el drenaje transescleral del fluido subretiniano.

Aparecerá un sangrado de color rojo oscuro, hay que cerrar cuanto antes la esclerotomía e intentar aumentar la presión intraocular por encima de la presión sistólica. La presión sobre la zona de la esclerotomía también suele disminuir el sangrado.

Es recomendable colocar el ojo de tal manera que el sangrado no avance hacia la fovea, por ese motivo son preferibles las esclerotomías nasales para realizar el drenaje.

Si el sangrado coroideo es masivo se debe valorar la realización de una vitrectomía diferida. Es recomendable realizar

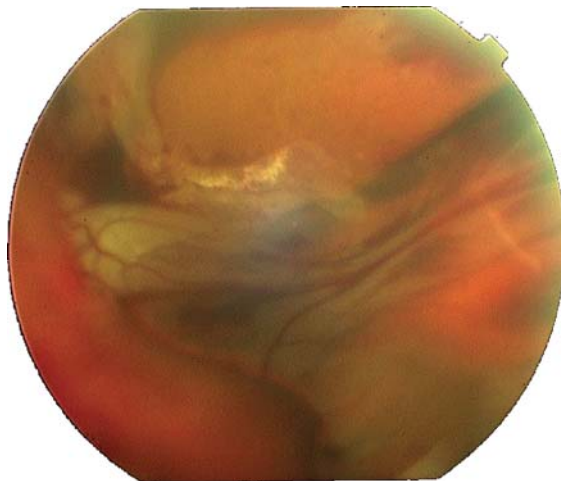


Figura 5: Hemorragia coroidea en el transcurso de una cirugía de desprendimiento de retina.



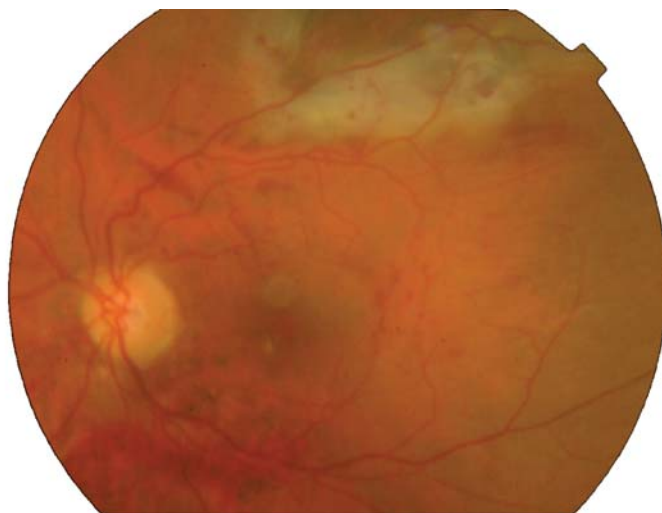


Figura 6: Postoperatorio de segunda intervención después de drenaje transescleral del desprendimiento de coroides hemorrágico y reapiación de la retina.

el drenaje de la hemorragia pasados unos 10 o 15 días, una vez se constata la licuefacción del coágulo, en algunos casos podemos utilizar el AS como taponador temporal.

6.3- Complicaciones intraoperatorias de la pneumoretinopexia

Las complicaciones intraoperatorias más frecuentes de esta técnica quirúrgica se describen en las principales series con una incidencia inferior al 10 % de los casos^{51,116}.

- Incarceración vítrea.
- Paso de gas al espacio subretiniano, para evitarlo es aconsejable realizar la inyección con la aguja lo más vertical posible con un ritmo de inyección moderado y evitar las burbujas múltiples¹¹⁷.

- Creación iatrogénica de nuevas roturas. Generalmente son inferiores por la tracción ejercida por la burbuja del gas sobre el borde posterior de la base del vítreo.
- Desprendimientos maculares iatrogénicos. Una vez inyectado el gas se coloca al paciente de manera que el fluido subretiniano drene a través de la rotura y que no se dirija hacia la mácula, después de esta maniobra se sitúa al paciente en la mejor posición para el taponamiento de la rotura¹¹⁸.

Estas maniobras tienen un nivel 4 de evidencia científica y un grado de recomendación D.

6.4- Complicaciones intraoperatorias de la vitrectomía

No existen estudios aleatorizados o controlados con diferentes métodos para resolver las complicaciones de la vitrec-



tomía pero si existen series de casos con lo que su nivel de evidencia es de 4, con una recomendación de grado D.

- Infusión subcoroidea o subretiniana.

Para evitar esta complicación es aconsejable el uso de cánulas de mayor longitud (4-6 mm) y la comprobación siempre del estado de la cánula antes de su apertura.

Esta complicación es más frecuente en casos de hipotonía, traumatismos, PVR anterior, y su frecuencia está disminuyendo actualmente gracias a la utilización de trócares en las técnicas de 23 y 25 gauges. Sin embargo, la colocación muy oblicua de las microcánulas de pequeño calibre, con objeto de disminuir el riesgo de pérdida de la esclerotomía puede aumentar la posibilidad de infusión coroidea/subretiniana.

- Daño iatrogénico sobre el cristalino, supone en torno al 3% de los casos¹¹⁹, siempre en relación a la pericia del cirujano.
- Rotura retiniana iatrogénica

Es la complicación intraoperatoria más frecuente en la vitrectomía, su incidencia se estima que podría ser en torno al 6%¹¹⁹⁻¹²¹. Para evitar este riesgo es imprescindible ajustar los parámetros de corte y aspiración cuando el cirujano trabaja cerca de la retina y además en este punto es muy importante la pericia del cirujano y la curva de aprendizaje. Los nuevos vitrectomos de pequeño calibre 23G/25G con una boca más

pequeña y cercana a la punta, que trabajan a alta velocidad, junto con el control del ciclo de trabajo de apertura del vitrectomo permiten trabajar con mayor seguridad cerca de la retina. El uso de PFCL en el polo posterior estabiliza la retina y disminuye el riesgo durante la disección de la base del vítreo.

- Paso de PFCL al espacio subretiniano, es más frecuente con roturas grandes y cuando la introducción del PFCL se realiza de forma rápida y con múltiples burbujas, con alto flujo en la cavidad vítrea por pérdida por esclerotomías. Es fundamental haber relajado totalmente la tracción sobre la retina, para que el PFCL adopte una única burbuja y no se desplace hacia el espacio subretiniano. Esta complicación se maneja inyectando mas PFCL para desplazar el PFCL subretiniano y aspirarlo a través de un desgarro existente.

Otras complicaciones comunes a cualquier vitrectomía son:

- La hemorragia coroidea, normalmente ligada a hipotonías bruscas o al contacto accidental entre los instrumentos y la coroides. Mas frecuente en pacientes traumáticos y miopes altos. Puede estar relacionada con la pericia del cirujano.
- La incarceration vítrea.
- El filtrado de las esclerotomías por mala técnica de sutura, también relacionado con la experiencia del cirujano.



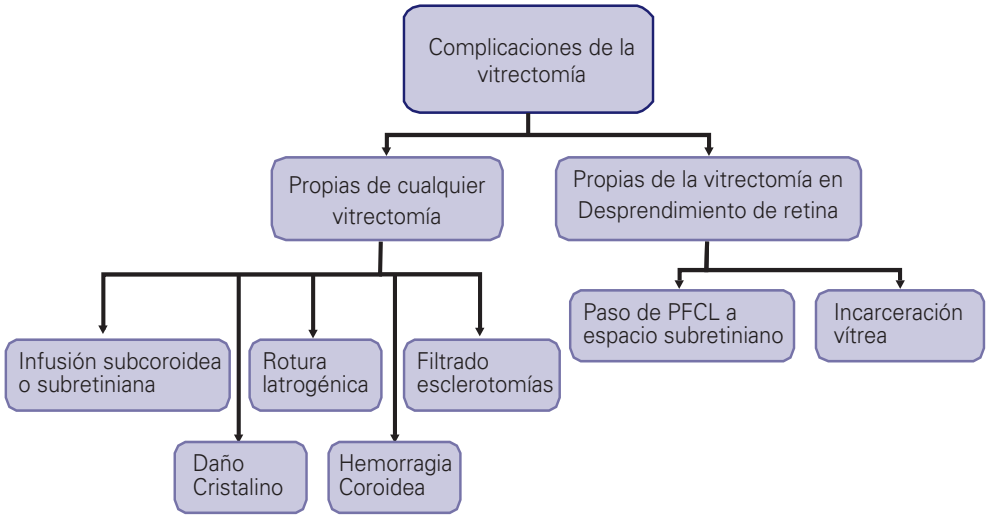


Figura 7: Complicaciones de la vitrectomía



Complicaciones postoperatorias

7.1- Diplopía

En las primeras 6 semanas después de la cirugía escleral la incidencia de heterotropía es hasta del 80%. Afortunadamente, la gran mayoría de estas desviaciones son transitorias, y la incidencia de diplopía postoperatoria permanente es aproximadamente del 4%¹²³. Los procedimientos esclerales más correlacionados con la aparición de diplopía son los cerclajes y los implantes o explantes de mayor tamaño. Probablemente la diplopía es la consecuencia de cicatrizaciones a nivel orbitario o de adherencias entre el músculo extraocular y los procedimientos esclerales. También puede ser un factor influyente el daño traumático a los músculos rectos durante la cirugía de implantación del implante o explante y la inyección anestésica periocular¹²⁴. No se debe traumatizar el perimio del músculo durante la cirugía y no se debe agarrar con instrumentos afilados²⁷. En la mitad de los pacientes con diplopía después de la cirugía escleral existe un componente de torsión ocular. Los efectos de la desinserción y posterior reinserción muscular durante la cirugía escleral sobre la diplopía postoperatoria son controvertidos. Algunos autores creen que la diplopía es mucho más frecuente des-

pués de la movilización muscular, sobretudo en el caso del recto superior y recto inferior¹²³, mientras que otros autores no creen que haya ninguna relación entre la diplopía postoperatoria y la movilización muscular¹²⁵.

El tratamiento inicial es conservador, ya que la mayoría de casos se resuelven espontáneamente. El abordaje quirúrgico de estos pacientes suele ser difícil porque los procedimientos esclerales por debajo de los músculos impiden la recesión muscular y las adherencias entre los músculos extraoculares y los procedimientos esclerales a menudo requieren el explante de éste último. Dado que los procedimientos esclerales comportan unas alteraciones anatómicas especiales, no son aplicables los principios quirúrgicos habituales de la cirugía del estrabismo. Por esta razón, usualmente el tratamiento de elección es la terapia con prismas. Si la cirugía muscular es necesaria, debería considerarse una técnica con suturas ajustables¹²⁶ (Nivel de evidencia 3 / grado de recomendación C).

7.2- Membrana epirretiniana

La formación de MER es una causa importante de pérdida de visión des-



pués de la cirugía escleral de desprendimiento de retina. Los constituyentes celulares de la MER provienen de las células epiteliales y de las células gliales retinianas. La incidencia de MER después de la cirugía escleral es del 3 al 17%. Los factores de riesgo para el desarrollo de MER son la PVR preoperatoria de grado B o mayor, la edad, la presencia de DRR total, la hemorragia vítrea y la pérdida de vítreo durante el drenaje de fluido subretiniano. En la edad pediátrica la unión entre el córtex vítreo y la retina es muy fuerte, esto juntamente con el aumento de cicatrización tisular parece que esta correlacionado. Así, los niños desarrollan PVR y MER postquirúrgicas con más frecuencia que los adultos¹²⁷⁻¹²⁹. Se estima que la incidencia de MER después de desprendimiento de retina en la población adulta es del 3%¹²⁸ según Smiddy et al. A diferencia de este porcentaje, en un estudio realizado por Michels et al.¹²⁹ la incidencia de recidiva de MER en la población infantil llega a ser del 36% (4 de 11 ojos intervenidos). Los pacientes miopías tienen menor riesgo que aquellos pacientes emétopes. No son factores de riesgo para el desarrollo de MER la afaquia, la uveítis, la presencia de catarata o el uso de implantes en lugar de explantes (Nivel de evidencia 3 /grado de recomendación C).

7.3- Edema macular

El EMQ se produce como respuesta a cualquier tipo de inflamación intraocular. El trauma quirúrgico del procedimiento escleral, el drenaje del fluido subretiniano, la crioterapia, la fotocoagulación o la diatermia provocan inflamación intraocular significativa. No es de extrañar, así, que el EMQ sea relati-

vamente frecuente después de la cirugía de DRR.

La AGF muestra que la incidencia del EMQ después de la cirugía del DRR es mucho más frecuente de lo que sería detectado mediante la exploración biomicroscópica del FO. Lobes y Grand¹³⁰ observaron una incidencia angiográfica del 43% de EMQ después de la cirugía escleral de DRR. En el 50% de los ojos el EMQ se había resuelto espontáneamente 1 año después de la cirugía. La agudeza visual final era de 0,4 o mejor en el 83,3% de los ojos con EMQ transitorio¹³⁰.

El curso del EMQ después de la cirugía de DRR puede ser comparado al que sigue a la cirugía de cataratas. En el 75% de los casos el EMQ se resuelve espontáneamente en un periodo menor de 2 años. En la mayoría de ocasiones el EMQ suele retrasar la recuperación de la mejor agudeza visual después de la cirugía. Lo que no está claro es el pronóstico del EMQ cuando no resuelve después de 2 años después de la cirugía.

Los ojos afáquicos tienen mayor incidencia de EMQ después de la cirugía de DRR, de hasta el 60%. La edad por encima de 55 años también se correlaciona con el desarrollo de EMQ, pero no parece que aumenten el riesgo de esta complicación el estado de aplicación macular o el drenaje o no de fluido subretiniano¹³¹.

Actualmente más que el uso de la AGF para la detección de EMQ se utiliza la OCT. Wakabayashi et al en el 2009¹³² detectaron una frecuencia de EMQ después de cirugía de desprendimiento de retina con un amplio rango de tiempo postquirúrgico de 10,3 +/- 7,3 meses mediante FD-OCT del 4%, un 11% de los paciente presentaban fluido subreti-



niano residual, el 23% presentaban MER y el 43% presentaba disrupción entre la capa interna y externa de los segmentos de los fotorreceptores (Nivel de evidencia 3 / grado de recomendación C).

7.4- Agujero macular

Los AM secundarios que aparecen tras cirugía de DRR fueron inicialmente descritos por Brown y cols¹³³ tras cirugía escleral¹³³⁻¹³⁶ y posteriormente se asociaron también a casos tratados con pneumoretinopexia^{137,138} y VPP¹³⁹. La prevalencia de los mismos se sitúa entre el 0.5 y 1%¹³⁶. La patogenia de los mismos es desconocida, si bien probablemente la presencia de MER o EMQ de larga duración pueden favorecer su aparición. El mismo tratamiento quirúrgico que es eficaz para los AM idiopáticos consigue buenos resultados anatómicos en estos AM con un resultado funcional limitado por el antecedente de DRR previo (Nivel de evidencia 3 / grado de recomendación C).

7.5- Retención de perfluorocarbono líquido subretiniano

El PFCL subfoveal es una rara pero importante complicación de la cirugía vitreoretiniana. que ocurre con una frecuencia del 0,9%. Cursa con un escotoma central absoluto, que puede resolverse al extraer el PFCL. En los pocos casos que se han descrito en la literatura, el PFCL ha permanecido durante un tiempo muy variable no influyendo en el resultado visual final. El pronóstico visual es relativamente bueno, no

dependiendo ni de la edad del paciente, ni del tiempo de permanencia en el espacio subretiniano aunque hayan transcurrido tres meses de evolución^{140,141}. Así Roth et al¹⁴² en uno de sus pacientes lo mantuvieron durante 180 días y la agudeza visual final fue de 20/30, una de las mejores de la serie estudiada. Se han empleado diferentes cánulas subretinianas para la extracción del PFCL subfoveal, siendo el sistema más seguro el empleo de una micropipeta de cristal de 50G que atraviesa con facilidad la retina e induce mínima yatrogenia, no siendo necesario sellar el punto de extracción¹⁴².

Del 1% al 11% de los pacientes en los que se ha usado PFCL durante el procedimiento quirúrgico persisten burbujas de PFCL en la cavidad vítrea. Habitualmente son bien toleradas y no suelen tener efectos deletéreos. Pero si persisten mayores cantidades de PFCL en la cavidad vítrea este puede ser fagocitado por macrofagos y puede provocar depósitos sobre el cristalino, el cuerpo ciliar y la retina periférica. En los pacientes afáquicos el contacto directo del PFCL con el endotelio puede provocar pérdida de células endoteliales. Si persisten pequeñas cantidades de PFCL en cámara anterior es aconsejable proceder a la extracción por limbo (Nivel de evidencia 3/grado de recomendación C).

7.6- Fluido subfoveal persistente

Algunos pacientes intervenidos con éxito de DRR presentan en el OCT fluido subfoveal subclínico. Este hallazgo, fue descrito inicialmente por Wolfensberger y cols.¹⁴³ y se detecta en el OCT como una zona hiporreflectiva



6 | Tratamiento del desprendimiento de retina rheimatog6no

situada debajo de la f6vea y en otros casos debajo de la f6vea y en la retina adyacente a la misma (Fluido subfoveal localizado y difuso respectivamente. Al realizar el seguimiento de estos pacientes el fluido fue disminuyendo paulatinamente y se acompa1a o no de un consecuente aumento de la agudeza visual)^{143,144}.

En una serie de 53 DRR (comunicaci6n en panel, American Academy of Ophthalmology, Orlando 2003), la presencia de fluido subfoveal al mes de la intervenci6n fue del 34% y disminuy6 paulatinamente hasta llegar a un 11% a los 12 meses (Figura 1). No se encontr6

relaci6n entre la aparici6n de este fluido y la duraci6n del desprendimiento macular. No se encontraron diferencias en la evoluci6n de la AV entre los pacientes con y sin fluido durante el seguimiento ni la desaparici6n del mismo se acompa16 de un aumento en la AV. S6 se relacion6 la presencia del fluido subfoveal con la altura del desprendimiento macular, dado que la frecuencia del mismo fue del 45% en los DRR bullosos (de > de 1000 micras) y del 15% en los de menos de 1000 micras, $p = 0.036.145$ (Nivel de evidencia 3 / grado de recomendaci6n C).

Figura 8: Evoluci6n del Fluido Subfoveal Difuso.

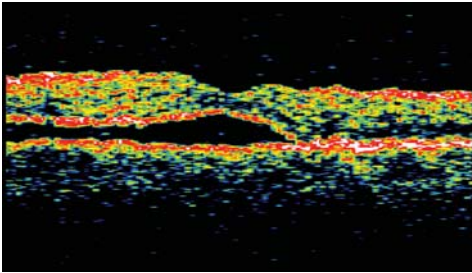


Figura 8A: OCT postoperatorio a 1 mes de la intervenci6n.

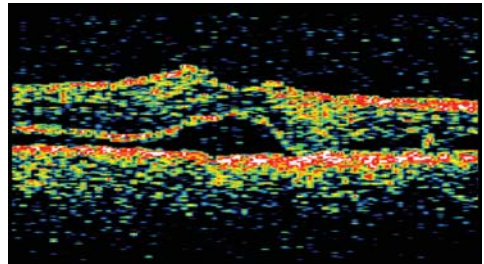


Figura 8B: OCT postoperatorio a 3 meses de la intervenci6n.

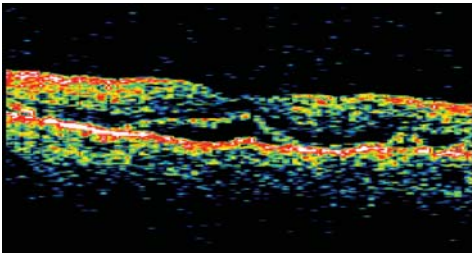


Figura 8C: OCT postoperatorio a 6 meses de la intervenci6n.

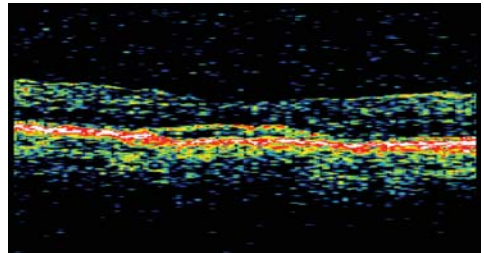


Figura 8D: OCT postoperatorio a 12 meses de la intervenci6n.



Tabla 2. TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS

Complicación postquirúrgica	TRATAMIENTO
<ul style="list-style-type: none">• Diplopía	<ul style="list-style-type: none">• Observación• Prismas• Cirugía del estrabismo con suturas ajustables
<ul style="list-style-type: none">• Membrana epirretiniana macular• Edema macular	<ul style="list-style-type: none">• Cirugía vitreoretiniana 23/25 G• Tratamiento médico(Acetazolamida)• Triamcinolona intravítrea
<ul style="list-style-type: none">• Agujero macular	<ul style="list-style-type: none">• Cirugía vitreoretiniana+ disección MLI + gas 23G/25G
<ul style="list-style-type: none">• Persistencia de perfluorocarbono líquido subretiniano	<ul style="list-style-type: none">• Cirugía vitreoretiniana si persiste en área foveal cánula subretiniana 50G
<ul style="list-style-type: none">• Fluido subfoveal persistente	<ul style="list-style-type: none">• Observación





Desprendimiento de retina traumático

El traumatismo ocular es una de las principales causas de morbilidad ocular y la más importante de pérdida de visión monocular. Los niños y adultos jóvenes constituyen el principal grupo de riesgo¹⁴⁶. La descripción de los traumatismos oculares se define según la clasificación normalizada de la *International Society of Ocular Trauma* y la *American Academy of Ophthalmology* (Tabla 2). Tanto los traumatismos oculares cerra-

dos como los penetrantes pueden producir roturas retinianas por perforación retiniana directa, contusión o tracción del vítreo¹⁴⁷. También la proliferación fibrocelular que se produce posteriormente en el foco de una lesión puede producir tracción vitreoretiniana con el consiguiente desprendimiento. El desprendimiento de retina traumático supone el 20% de todos los desprendimientos en pacientes fáquicos.

Tabla 3. CLASIFICACIÓN NORMALIZADA DEL TRAUMATISMO OCULAR

Globo ocular abierto (herida de espesor total de la pared ocular; córnea o esclera, o ambas).
<ul style="list-style-type: none">• Rotura• Desgarro• Penetrante (herida de única entrada; sin herida de salida)• Perforante (heridas separadas de entrada y salida por el mismo agente)• Cuerpo extraño intraocular (cuerpo extraño retenido que causó la herida de entrada)
Globo ocular cerrado
<ul style="list-style-type: none">• Contusión• Desgarro laminar de la pared del ojo



8.1-Desprendimiento de retina en traumatismo ocular cerrado

8.1.1- Patogenia

Los traumatismos cerrados producen roturas retinianas por la contusión directa del globo por dos mecanismos: golpe, adyacente al punto del traumatismo, y contragolpe, opuesto al punto del traumatismo. El traumatismo cerrado comprime el ojo a lo largo de su diámetro anteroposterior y lo expande en el plano ecuatorial. Estudios con videofotografía de alta velocidad han demostrado una reducción del eje antero-posterior del 60% seguido de una hiperextensión del 112%¹⁴⁸. La compresión rápida del globo ocular produce tracción sobre la base del vítreo originando roturas retinianas de predominio ecuatorial, diálisis retiniana, AM y avulsión de la base del vítreo^{149,150}. La localización más frecuente de estas lesiones es el cuadrante temporal inferior puesto que es la zona menos protegida por los huesos orbitarios y al propio fenómeno de Bell.

8.1.2- Tipos de lesión y tratamiento

La diálisis retiniana (Fig. 9) es la lesión más frecuente y la observamos en el 84% de los desprendimientos de retina en trauma contuso, suele tener una lenta progresión en inicio y en sintomatología, ya que generalmente se produce en pacientes jóvenes sin sinéresis del vítreo. Debido a ello, el acúmulo y progresión del fluido subretiniano es lento y se pueden observar líneas de demarcación del desprendimiento de retina pigmentadas y paralelas, que señalan los diferentes estadios de progresión del desprendimiento¹⁵¹. El tratamiento de la diálisis traumática es quirúrgico mediante colocación de procedimiento de indentación escleral circunferencial en la zona de la diálisis, crioterapia o láser de diodo y asociar drenaje del fluido subretiniano si este es considerable (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D). El pronóstico es excelente, siendo la tasa de reaplicación de la retina de entre el 87-94%^{152,153}.

El desgarro gigante¹⁵⁴ (igual o mayor a 90° de extensión) (Fig. 10) tiene una prevalencia del 8% como causa de des-

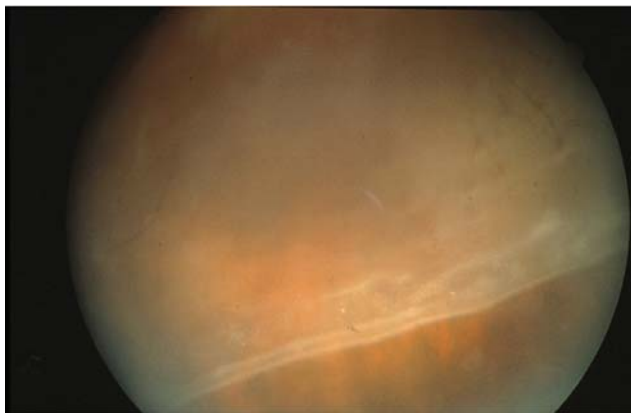


Figura 9: Diálisis temporal inferior en paciente de 22 años, secundaria a traumatismo contuso por pelota de fútbol.



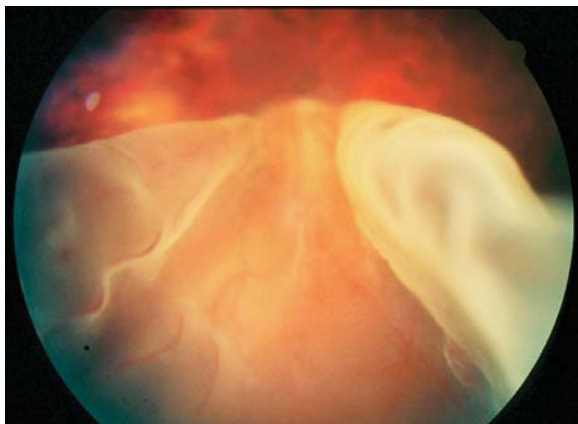


Figura 10: Desprendimiento de retina por desgarro gigante traumático.

prendimiento de retina en trauma contuso. En estos pacientes es importante la cirugía inmediata debido a la amplia superficie de EPR expuesto y la frecuente asociación de hemorragia vítrea.

Además, el trauma induce rotura de la barrera hemato-retiniana e inflamación, con lo que todos los factores predisponentes de PVR están presentes. La técnica quirúrgica incluye vitrectomía, colocación de un procedimiento escleral para relajar la base del vítreo, uso de PFCL y lensectomía, dependiendo de si se asocia catarata traumática y/o luxa-

ción o subluxación del cristalino¹⁵². (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D).

La utilización de sistemas de visualización de campo amplio y el desarrollo de nuevas técnicas de instrumentación ha mejorado mucho el éxito anatómico en estos pacientes. La fotocoagulación del borde posterior del desgarro gigante se realizará preferiblemente después de haber practicado el intercambio por un agente taponador ya que durante el intercambio es posible observar un discreto desplazamiento del borde poste-



Figura 11: Desgarros ecuatoriales post-traumáticos secundarios a contusión por puñetazo. Se observa el aspecto casi patognomónico del desgarro traumático que son los bordes desflecados y con signos de PVR por el enrollamiento del borde.



rior de la rotura. Es conveniente reforzar los cuernos del desgarro porque generalmente es donde se puede reabrir, y eliminar la retina anterior ya que como no tiene aporte sanguíneo se necrosará contribuyendo a aumentar la inflamación intraocular. En relación a los agentes taponadores es preferible usar AS en casos con desgarros gigantes inferiores, o bien mayores a 270°, en niños (Nivel de evidencia 4 / grado de recomendación D) y en casos con signos de PVR avanzada (Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A).

En el 5% de los casos con desprendimiento de retina por trauma contuso encontramos como causa agujeros redondeados y en el 3% restante roturas en herradura (Fig. 11). Es importante destacar que el 28% de los casos con desprendimiento de retina traumático contuso ocurre en pacientes miopes.

8.2- Desprendimiento de retina en traumatismo ocular abierto

8.2.1- Patogenia

La lesión de globo ocular abierto puede cursar con sangre intraocular, partículas de cristalino en cavidad vítrea, infección, cuerpo extraño intraocular e infiltración inflamatoria. Todos ellos son factores que provocan la disrupción de la barrera hemoretiniana, liberación de distintas quimiocinas, citocinas inflamatorias y factores de crecimiento que inducen la proliferación y migración celular para el inicio de la cicatrización. Estas células presentan propiedades contráctiles, y, cuando se organizan, las fuerzas contráctiles que generan pueden superar a las fuerzas fisiológicas que mantienen la

adhesión normal de la retina al EPR. Este proceso de cicatrización es la principal vía que conduce al desprendimiento de retina por tracción y al desarrollo de PVR en el traumatismo ocular penetrante.

Básicamente existen dos mecanismos para la producción del desprendimiento de retina por tracción: el vítreo se encarcera en la herida y el crecimiento de fibras desde la herida a lo largo de la cavidad vítrea produce tracción sobre la base del vítreo y retina periférica¹⁵⁵ (Fig. 12). El otro mecanismo propuesto se produce por contracción del tejido fibroso epirretiniano en la superficie de la retina periférica y ecuatorial, produciendo un acortamiento de la retina. Habitualmente es la combinación de ambos mecanismos la que produce el desprendimiento de retina por tracción.

La frecuencia de PVR varía según el tipo de traumatismo, siendo más frecuente en heridas perforantes que en penetrantes, en afectación simultánea de segmento anterior y posterior, prolapso del vítreo, longitud de la herida mayor de 10mm y hemorragia coroidea.

8.2.2- Tratamiento

El cierre quirúrgico de la penetración ocular deberá restaurar en lo posible la anatomía del globo ocular, evitar complicaciones, y reparar el ojo para futuras intervenciones¹⁵⁶ (Fig. 13). Existe controversia acerca del momento más adecuado para realizar la vitrectomía¹⁵⁷⁻¹⁵⁸. Mientras que unos autores abogan realizarla en las primeras 48 horas, otros cirujanos defienden diferir la cirugía hasta las 72 horas, de este modo disminuye el riesgo de sangrado coroideo.

Los objetivos del procedimiento quirúrgico incluyen colocación de queratopró-



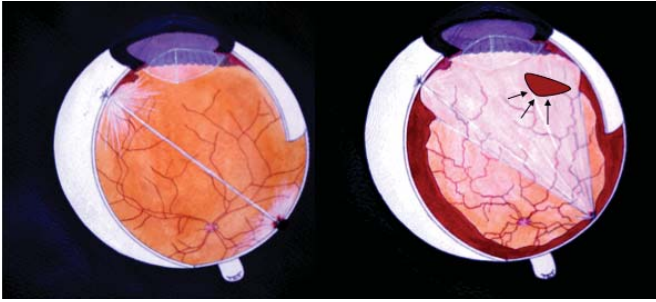


Figura 12: El vítreo se encierra en los puntos de entrada y salida, proliferan fibras hacia la cavidad vítrea y producen tracción originando roturas en la retina periférica.

tesis temporal preferiblemente tipo Eckardt¹⁵⁹ en casos con opacidad corneal, extracción de la catarata, subluxación o luxación del cristalino¹⁶⁰, colocación de la cánula de infusión preferiblemente con iluminación en una zona donde la esclera esté en buenas condiciones lejos del área de penetración. La ayuda de sistemas de luz independientes como la luz de xenón chandelier de 25G (Synergetics USA Inc., O'Fallon, MO) junto con la utilización de sistemas de visualización de campo amplio permiten un mejor abordaje de la vitrectomía en estos casos.

En la mayoría de ocasiones se asocia la colocación de un procedimiento escleral para relajar la base de vítreo. El abordaje quirúrgico de la vitrectomía incluye la limpieza de la hemorragia y de las opacidades vítreas, extracción del vítreo cortical, liberación de la tracción en la puerta de entrada, exploración de la periferia mediante depresión escleral dinámica, disección de la hialoides posterior, disección bimanual de la PVR, uso de PFCL para la reimplantación de la retina desprendida¹⁶¹, realizar en los casos necesarios retinotomías de relajación y retinopexia con láser de diodo de todas las roturas retinianas. En casos con hemorragia subretiniana, la sangre puede ser extraída por desplazamiento

anterior mediante PFCL, y se drena en la periferia a través de una rotura retiniana o por una retinotomía. Las características de cada caso clínico determinará la necesidad de un elemento taponador de larga duración como el gas o el AS⁷⁷. En ojos con signos de PVR masiva o tracción anterior que necesitan una retinotomía para producir relajación será necesaria la utilización de aceite de silicona (Fig. 14 y 15). El Silicone Study demostró la superioridad del AS frente al SF₆ en desprendimientos de retina con signos de PVR grado C3 o mayor. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre utilizar AS o C₃F₈.

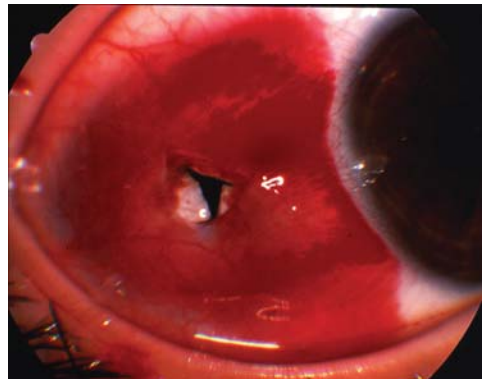


Figura 13: Trauma abierto por perforación por un proyectil que ha provocado rotura escleral anterior y posterior. La agudeza visual en el momento del examen era sólo de percepción de luz (signo de mal pronóstico).

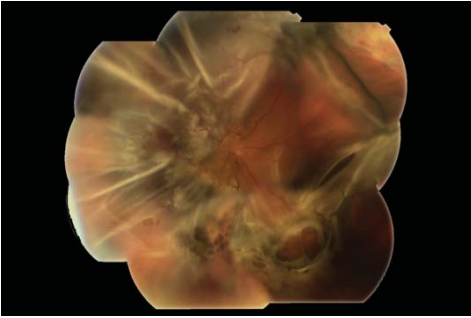


Figura 14: Desprendimiento de retina secundario a traumatismo ocular penetrante.

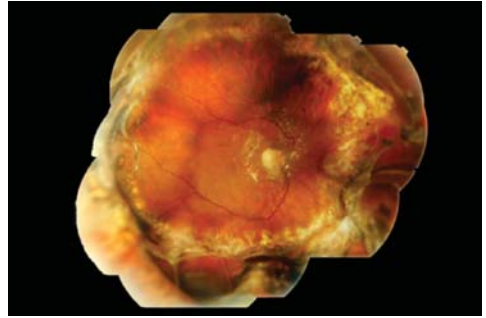


Figura 15: Reaplicación completa de la retina extendiéndola con PFCL y taponándola con aceite de silicona. Se asoció procedimiento de indentación en los 360°.

(Nivel de evidencia 1 / grado de recomendación A).

En casos secundarios a perforación ocular es preferible demorar la vitrectomía hasta los 5-7 días, ya que estudios de Topping y colaboradores¹⁶² demostraron que la herida posterior no se cierra hasta el cuarto día. La perforación ocular suele estar producida por un cuerpo extraño casi siempre metálico¹⁶⁰ (perdigón, balín, bala, metralla), y se requiere una fuerza superior a 24.840 mg-m/seg para un objeto romo e inferior para un objeto

punzante. Las características clínicas que encontraremos en la puerta de salida serán pliegues fijos radiales con la retina circundante desprendida por acortamiento retiniano. Este acortamiento dependerá del tamaño de la herida escleral, de la cantidad de retina encarcerada y de la PVR existente (Fig. 16).

En estos casos la técnica quirúrgica consistirá en liberar el vítreo en las puertas de entrada y salida, disección bimanual de la proliferación epirretiniana (Fig. 17 y 18). Si persiste la tracción y se encuen-

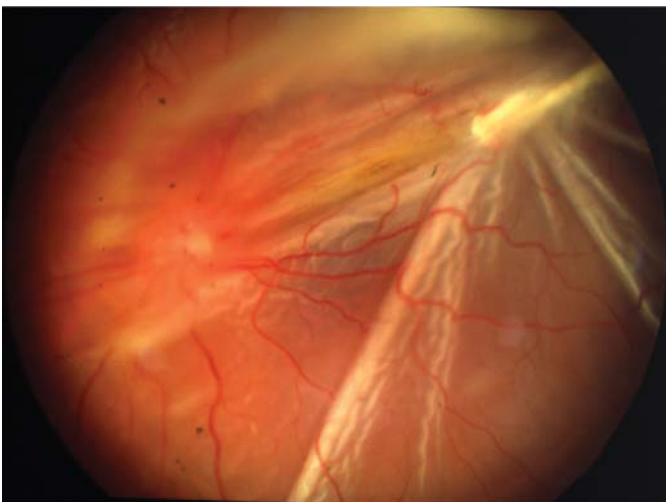


Figura 16: Desprendimiento de retina en perforación ocular con retina encarcerada en la puerta de entrada.



6 | Tratamiento del desprendimiento de retina rhexmatógeno

tra cerca de la mácula se realiza una retinotomía bimanual lo menos extensa posible (Fig. 19 y 20). En casos con desprendimiento de retina con fibrosis subretiniana asociada (Fig. 21 y 22), generalmente no se impedirá la reemplazación, a menos que presenten una configuración en anillo circunferencial cerrado o estén contraídas, situaciones en las que está indicada la extracción. El procedimiento habitual es hacer una retinotomía de acceso nasal superior y disección de la proliferación subretiniana (Fig. 23). subretiniana: retinotomía de acceso nasal y disección.

Los principales factores a tener en cuenta en el desprendimiento de retina traumático son la mayor gravedad y complejidad que presentan en comparación con el desprendimiento de retina idiopático, la importancia de un tratamiento precoz y la dificultad que entabla su tratamiento quirúrgico. A pesar de todo, se ha conseguido una mejoría en el pronóstico visual de estos pacientes con las nuevas técnicas e instrumentación. Aún así, el déficit funcional final en estos pacientes sigue siendo elevado.

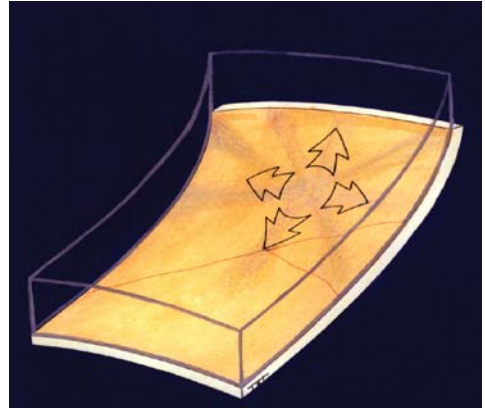
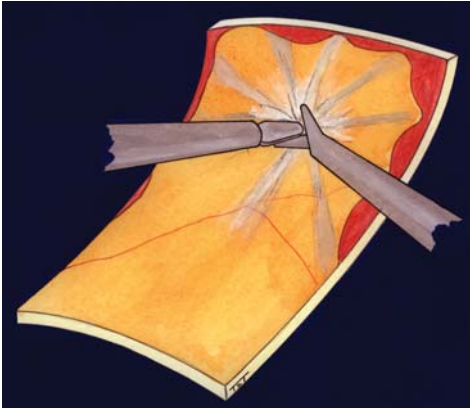


Figura 17 y 18: Disección bimanual de la proliferación epiretinal para liberar la tracción.

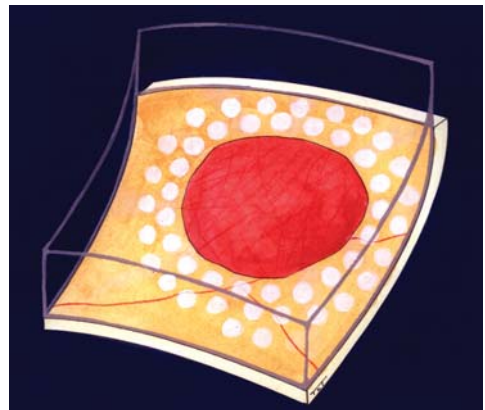
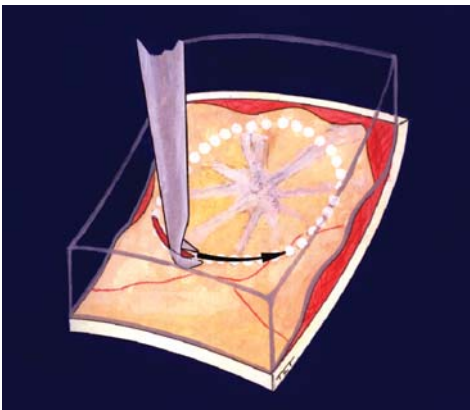


Figura 19 y 20: En casos en los que persiste la tracción se realiza retinotomía.

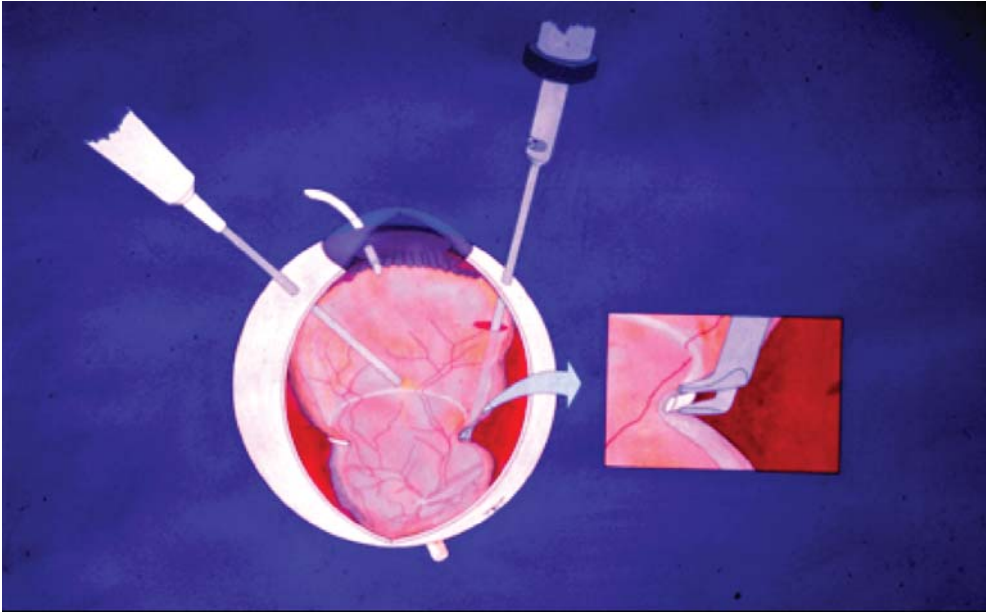


Figura 21: Disección de la fibrosis subretiniana: retinotomía de acceso nasal y disección.

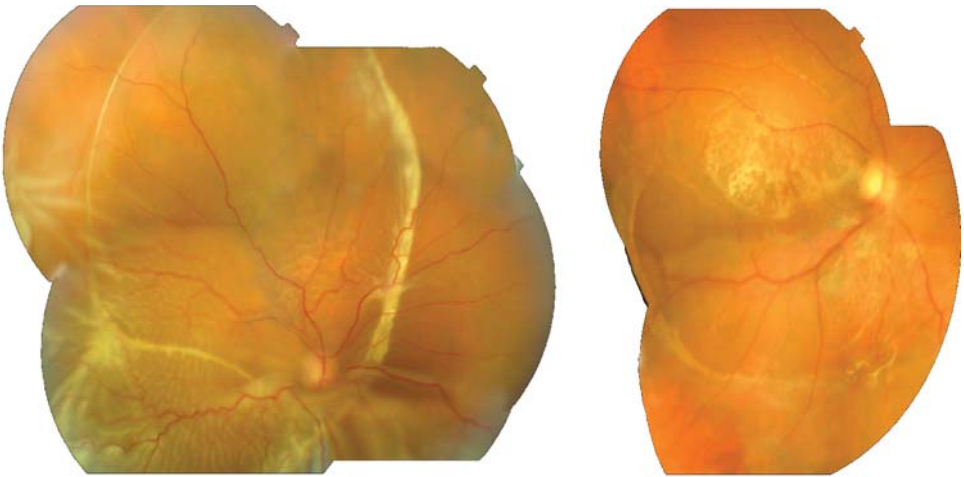


Figura 22 y 23: Proliferación subretiniana y aspecto post cirugía.



Bibliografia

- 1 Wilkinson CP. Evidence-based analysis of prophylactic treatment of asymptomatic retinal breaks and lattice degeneration. *Ophthalmology* 2000;107:12-5.
- 2 Brod RD, Lightman DA, Packer AJ, Saras HP. Correlation between vitreous pigment granules and retinal breaks in eyes with acute posterior vitreous detachment. *Ophthalmology* 1991;98:1366-9.
- 3 Byer NE. Natural history of posterior vitreous detachment with early management as the premier line of defense against retinal detachment. *Ophthalmology* 1994;101:1503-14.
- 4 The Eye Disease Case-Control Study Group. Risk factors for idiopathic rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Epidemiol* 1993; 137:749-57.
- 5 American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. An Ophthalmologist's Duties Concerning Postoperative Care. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2006.
- 6 Byer NE. Long-term natural history of lattice degeneration of the retina. *Ophthalmology* 1989;96:1396-401.
- 7 Koch DD, Liu JF, Gill EP, Parke DW, 2nd. Axial myopia increases the risk of retinal complications after neodymium-YAG laser posterior capsulotomy. *Arch Ophthalmol* 1989; 107:986-90.
- 8 Ranta P, Tommila P, Kivela T. Retinal breaks and detachment after neodymium: YAG laser posterior capsulotomy: five-year incidence in a prospective cohort. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:58-66.
- 9 Pollack A, Oliver M. Argon laser photocoagulation of symptomatic flap tears and retinal breaks of fellow eyes. *Br J Ophthalmol* 1981; 65:469-72.
- 10 Folk JC, Arrindell EL, Klugman MR. The fellow eye of patients with phakic lattice retinal detachment. *Ophthalmology* 1989; 96:72-79.
- 11 Lewis H. Peripheral retinal degenerations and the risk of retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 2003;136:155-60.
- 12 Foos RY, Allen RA. Retinal tears and lesser lesions of the peripheral retina in autopsy eyes. *Am J Ophthalmol* 1967;64:Suppl-55.
- 13 Byer NE. Prognosis of asymptomatic retinal breaks. *Arch Ophthalmol* 1974;92:208-12.
- 14 Byer NE. The natural history of asymptomatic retinal breaks. *Ophthalmology* 1982; 89:1033-9.
- 15 Byer NE. Cystic retinal tufts and their relationship to retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1788-90.
- 16 Byer NE. Relationship of cystic retinal tufts to retinal detachment. *Dev Ophthalmol* 1981; 2:36-42.
- 17 Byer NE. Subclinical retinal detachment resulting from asymptomatic retinal breaks: prognosis for progression and regression. *Ophthalmology* 2001;108:1499-503.
- 18 Chauhan DS, Downie JA, Eckstein M, Aylward GW. Failure of prophylactic retinopexy in fellow eyes without a posterior vitreous detachment. *Arch Ophthalmol* 2006; 124:968-71.
- 19 Neuhann IM, Neuhann TF, Heimann H, et al. Retinal detachment after phacoemulsification in high myopia: analysis of 2356 cases. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1644-57.
- 20 Sharma MC, Chan P, Kim RU, Benson WE. Rhegmatogenous retinal detachment in the fellow phakic eyes of patients with pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2003; 23:37-40.
- 21 Gupta OP, Benson WE. The risk of fellow eyes in patients with rhegmatogenous retinal detachment. *Curr Opin Ophthalmol* 2005;16:175-8.
- 22 Gonzales CR, Gupta A, Schwartz SD, Kreiger AE. The fellow eye of patients with rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmology* 2004;111:518-21.
- 23 Ang GS, Townend J, Lois N. Interventions for prevention of giant retinal tear in the fellow eye. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD006909.
- 24 Mastropasqua L, Carpineto P, Ciancaglini M, et al. Treatment of retinal tears and lattice degenerations in fellow eyes in high risk patients suffering retinal detachment: a prospective study. *Br J Ophthalmol* 1999; 83:1046-9.

- 25 Hikichi T. Time course of posterior vitreous detachment in the second eye. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:224-7.
- 26 Wong D, Billington BM, Chignell AH. Pars plana vitrectomy for retinal detachment with unseen retinal holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1987;225:269-71.
- 27 Kreissig I. A practical guide to minimal surgery for retinal detachment. Vol 1. Stuttgart, New York: Theme;2000:13-18.
- 28 Tani P, Robertson DM, Langworthy A. Prognosis for central vision and anatomic reattachment in Rhegmatogenous Retinal Detachment with the macula detached. *Am J Ophthalmol* 1981;92: 611-620.
- 29 Wilkinson Cp, Rice TA. *Michels Retinal Detachment*, 2nd ed. St. Louis: Mosby,1997;chap.15.
- 30 Kreissig I. Prognosis of Return of Macular Function after Retinal Reattachment. *Mod Probl. Ophthal*,1977, 18: 415-429 .
- 31 Burton TC. Recovery of visual acuity after Retinal Detachment involving the macula. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1982, 80: 475-497.
- 32 Oshima Y, Yamanishi S, Sawa M, Motokura M, et al. Two-year Follow-up study comparing Primary Vitrectomy with Scleral Buckling for macula-off Rhegmatogenous Retinal Detachment. *Jpn J Ophthalmol* 2000; 44: 538-549.
- 33 Freiberg TR, Eller AW. Prediction of visual recovery after Scleral Buckling of macula-off Retinal Detachments. *Am J Ophthalmol*. 1992;15:114:715-22.
- 34 Ross WH, Kózy DW. Visual outcome in macula-off Rhegmatogenous Retinal Detachments *Ophthalmology* 1998, 105:2149-2153.
- 35 Hagimura N, Suto K, Iida T, Kishi S. Optical Coherence Tomography of the neurosensory retina in Rhegmatogenous Retinal Detachment. *Am J Ophthalmol* 2000; 129:186-190.
- 36 Gonin J: Treatment of detached retina by sealing the retinal tears. *Arch Ophthalmol* 1930;4: 621-5.
- 37 Arya AV, Emerson JW, Engelbert M, et al. Surgical management of pseudophakic retinal detachments: a meta-analysis. *Ophthalmology*. 2006; 113:1724-33.
- 38 Aylward GW. Optimal procedures for retinal detachments. In *Retina textbook*. 2006; 2095-2105.
- 39 Schwartz SG, Flynn HW. Primary retinal detachment: scleral buckle or pars plana vitrectomy? *Curr Opinion Ophthalmol*, 2006;17: 245-50.
- 40 Schwartz SG, Kuhl DP, McPherson AR. Twenty-year follow-up for scleral buckling. *Arch Ophthalmol*. 2006; 120:325-9.
- 41 Heimann H, Bartz-Schmidt KU, Bornfeld N, et al. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment: a prospective randomized multicenter clinical study. *Ophthalmology* 2007; 114:2142-54.
- 42 Yoshida A, Ogasawara H, Jalkh AE, et al: Retinal detachment after cataract surgery. Surgical results. *Ophthalmology*. 1992; 99:460-5.
- 43 Lois N, Wong D. Pseudophakic retinal detachment. *Surv Ophthalmol*. 2003; 48:467-87.
- 44 Brazitikos PD, Androudi S, Christen WG, Stangos NT. Primary pars plana vitrectomy versus scleral buckle surgery for the treatment of pseudophakic retinal detachment: A randomized clinical trial. *Retina*. 2005; 25:957-964.
- 45 Tsang CW, Cheung BT, Lam RF et al. Primary 23-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2008;28: 1075-81.
- 46 Acar N, Kapran Z, Altan T et al. Primary 25-gauge sutureless vitrectomy with oblique sclerotomies in pseudophakic retinal detachment. *Retina* 2008;28: 1068-74.
- 47 Von Fricken MA, Kunjukunju N, Weber C, Ko G. 25-gauge sutureless vitrectomy versus 20-gauge vitrectomy for the repair of primary rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2009; 29: 444-50.
- 48 Miller DM, Reimann CD, Foster RE, Petersen MR. Primary repair of retinal detachment with 25-gauge pars plana vitrectomy. *Retina* 2008; 28:931-6.
- 49 Weichel ED, Martidis A, Fineman MS, et al. Pars plana vitrectomy versus combined pars plana vitrectomy-scleral buckle for primary repair of pseudophakic retinal detachment. *Ophthalmology*. 2006;113:2033-40.
- 50 Weichel ED, Martidis A, Fineman MS, et al. Pars plana vitrectomy versus combined pars plana vitrectomy-scleral buckle for primary repair of pseudophakic retinal detachment. *Ophthalmology* 2006;113:2033-40.
- 51 Martínez-Castillo V, Zapata MA, Boixadera A, Fonollosa A, García-Arumí J. Pars plana

- vitrectomy, laser retinopexy, and aqueous tamponade for pseudophakic rregmatogenous retinal detachment. *Ophthalmology*. 2007;114:297-302.
- 52 Sharma A, Grigoropoulos V, Williamson TH. Management of primary rregmatogenous retinal detachment with inferior breaks. *Br J Ophthalmol*. 2004; 88:1372-5.
- 53 Martínez-Castillo V, Verdugo A, Boixadera A, et al. Management of inferior breaks in pseudophakic rregmatogenous retinal detachment with pars plana vitrectomy and air. *Arch Ophthalmol*. 2005;123:1078-81.
- 54 Martínez-Castillo V, Boixadera A, Verdugo A, et al. Pars plana vitrectomy alone for the management of inferior breaks in pseudophakic retinal detachment without facedown position. *Ophthalmology*. 2005;112:1222-6.
- 55 Han DP, Mohsin NC, Guse CE, Hartz A, Tarkanian CN. Comparison of pneumatic retinopexy and scleral buckling in the management of primary rregmatogenous retinal detachment. Southern Wisconsin Pneumatic Retinopexy Study Group. *Am J Ophthalmol*. 1998;126: 658-68.
- 56 Chen JC, Robertson JE, Coonan P, et al. Results and complications of pneumatic retinopexy. *Ophthalmology*. 1988; 95:601-6.
- 57 Grizzard WS, Hilton GF, Hammer ME, et al: Pneumatic retinopexy failures. Cause, prevention, timing, and management. *Ophthalmology* 1995;102:929-36.
- 58 Tornambe PE: Pneumatic retinopexy: the evolution of case selection and surgical technique. A twelve-year study of 302 eyes. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1997; 95:551-78.
- 59 Tornambe PE, Hilton GF. Pneumatic retinopexy. A multicenter randomized controlled clinical trial comparing pneumatic retinopexy with scleral buckling. The Retinal Detachment Study Group. *Ophthalmology*. 1989; 96:772-83.
- 60 Abecia E, Pinilla I, Olivan JM, et al: Anatomic results and complications in a long-term follow-up of pneumatic retinopexy cases. *Retina* 2000; 20:156-61.
- 61 Mudvari SS, Ravage ZB, Rezaei KA. Retinal detachment after primary pneumatic retinopexy. *Retina*. 2009; 29:1474-8.
- 62 Ruiz-Moreno JM, Alio JL, Perez-Santonja JJ, de la Hoz F. Retinal detachment in phakic eyes with anterior chamber intraocular lenses to correct severe myopia. *Am J Ophthalmol* 1999; 127:270 - 5.
- 63 Martínez-Castillo V, Boixadera A, Verdugo A, et al. Rregmatogenous retinal detachment in phakic eyes after posterior chamber phakic intraocular lens implantation for severe myopia. *Ophthalmology* 2005;112: 580 -5.
- 64 Huang D, Schallhorn SC, Sugar A, et al. Phakic intraocular lens implantation for the correction of myopia: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2009;116: 2244-58.
- 65 Goezinne F, La Heij EC, Berendschot TT, et al. Anterior Chamber Depth Is Significantly Decreased after Scleral Buckling Surgery. *Ophthalmology*. 2010; 117:79-85.
- 66 Wong R, Gupta B, Aylward GW, Laidlaw DA. Dye extrusion technique (DE-TECH): occult retinal break detection with subretinal dye extrusion during vitrectomy for retinal detachment repair. *Retina*. 2009;29: 492-6.
- 67 Salicone A, Smiddy W, Venkatraman A, Feuer W. Management of retinal detachment when no break is found. *Ophthalmology* 2006;113: 398-403.
- 68 Jackson TL, Kwan AS, Laidlaw AH, et al. Identification of retinal breaks using subretinal trypan blue injection. *Ophthalmology* 2007;114: 587-90.
- 69 Martínez-Castillo V, Boixadera A, García-Arumí J. Pars plana vitrectomy alone with diffuse illumination and vitreous dissection to manage primary retinal detachment with unseen breaks. *Arch Ophthalmol*. 2009;127: 1297-1304.
- 70 Lincoff H, Gieser R. Finding the retinal hole. *Arch Ophthalmol*. 1971; 85:565-569.
- 71 Tseng W, Cortez RT, Ramirez G, Stinnett S, Jaffe GJ. Prevalence and risk factors for proliferative vitreoretinopathy in eyes with rregmatogenous retinal detachment but no previous vitreoretinal surgery. *Am J Ophthalmol*. 2004; 137:1105-15.
- 72 Abrams GW, Azen SP, McCuen BW 2nd, et al. Vitrectomy with silicone oil or sulfur hexafluoride gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: results of a randomized clinical trial. Silicone Study Report 1. *Arch Ophthalmol*. 1992; 110:770-9.
- 73 Schwartz SG, Flynn HW Jr, Lee WH, Ssemanda E, Ervin AM. Tamponade in surgery for retinal detachment associated with proliferative vitreoretinopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; 7:CD0061.
- 74 Scott IU, Murray TG, Flynn HW Jr, et al; Perfluoron Study Group. Outcomes and com-

- plications associated with giant retinal tear management using perfluoro-n-octane. *Ophthalmology*. 2002;109: 1828-33.
- 75 de la Rúa ER, Pastor JC, Fernández I, Sanabria MR, García-Arumí J, Martínez-Castillo V y col. Non-Complicated retinal detachment management: Variations in 4 years. *Retina* 1 project; report 1. *Br J Ophthalmol* 2008;92:523-5.
- 76 Vitrectomy with silicone oil or sulfur hexafluoride gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: Results of a randomized clinical trial. Silicone study report 1. *Arch Ophthalmol* 1992;110:770-9.
- 77 Vitrectomy with silicone oil or perfluoropropane gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: Results of a randomized clinical trial. Silicone study report 2. *Arch Ophthalmol* 1992;110:780-92.
- 78 Tornambe PE, Hilton GF. Pneumatic retinopexy. A multicenter randomized controlled clinical trial comparing pneumatic retinopexy with scleral buckling. The retinal detachment study group. *Ophthalmology* 1989;96:772-83
- 79 Ambler JS, Meyers SM, Zegarra H, Paranandi L. Reoperations and visual results after failed pneumatic retinopexy. *Ophthalmology* 1990; 97:786-90.
- 80 Han DP, Mohsin NC, Guse CE, Hartz A, Tarkanian CN. Comparison of pneumatic retinopexy and scleral buckling in the management of primary rhegmatogenous retinal detachment. Southern wisconsin pneumatic retinopexy study group. *Am J Ophthalmol* 1998;126:658-68.
- 81 Poliner LS, Grand MG, Schoch LH, Olk RJ, Johnston GP, Okun E, et al. New retinal detachment after pneumatic retinopexy. *Ophthalmology* 1987;94:315-8.
- 82 La Heij EC, Derhaag PF, Hendrikse F. Results of scleral buckling operations in primary rhegmatogenous retinal detachment. *Doc Ophthalmol* 2000;100:17-25.
- 83 Schwartz SG, Kuhl DP, McPherson AR, Holz ER, Mieler WF. Twenty-Year follow-up for scleral buckling. *Arch Ophthalmol* 2002; 120:325-9.
- 84 Steel DH, West J, Campbell WG. A randomized controlled study of the use of transscleral diode laser and cryotherapy in the management of rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2000;20:346-57.
- 85 Ahmadiéh H, Moradian S, Faghihi H, Parvaresh MM, Ghanbari H, Mehryar M, et al. Anatomic and visual outcomes of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudo-phakic and aphakic retinal detachment: Six-Month follow-up results of a single operation—report no. 1. *Ophthalmology* 2005; 112:1421-9.
- 86 Levkovitch-Verbin H, Treister G, Moisseiev J. Pneumatic retinopexy as supplemental therapy for persistent retinal detachment after scleral buckling operation. *Acta Ophthalmol Scand* 1998;76:353-5.
- 87 Wong YM, Lois N. Demarcation laser therapy in the management of macular-sparing persistent subretinal fluid after scleral buckling procedures. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:1039-42.
- 88 Goezinne F, La Heij EC, Berendschot TT, Kessels AG, Liem AT, Diederén RM, Hendrikse F. Incidence of redetachment 6 months after scleral buckling surgery. *Acta Ophthalmol* 2009, Epub ahead of print.
- 89 Le Rouic JF, Bettembourg O, D'Hermies F, Azan F, Renard G, Chauvaud D. Late swelling and removal of miragel buckles: A comparison with silicone indentations. *Retina* 2003;23:641-6.
- 90 Richardson EC, Verma S, Green WT, Woon H, Chignell AH. Primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: An analysis of failure. *Eur J Ophthalmol* 2000;10:160-6.
- 91 Lewis H, Aaberg TM, Abrams GW. Causes of failure after initial vitreoretinal surgery for severe proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1991;111:8-14.
- 92 Lewis H, Aaberg TM. Causes of failure after repeat vitreoretinal surgery for recurrent proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1991;111:15-9.
- 93 The Retina Society Terminology Committee. The classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology* 1983; 90:121-5.
- 94 Diddie KR, Azen SP, Freeman HM, Boone DC, Aaberg TM, Lewis H, Radtke ND, Ryan SJ. Anterior proliferative vitreoretinopathy in the silicone study. Silicone Study Report Number 10. *Ophthalmology* 1996;103:1092-9.
- 95 McCuen BW, Azen SP, Stern W, Lai MY, Lean JS, Linton KL, Ryan SJ. Vitrectomy with sili-

6 | Tratamiento del desprendimiento de retina rheimatog6no

cone oil or perfluoropropane gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy. Silicone study report 3. *Retina* 1993;13:279-84.

- 96 Blumenkranz MS, Azen SP, Aaberg T, Boone DC, Lewis H, Radtke N, Ryan SJ. Relaxing retinotomy with silicone oil or long-acting gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy. Silicone study report 5. The silicone study group. *Am J Ophthalmol* 1993; 116:557-64.
- 97 Williams R, Wong D. The influence of explants on the physical efficiency of tamponade agents. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1999;237:870-4.
- 98 Jousseaume AM, Kirshof B, Schrage N, Ocklenburg C, Hilgers RD; HSO Study Group. Heavy silicone oil versus standard silicone oil as vitreous tamponade in inferior PVR (HSO Study): design issues and implications. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85:623-30.
- 99 Charteris DG, Aylward GW, Wong D, Groenewald C, Asaria RH, Bunce C, PVR Study Group. A randomized controlled trial of combined 5-fluorouracil and low-molecular-weight heparin in management of established proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology* 2004; 111:2240-5.
- 100 Wickham L, Bunce C, Wong D, McGurn D, Charteris DG. Randomized controlled trial of combined 5-fluorouracil and low-molecular-weight heparin in the management of unselected rhegmatogenous retinal detachments undergoing primary vitrectomy. *Ophthalmology* 2007;114:698-704.
- 101 Ahmadi6h H, Moradian S, Faghihi H, Parvaresh MM, Ghanbari H, Mehryar M, 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;112:1421-9.
- 102 Chang YC, Hu DN, Wu WC. Effect of oral 13-cis-retinoic acid treatment on postoperative clinical outcome of eyes with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 2008; 146:440-6.
- 103 Jonas JB, Knorr HL, Rank RM, Budde WM. Retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1203-7.
- 104 Quiram PA, Gonzales CR, Hu W, Gupta A, Yoshizumi MO, Kreiger AE, Schwartz SD. Outcomes of vitrectomy with inferior retinectomy in patients with recurrent rhegmatogenous retinal detachments and proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology* 2006; 113:2041-7.
- 105 van Meurs JC, Mertens DA, Peperkamp E, Post J. Five-Year results of vitrectomy and silicone oil in patients with proliferative vitreoretinopathy. *Retina* 1993;13:285-9.
- 106 Hutton WL, Azen SP, Blumenkranz MS, Lai MY, McCuen BW, Han DP, et al. The effects of silicone oil removal. Silicone study report 6. *Arch Ophthalmol* 1994;112:778-85.
- 107 Laidlaw DA, Karia N, Bunce C, Aylward GW, Gregor ZJ. Is prophylactic 360-degree laser retinopexy protective? Risk factors for retinal redetachment after removal of silicone oil. *Ophthalmology* 2002;109:153-8.
- 108 Jonas JB, Budde WM, Knorr HL. Timing of retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade. *Am J Ophthalmol* 1999;128:628-31.
- 109 Lam RF, Cheung BT, Yuen CY, Wong D, Lam DS, Lai WW. Retinal redetachment after silicone oil removal in proliferative vitreoretinopathy: A prognostic factor analysis. *Am J Ophthalmol* 2008;145:527-33.
- 110 Tufail A, Schwartz SD, Gregor ZJ. Prophylactic argon laser retinopexy prior to removal of silicone oil: A pilot study. *Eye* 1997;11:328-30.
- 111 Lam RF, Cheung BT, Yuen CY, Wong D, Lam DS, Lai WW. Retinal redetachment after silicone oil removal in proliferative vitreoretinopathy: A prognostic factor analysis. *Am J Ophthalmol* 2008;145:527-33.
- 112 Tufail A, Schwartz SD, Gregor ZJ. Prophylactic argon laser retinopexy prior to removal of silicone oil: A pilot study. *Eye* 1997;11:328-30.
- 113 Hamilton RC, Gimbel HV, Strunin I. Regional anaesthesia for 12000 cataracts extractions and lens implantation procedures. *Can J Anaesth* 1988;35 :615-9
- 114 Wilkinson CP, Bradford RH Jr. Complications of draining subretinal fluid. *Retina* 1984; 4:1-4.
- 115 Rubasamen PE, Flynn HW Jr, Civantos JM et al. Treatment of massive subretinal hemorrhage from complications of scleral buckling procedures. *Am J Ophthalmol* 1994; 118:299-303.

- 116 Holland PM. Postoperative subretinal neovascular membrane at the drain site of a scleral buckle. *Ophthalmic Surg* 1985; 16:174-177.
- 117 Algvre P, Hallnas K, Palmquist BM. Success and complications of pneumatic retinopexy. *Am J Ophthalmol* 1988; 106:400-404.
- 118 Hilton GF, Tornambe PE, and the Retinal Detachment Study Group. Pneumatic retinopexy: an analysis of intraoperative and postoperative complications. *Retina* 1991; 11:285-294.
- 119 Hilton GF, Kelly NE, Salzano TC et al. Pneumatic retinopexy: a collaborative report of the first 100 cases. *Ophthalmology* 1987;94:307-14.
- 120 Heimann H, Kirshhof B. Primary Vitrectomy in Rhegmatogenous Retinal Detachment. 120. Ryan. *Surgical Retina volume III*. Elsevier 2008.
- 121 Heimann H, Bornfeld N, Friedrichs W et al. Primary vitrectomy without scleral buckling for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1996; 234:561-568.
- 122 Newman DK, Burton RL. Primary vitrectomy for pseudophakic and aphakic retinal detachments. *Eye* 1999; 13:635-639.
- 123 Kanski JJ, Elkington AR, Davies MS. Diplopia after retinal detachment surgery. *American journal of ophthalmology* 1973;76:38-40.
- 124 Capo H, Guyton DL. Ipsilateral hypertropia after cataract surgery. *Ophthalmology* 1996;103:721-30.
- 125 Mets MB, Wendell ME, Gieser RG. Ocular deviation after retinal detachment surgery. *American journal of ophthalmology* 1985; 99:667-72.
- 126 Mallette RA, Kwon JY, Guyton DL. A technique for repairing strabismus after scleral buckling surgery. *American journal of ophthalmology* 1988;106:364-5.
- 127 Karel I, Michalickova M. Pars plana vitrectomy in the pediatric population: indications and long-term results. *European journal of ophthalmology* 1999;9:231-7.
- 128 Smiddy WE, Michels RG, Gilbert HD, Green WR. Clinicopathologic study of idiopathic macular pucker in children and young adults. *Retina (Philadelphia, Pa)* 1992;12:232-6.
- 129 Michels RG. Vitrectomy for macular pucker. *Ophthalmology* 1984;91:1384-
- 130 Lobes LA, Jr., Grand MG. Incidence of cystoid macular edema following scleral buckling procedure. *Archives of ophthalmology* 1980;98:1230-2.
- 131 Meredith TA, Reeser FH, Topping TM, Aaberg TM. Cystoid macular edema after retinal detachment surgery. *Ophthalmology* 1980;87:1090-5.
- 132 Wakabayashi T, Oshima Y, Fujimoto H, et al. Foveal microstructure and visual acuity after retinal detachment repair: imaging analysis by Fourier-domain optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2009;116:519-28.
- 133 Brown GC. Macular hole following rhegmatogenous retinal detachment repair. *Archives of ophthalmology* 1988;106:765-6.
- 134 Ah Kine D, Benson SE, Inglesby DV, Steel DH. The results of surgery on macular holes associated with rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2002;22:429-34.
- 135 Boscia F, Recchimurzo N, Cardascia N, Sborgia L, Furino C, Sborgia C. Macular hole following conventional repair of bullous retinal detachment using air injection (D-ACE procedure). *European journal of ophthalmology* 2004;14:572-4.
- 136 Moshfeghi AA, Salam GA, Deramo VA, et al. Management of macular holes that develop after retinal detachment repair. *American journal of ophthalmology* 2003;136:895-9.
- 137 Avins LR, Krummenacher TR. Macular holes after pneumatic retinopexy. Case reports. *Archives of ophthalmology* 1988;106:724-5.
- 138 Hejny C, Han DP. Vitrectomy for macular hole after pneumatic retinopexy. *Retina* 1997; 17:356-7.
- 139 Benzerroug M, Genevois O, Siahmed K, Nasser Z, Muraine M, Brasseur G. Results of Surgery on macular holes that develop after rhegmatogenous retinal detachment. *The British journal of ophthalmology* 2008; 92:217-9.
- 140 Bourke RD, Simpson RN, Cooling RJ, Sparrow JR. The stability of perfluoro-N-octane during vitreoretinal procedures. *Archives of ophthalmology* 1996;114:537-44.
- 141 Lesnoni G, Rossi T, Gelso A. Subfoveal liquid perfluorocarbon. *Retina* 2004;24:172-6.
- 142 Roth DB, Sears JE, Lewis H. Removal of retained subfoveal perfluoro-n-octane liquid. *American journal of ophthalmology* 2004; 138:287-9.



- 143 Wolfensberger TJ, Gonvers M. Optical coherence tomography in the evaluation of incomplete visual acuity recovery after macula-off retinal detachments. *Graefes archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie* 2002; 240:85-9.
- 144 Hagimura N, Iida T, Suto K, Kishi S. Persistent foveal retinal detachment after successful rhegmatogenous retinal detachment surgery. *American journal of ophthalmology* 2002; 133:516-20.
- 145 Martinez-Castillo V, Espax AB, Garcia-Arumi J, Corcostegui B. Rate of foveal reattachment. *Ophthalmology* 2005;112:947; author reply -8.
- 146 Parver LM Jr: Eye trauma: the neglected disorder. *Arch Ophthalmol* 104: 1452,1986.
- 147 Matthews GP, Das A, Brown S. Visual outcome and ocular survival in patients with retinal detachments secondary to open or closed globe injuries. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1998;29:48-54.
- 148 Delori F, Pomerantzeff O, and Cox MS: Deformation of the globe under high speed impact: its relation to contusion injuries, *Invest Ophthalmol* 8:290-301, 1969.
- 149 Cox MS: Retinal breaks caused by blunt non-perforating trauma at the point of impact. *Trans Am Ophthalmol Soc* 78:414,1980.
- 150 Cox MS, Schepens CL, and Freeman HM: Retinal detachment due to ocular contusion, *Arch Ophthalmol* 1966;76:678-685.
- 151 Hollander DA, Irvine AR, Poothullil AM, Bhisitkul RB. Distinguishing features of non-traumatic and traumatic retinal dialyses. *Retina* 2004; 24:669-75.
- 152 Corcóstegui B, Adán A, García-Arumí J, Mateo C, Nieto I. *Cirugía vitreoretiniana: Indicaciones y técnicas*. Tecnimedia editorial, 1999.
- 153 Ross WH: Traumatic retinal dialysis. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1371-9.
- 154 Chang S, Lincoff H, Zimmermann NJ et al: Giant retinal tears. Surgical techniques and results using perfluorocarbon liquids. *Arch Ophthalmol* 1989;197:761-766.
- 155 Cleary PE, Minckler DS and Ryan SJ: Ultrastructure of traction retinal detachment in rhesus monkey eyes after a posterior penetration ocular injury, *Am J Ophthalmol* 1980; 90: 829-845.
- 156 De Bustros S, Michels RG, Glaser BM: Evolving concepts in the management of posterior segment penetrating ocular injuries. *Retina* 1990;10:S72-s75.
- 157 Fuller DG, Hutton WL: Early vitrectomy in the severely traumatized eye. *Am J Ophthalmol* 1982; 94:563-8.
- 158 De Juan E. Jr; Stembergk P Jr, Michels RG: Timing of vitrectomy after penetrating ocular injuries. *Ophthalmology* 1984;91:1072-85.
- 159 Eckardt G: A new temporary keratoprosthesis for vitrectomy. *Retina* 1987;7:34-9.
- 160 Weichel ED, Colyer MH, Ludlow SE, Bower KS, Eiseman AS. Combat ocular trauma visual outcomes during operations iraqi and enduring freedom. 2008; 115:2235-45.
- 161 Chang S, Reppucci V, Zimmerman Nj, et al: Perfluorocarbon liquids in the management of traumatic retinal detachments. *Ophthalmology* 1989;96: 785-92.
- 162 Topping TM, Abrams GW, Machemer R: Experimental double-perforating injury of the posterior segment in Rabbit eyes: the natural history of intraocular proliferation. *Arch Ophthalmol* 1979; 97:735-42.
- 163 Assi A, Chacra CB, Cherfan G. Combined lens-ectomy, vitrectomy, and primary intraocular lens implantation in patients with traumatic eye injury. *I* 2008; 28:387-94.
- 164 Sarrazin L, Averbukh E, Halpert M, Hemo I, Rumelt S. Traumatic pediatric retinal detachment: a comparison between open and closed globe injuries. 2004; 137:1042-9.

