



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO**

**INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA "FUNDACIÓN CONDE
DE VALENCIANA"**

**Vitrectomía combinada con cerclaje
escleral en desprendimiento de retina
asociado a desgarro gigante**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA OFTALMOLOGÍA**

PRESENTA:

RICARDO QUIROZ VELAZQUEZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. RODRIGO MATSUI SERRANO



CIUDAD DE MÉXICO

Agosto 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice General

Índice General	2
Presentación	3
Resumen estructurado	4
1. Introducción	5
2. Protocolo de Investigación	
2.1 Pregunta de investigación	15
2.2 Justificación.....	15
2.3 Hipótesis	15
2.4 Objetivos generales.....	15
2.5 Objetivos específicos	16
2.6 Diseño del estudio.....	16
3. Materiales y Métodos	
3.1 Población	17
3.2 Lugar de estudio	17
3.3 Duración del estudio.....	17
3.4 Criterios de selección	
3.4.1 Criterios de inclusión	17
3.4.2 Criterios de exclusión	17
4. Análisis estadístico	
4.1 Variables del estudio	17
5. Resultados	
5.1 Grupo de estudio	18
5.2 Resultados de mediciones	18
6. Conclusiones	24
Apéndices	
1. Cronograma de actividades	25
Bibliografía	26

Presentación

a. Título.

Vitrectomía combinada con cerclaje escleral en desprendimiento de retina asociado a desgarro gigante

b. Investigador responsable, investigadores asociados o participantes y Departamentos y/o instituciones participantes.

Investigador responsable: Dr. Ricardo Quiroz Velázquez

Asesor de tesis: Dr. Rodrigo Matsui Serrano

Investigadores Asociados: Dr. Mario Augusto Gutiérrez Paz

Departamentos participantes:

Departamento de Retina,

Instituto de Oftalmología, "Fundación Conde de Valenciana". I.A.P

c. Fecha de inicio y de finalización de la investigación.

Inicio: febrero 2017

Finalización: Julio 2017

Resumen estructurado

Un desgarro gigante de retina es una rotura de la retina neurosensorial de espesor total que se extiende circunferencialmente alrededor de la retina durante tres o más husos horarios (90° o más) en presencia de desprendimiento de vítreo posterior (1). Los desgarros de retina gigantes son poco comunes y tienen un pronóstico reservado. Los desprendimientos de retina se desarrollan rápidamente a menudo con una gran extensión comúnmente ocasionado como resultado del desgarro de retina gigante.

Además, la vitreorretinopatía proliferativa puede desarrollarse en una proporción de casos y puede conducir a fracaso quirúrgico o reducción de la visión. El manejo del desgarro de retina gigante puede representar un reto con recurrencia de desprendimiento de retina de 45%. (2,3). El ojo contralateral en un desgarro de retina gigante tiene un riesgo mayor de desarrollar desgarro de retina gigante, así como desprendimiento de retina. Además de los desafíos en el tratamiento del ojo afectado también se tiene que llevar a cabo vigilancia del ojo contralateral.

Existen pocos estudios clínicos en donde se evalúen los resultados clínicos, quirúrgicos y anatómicos en pacientes que sufren desprendimiento de retina asociado a desgarro gigante tratados con cirugía combinada de vitrectomía y cerclaje escleral, por lo cual se decidió hacer una revisión retrospectiva y descriptiva en el sistema hospitalario en el Instituto de Oftalmología "Fundación Conde de Valenciana" IAP de pacientes con desprendimiento de retina secundario a desgarro gigante con el objetivo de determinar el resultado quirúrgico de pacientes con la técnica combinada antes mencionada.

El objetivo de este estudio será estimar los resultados clínicos, anatómicos y quirúrgicos posterior la cirugía combinada en pacientes con el padecimiento antes mencionado ya que existen pocos registros en la literatura en donde se muestre que este tipo de cirugía tiene mejores resultados en relación con otras técnicas reportadas en la bibliografía.

Se realizará una revisión retrospectiva de expedientes clínicos del sistema hospitalario Instituto de Oftalmología "Fundación Conde de Valenciana" IAP, en pacientes que cuenten con diagnóstico de desprendimiento de retina asociado a desgarro gigante en los cuales se haya realizado cirugía combinada de Vitrectomía y cerclaje escleral para determinar los resultados clínicos y anatómicos de esta técnica.

1. Introducción.

Definición

Un desgarro de retina gigante (DGR) se define como una rotura en la retina neurosensorial que se extiende en más de tres husos horarios en presencia de desprendimiento de vítreo posterior (DVP). En su forma severa un desgarro de retina gigante puede extenderse 360 grados y en ocasiones puede afectar ambos ojos. Esta definición de DGR permite la identificación de un grupo de pacientes que pueden ser difíciles de manejar quirúrgicamente y cuyo pronóstico debe ser reservado. (1,2)

En general los DRG es más frecuente encontrarlos justo posterior a la ora serrata (82%), posteriormente en el ecuador (15%) o posterior al ecuador (15%). (1) Es importante distinguir un DRG de una diálisis gigante retiniana, la diferencia más grande entre estos dos es el estado del vítreo, en el DRG el desprendimiento de vítreo posterior está presente y en la diálisis retiniana gigante el vítreo se encuentra aplicado.

Existen diferentes clasificaciones Scott (4) propone una clasificación en tres categorías en un intento de no solo reflexionar sobre la patogénesis sino para ayudar en la estrategia para su manejo , 1) ecuatorial: en la cual el desgarro retiniano comienza en o cerca del ecuador con una degeneración ecuatorial amplia que es un factor contribuyente , 2) ecuatorial con extensiones posteriores: En la cual hay hendiduras en cada extremo del DRG que se extienden más hacia atrás de manera radial (5) ,3) oral : el cuál es el menos común con un borde circunferencial que se extiende desde el ecuador hacia la ora de manera oblicua.

La clasificación etiológica propuesta por Schepens clasificando los DRG como idiopáticos, traumáticos, relacionados con laticce y iatrogénicos.(1,6) Otras raras condiciones asociada con DRG incluidas aniridia, coloboma de cirstalino, retinitis pigmentosa, endoftalmitis endógena, reacción de Jarisch- Herxheimer en sífilis ocular y necrosis retiniana aguda. (7,8).

Epidemiología

En varios estudios de gran tamaño basado en hospitales de un solo centro hospitalario con desprendimientos regmatógenos de retina. Los DRG están estimados aproximadamente para ser la causa de DR de 0.5 a 8.3% de casos. Los DRG tienen una preponderancia mayor en hombres, entre 65 – 91% (9). La edad media en series consecutivas tiene un rango que va desde los 30 – 53 años , en estudios como el British Giant retinal tear epidemiology eye study (BGEES) es de aproximadamente 42 años. El ojo derecho se encuentra con mayor frecuencia afectado, la mayoría de los estudios reportan una incidencia de entre 48 y 67%. La forma bilateral no traumática de DRG tiene una presentación de 0-13% (1 ,9).

En un reciente estudio poblacional 9.7% de los pacientes que presentan DRG tendrán un DRG en el siguiente ojo. (9,10). La mayoría de los DRG son idiopáticos (55-65%) (11). El mayor factor predisponente para el desarrollo de GRT es trauma (4- 31%) , vitreorretinopatías hereditarias (14.5%) y alta miopía (9.7%). (9)

Patogénesis de los desgarros de retina idiopáticos

Sin tener en cuenta en trauma contuso y el trauma penetrante, la formación de DRG puede ser atribuido a dos factores importantes factores: un área de anormalidad retiniana y tracción y contracción dinámica del vítreo. El área de anormalidad retiniana se manifiesta como un área de blanco sin presión, los bordes posteriores de estas áreas están usualmente adheridas por un vítreo grueso e inelástico. Schepens observo que, en todos los DRG de tipo no traumático, el vítreo central esta licuefacto, provocando retracción del vítreo anterior y una delgada capa de sobre la superficie de la interna de la retina. Esta retracción de vítreo contiene densas bandas y membranas adheridas periféricamente, anteriores al DRG, esto provoca el desarrollo del DVP y un aumento en la dinámica de tracción vítrea, la cual es la causa subsecuente de desgarros focales en retina neurosensorial en áreas de adhesión vitreorretiniana. Estos desgarros circunferenciales progresan rápido, pero pueden detenerse cuando la dinámica de tracción vítrea se sobrepone con las fuerzas de adhesión de la retina sana al epitelio pigmentario retiniano (EPR).

Cambios posteriores al ocurrir DRG

Alrededor de 3% de pacientes con DRG no traumático presentan hipotonía, posiblemente causado por el aumento del flujo uveoescleral y aumento de la inflamación intraocular que es indicativa por el flare extenso que puede representar el rompimiento de la barrera hemato-acuosa posterior al DRG. En un DRG la gran superficie de exposición de EPR da como resultado mayor liberación y dispersión de células de EPR sobre y debajo de la retina neurosensorial. Malbran et al (12) encontró que en los ojos con DRG existía una alta incidencia de VRP (78%) en la gran mayoría se encontró una VRP severa (grado D), en el BGEES se encontró menor grado de VRP en un rango de 31 %, detectando VRP grado C o mayor en solo 11%.

En las etapas iniciales, la región posterior del flap de la retina en un DRG se encuentra libremente móvil por el despegamiento creado por la tensión superficial de la retina opuesta. Cuando el proceso de VRP comienza el borde posterior del flap comienza a enrollarse y a progresar la contracción. Cuando esto ocurre no es posible aplanar el desgarro por medio de gravedad con medidas posturales únicamente. Schepens describió que la región móvil del desgarro se vuelve rígida dentro de 12-24 horas y abogo por la intervención urgente en el momento en que el flap del DRG aún es móvil. Si no es tratado el tamaño del DRG aumenta con la subsecuente extensión de DR, rápidamente afectado la totalidad de esta.

La cara posterior de la hialoides se vuelve rígida elevando la porción anterior del flap del desgarro dando como resultado que los bordes anterior y posterior del DRG estén en diferentes niveles.

En los DRG's no traumáticos, se cree que los mioastrocitos, que se encuentran en las membranas vítreas extirpadas en el momento de la cirugía, contribuyen a la contracción de las membranas de VRP, al igual que los miofibroblastos en los desgarros retinianos traumáticos. En etapas posteriores, puede desarrollarse una VRP extensa que conduzca al redespndimiento de retiniana. El fracaso de la reparación del DRG también puede resultar en glaucoma, DR total, y eventualmente ptisis.(13)

Factores de riesgo

Trauma

El trauma, un importante factor de riesgo para el desarrollo de DRG, fue el factor causante en el 16,1% de los casos de DRG en el BGEES (10, 13), mientras que otros estudios informaron tasas entre el 4% y el 31% . Aquellos con antecedentes de trauma antes del desarrollo de un DRG son casi 10 años más jóvenes que aquellos sin esa historia, con una mayor prevalencia masculina (95%) (13). La presencia de un GRT es un predictor significativo de un resultado visual pobre en DR traumáticos, sólo superada por la rotura del globo ocular. En la población pediátrica, el trauma representa aproximadamente el 32% de todos los DRG. Cuando los DRG ´s siguen lesiones de globo cerrado, frecuentemente se presentan poco después de la lesión (54-87%) y la mayoría ocurre dentro de un año del evento traumático.

Cirugía

La cirugía de catarata es un importante factor de riesgo para la formación de DRG, particularmente cuando el ojo se deja áfaco . En los estudios iniciales entre el 3% y el 35% de los pacientes que desarrollaron un DRG fueron áfacos. DRG en pacientes psudofacos menos prevalente, que van desde 1- 18%(14). Entre otros factores, la inducción de un DVP y el desplazamiento hacia adelante del cuerpo vítreo pueden desempeñar un papel en el desarrollo de un DRG tras la cirugía de catarata.

Se ha informado que los DRG ocurren, aunque con poca frecuencia, después de una cirugía refractiva, como la queratomileusis láser in situ (LASIK), la queratectomía fotorrefractiva (PRK) y la inserción de lente intraocular fáquica. (15). En grandes series de casos de pacientes sometidos a LASIK y PRK el desprendimiento regmatógeno de retina se desarrolla en un promedio del 0,1% de los ojos con un inicio promedio de 16 meses después del LASIK cabe señalar que todos estos pacientes fueron miopes con una media de refracción preoperatoria de entre 7D a 13,5D.

Intraoperatoriamente, el microqueratomo eleva la presión intraocular hasta 65 mm Hg con el fin de endurecer la córnea durante el corte. La liberación de la succión cambia el diámetro anteroposterior del ojo, con el consiguiente estiramiento mecánico sobre la base vítrea y posible cizallamiento de la retina. (15,16)

Miopía

DRG son más comunes en los individuos miopes, en promedio, el 69% de los pacientes que desarrollan DRG tienen algún grado de miopía. En un estudio con miopes con DR y DR el 3,5% de todos los desgarros encontrados eran DRG. El blanco sin presión se ve más comúnmente en la segunda década de vida y afecta en promedio 28.8% de los ojos miopes. La mitad temporal de la retina es más frecuentemente involucrada, con blanco sin presión justo posterior a la ora serrata (suboral) que es más común que el blanco sin presión ecuatorial, Es probable que las condensaciones vítreas en las zonas de blanco sin presión contribuyen a la tracción tangencial en la base vítrea, lo que resulta en mayores tasas de DRG en los miopes (189). En el estudio BGEES, la miopía alta fue un factor predisponente relativamente común con el 9,7% de los casos con TRG con más de seis dioptrías de miopía. (17)

Vitreorretinopatías hereditarias

Las vitreorretinopatías hereditarias abarcan un grupo de trastornos genéticos que manifiestan anomalías congénitas del vítreo y la retina que resultan en una mayor predisposición al DRG. Muchos de estos trastornos se heredan como un rasgo autosómico dominante con un alto grado de variabilidad fenotípica y expresividad. Wagner Stickler, (55 - 198) y los síndromes de Marfan son ejemplos de vitreorretinopatías hereditarias que pueden predisponer a la formación de DRG. En el BGEES, las vitreorretinopatías hereditarias representaron el 14,5%De todos los DRG (9).

Otras asociaciones

También se ha informado de que las anomalías oftalmológicas del desarrollo se asocian con DRG. Otras causas más raras de DRG son la retinosquisis y la inflamación del segmento posterior (103,204). Por último, el DRG puede ser causado por un adelgazamiento retiniano extenso patológico y se han descrito casos en necrosis retiniana aguda (17) y Endoftalmitis endógena meningocócica (8).

Hallazgos clínicos

Agudeza visual

Aproximadamente dos tercios de los pacientes con DRG se presentan dentro de los 10 días de experimentar síntomas visuales, el tercio restante se presenta más tarde. El nivel de presentación de la agudeza visual varía ampliamente. Los pacientes con DRG a con compromiso macular a menudo se presentan con una agudeza visual entre él cuenta dedos y la percepción de luz. En aquellos sin compromiso macular, la agudeza visual es mejor, pero puede ser variable dependiendo de la configuración del flap del DRG en relación con la mácula. La agudeza visual presentada en el BGEES fue 20/40 o mejor en 40% y peor que 20/200 en 16%. En la población pediátrica, la agudeza visual es generalmente mucho más pobre, con la mayoría de los pacientes con una peor visión de 20/300, posiblemente debido a una presentación posterior. En los pacientes con DRG traumático, la agudeza visual varió de 20/30 a LP, 18 con 89% presentando cuenta dedos o peor. La agudeza visual promedio en traumas contusos fue de 20/400 con una tasa de compromiso macular de 46%, mientras que la agudeza visual en el trauma penetrante fue movimiento de manos con una tasa de compromiso macular de 86%.(18)

Hallazgos clínicos

Los DRG son frecuentemente asociados con DR aproximadamente la mitad, con aproximadamente un rango de 44 – 92% con desprendimiento foveal. Desgarros retinianos en general progresan a un DR clínico dentro de las 6 semanas en el 30% de los casos. Virtualmente todos los pacientes con DRG, el desgarro es parcial o completamente invertido. El flap posterior del desgarro se puede invertir sobre el disco óptico o incluso la mácula entera, lo que hace difícil evaluar la totalidad del DR asociado. El deslizamiento, plegado o inversión del desgarro hacia y sobre el polo posterior del ojo se exagera especialmente si hay extensiones posteriores del desgarro en cada extremo. LA VRP es una característica bien reconocida de los DRG, la gran superficie expuesta del EPR aumenta la propensión a la liberación de células de EPR y VRP subsecuente. Se ha demostrado que los DRG y los grandes desgarros son un factor estadísticamente significativo en mayor incidencia de VRP en RD. Más de la mitad de los pacientes con DRG presentan VRP grado B y alrededor del 11% 10 a 17% con PVR grado C. El vítreo revela polvo de tabaco en prácticamente todos los pacientes con DRG. Cuando el desgarro involucra retina con vasculatura, puede desarrollarse hemorragia vítrea. La prevalencia de hemorragia vítrea en los RD de GRT oscila entre 17 a 20%. La mayoría de los DRG encontrados son menores de 6 husos horarios en extensión circunferencial. En el BGEES, sólo el 13% de los DRG un ángulo circunferencial mayor que 180°. La ubicación del DRG varía en la literatura. En una serie, prácticamente todos los pacientes (94%) presentaron DRG en los cuadrantes inferiores. En otro, el 55% de los DRG ocupaban los cuadrantes superiores. En una serie de

DRG puramente traumáticos, el lugar más frecuente para los desgarros fue el cuadrante inferotemporal (69%); Sin embargo, una serie más reciente encontró DRG traumáticos a ser más prevalente en el cuadrante superonasal seguido por el cuadrante inferotemporal. (18,19)

Diagnósticos diferenciales

Los DRG pueden ser fácilmente confundidos con diálisis de retina gigante. Una diálisis retiniana es una desinserción retiniana circunferencial en la Ora serrata, frecuentemente secundario al trauma contuso. Clínicamente, el factor de diferenciación clave entre los dos es la presencia de un desprendimiento vítreo posterior en DRG. En una diálisis, la ruptura se localiza anterior al límite posterior de la inserción de la base vítrea. Como el vítreo todavía está unido al borde posterior del desgarro en una diálisis, se impide que el desgarro se desplace o invierta. Otra característica de las diálisis es la ausencia de las extensiones de desgarro posterior radial que a veces se ven en el DRG. (20)

Manejo, resultados y complicaciones

Los desprendimientos de retina causados por DRG son uno de los desafíos más grandes de la cirugía vitreoretiniana. Mucho antes de la llegada de la vitrectomía vía pars plana (VPP) se realizaron intentos para reparar con éxito los DR secundarios a DRG quirúrgicamente. Schepens et al fueron algunos de los primeros en publicar sobre las dificultades de tratar los DRG y señalaron la importancia de realizar la cirugía inmediatamente para minimizar la VRP. De hecho, en ese momento, la VRP era el factor más importante para determinar si un caso era susceptible de cirugía. El manejo preoperatorio de los DRG comenzó con 24 horas de oclusión binocular y reposo en cama, una estrategia que todavía se usa hoy en algunas unidades para ciertos DR pero que no es eficaz en el despliegue de los flaps de los DRG (21).

Antes de la introducción de VPP, los DRG se manejaban generalmente con una combinación de cerclaje escleral y tamponade intraocular, habitualmente aire intravítreo o aceite de silicona. (136,159,160,178) Este enfoque produjo una tasa de éxito anatómico de 51-65 % (22) y requirió monitoreo postoperatorio cercano para asegurar que la burbuja de aire proporcionaba un taponamiento adecuado. Los pacientes tuvieron que adoptar un estricto posicionamiento de la cabeza, y cualquier doblez de la retina significó que la cabeza del paciente necesitaba ser maniobrada de tal manera que desplegara la retina, a falta de lo cual, la cirugía adicional se llevó a cabo. Históricamente, la VRP se abordó con el uso de tijeras intraoculares operadas remotamente, balones intraoculares y criosondas vítreas para crear tracción en el DRG plegado.

Con el fin de reposicionar los DRG invertidos, se describieron con detalle las maniobras como el movimiento del ojo, los ejercicios de la cabeza y los movimientos rápidos de la cabeza. Se diseñaron tablas de operaciones sofisticadas, potenciadas y multipositivas para el mismo

propósito. Los cirujanos se encontraban operando pacientes en posición prona, elevado a una altura para facilitar la inyección de gas para desplegar el desgarro y mantenerlo en posición. A continuación, los pacientes fueron girados a posición supina de nuevo para permitir el intercambio de aire - gas y con la subsiguiente retinopexia. Esto resultó tedioso, ya que cualquier deslizamiento o redespndimiento de la retina inmediatamente evidente significaría que el paciente tenía que ser girado de nuevo para un intercambio de aire – gas más con el fin de reposicionar el desgarro, y todo el proceso repetido (23).

El advenimiento del Vitrectomía vía pars plana (VPP) de tres puertos revolucionó el manejo del desprendimiento de retina, El reposicionamiento de la retina desprendida seguía siendo dependiente de la gravedad y por lo tanto los pacientes tenían que ser pronados intraoperatoriamente. El hialuronato de sodio, utilizado como una herramienta intraoperatoria para manipular la retina atraumáticamente, tenía las desventajas de que sólo era efectivo como taponamiento postoperatorio durante una semana y era menos eficaz contra el desarrollo de VRP en comparación con el aceite de silicón (23,24).

Otros métodos innovadores de fijación retiniana intraoperatoria tales como el uso de adhesivos, de tachuelas retinianas y de imanes no se han adoptado de forma generalizada. Existe el riesgo de que el dispositivo caiga fuera de lugar y posteriormente requiera una vitrectomía y eliminación, especialmente en el caso de una adherencia con tachuelas dislocadas. Otra técnica de este tipo que se sugirió para el tratamiento de los DRG, aunque no exclusivamente, fue el procedimiento globo intraocular- gas (23,25)

Procedimientos quirúrgicos

La vitrectomía pars plana con o cerclaje escleral en una serie de 156 DR regmatógenos tratados únicamente con cerclaje escleral, ninguno de los tres casos de DRG fue reparado exitosamente, ya que no fue posible reposicionar los flaps del desgarro.

VPP es el tratamiento convencional para DRG y goza de una tasa de éxito considerablemente mayor que las técnicas previamente intentadas. VPP se adoptó inicialmente como una medida inicial y adjunta a la cirugía, pero posteriormente se aceptó como maniobra principal y se combinó con cerclaje escleral para evitar recidiva del desprendimiento de retina secundaria a VRP anterior. Los partidarios del cerclaje escleral concomitante sugieren que el cerclaje contrarresta cualquier tracción de base vítrea residual o progresiva que induzca fuerzas traccionales tangenciales. La presencia de extensiones radiales del DRG (cuernos) requiere cerclaje mas más ancho y más posterior. (26)

Es difícil determinar el impacto de un cerclaje escleral circunferencial como complemento de VPP en los resultados de la cirugía de DRG, ya que no es posible comparar directamente los resultados entre los diferentes estudios debido a las diferencias en las características del paciente y las técnicas quirúrgicas utilizadas. Cuando se intenta esta comparación, parece haber una tendencia a mayores tasas de éxito anatómico primario en pacientes que tienen cerclaje escleral adyuvantes (27). Las tasas de éxito anatómico final parecen ser también equivalentes o ligeramente mejores después de VPP con cerclaje escleral comparado con vitrectomía sola. (26).

Los estudios que demostraron una tasa más alta de éxito primario en el VPP solo sobre el cerclaje escleral de VPP o bien describieron técnicas nuevas tales como el taponamiento postoperatorio con líquidos perfluorocarbonados a corto plazo tenían pacientes muy seleccionados (n = 2) que no tenían cerclajes colocados debido a la configuración de los DRG (101). Sin embargo, la interpretación de los datos debe hacerse con cautela. Por ejemplo, en la serie de 34 DRG de Verstraeten, 14 ojos (41%) fueron sometidos a VPP con cerclaje escleral y los 20 restantes con VPP. Hubo una mayor proporción de re-desprendimientos entre ojos sin cerclaje escleral que requirió cirugía adicional (45% Tasa de redespndimiento en el grupo VPP solo vs 14% con cerclaje escleral. En el análisis de los subgrupos más, la mayor parte de los ojos en el grupo de VPP tenían DRG más pequeño que 150°, mientras que 6 de los 9 ojos que recidivaron en el grupo de VPP tenía DRG mayores de 180°. Así, la menor tasa de redespndimiento de retina en este puede tener estado relacionado, menos en parte, con la menor extensión del DRG. En un estudio retrospectivo reciente de 30 pacientes, el análisis multivariado reveló que la ausencia de cerclaje escleral era un factor de riesgo estadísticamente significativo para el redespndimiento de la retina. (28)

Tamponades postoperatorios

Algunos autores han sugerido que la elección de un taponamiento postoperatorio debe hacerse teniendo en cuenta la ubicación del DRG y la presencia de cualquier tracción residual después de la eliminación de cualquier membrana preretiniana y subretiniana en casos con VPR (29).

Si un desgarro no permanece aplanada o después de intercambio líquido – aire, y el ojo debe ser rellenado con líquido perfluorocarbonado y más fluido de intercambio realizado o aceite de silicón considerado en su lugar, con retinopexia según sea necesario. En algunos casos, se reemplazaron 1,2 cc de fluido vítreo por C3F8 puro para permitir la reabsorción gradual de líquido subretiniano y el aplanamiento de la retina después de la vitrectomía. (29)

Gas Vs Silicón

En estudios en los que se utilizó taponamiento de aceite de silicona para reparar el DRG, la tasa de fijación retiniana primaria se situó entre el 74% y el 96%. Las tasas de fijación final variaron entre 77% y 96%. El aceite de silicón se retiró de la mayoría de los ojos un promedio de 3-8 meses después de la cirugía inicial. Un número significativo de estudios tiene pacientes con aceite de silicón todavía in situ cuando se determinaron las tasas de reaplicación de retiniana. Esto varió de 4% a 42%. En un estudio en el que el aceite de silicona se eliminó en todos los pacientes antes de la visita final, Se encontró una tasa de reinsertión del 81% después de una media de 8,2 meses de seguimiento (rango, 3 a 18 meses). Por el contrario, en la serie de informes sobre DRG traumático, 90%; casi un tercio de los pacientes todavía tiene aceites de silicón en el ojo (29%). (30) Batman et al publicaron el único estudio controlado aleatorio en el que 47 ojos con DRG recibiendo C3F8 o aceite de silicón como tamponade postoperatorio tras VPP sin cerclaje escleral y retinopexia láser con resultados documentados a los 48 meses postoperatorio. Ambos grupos tenían características similares, incluyendo agudeza visual, historial previo de trauma, extensión de DRG y grado de VRP . Se llevó a cabo un intercambio de líquido - C3F8 o un intercambio de líquido – aire – silicón en los respectivos grupos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados entre los grupos. Se obtuvo un aplicamiento retiniano posterior completo en 19 ojos (86%) en el grupo tratado con gas, en 8 ojos (89%) en aquellos con aceite retenido y en 15 ojos 94 %) donde se extrajo el aceite. Otros estudios han demostrado que el uso de aceite de silicona no influye en los resultados a largo plazo en comparación con el gas. (31)

Complicaciones

Complicaciones intraoperatorias

La reparación de un DRG es una tarea compleja que puede estar asociada con numerosas complicaciones. En el intraoperatorio, la extensión del desgarro durante la vitrectomía no es un problema rara vez se informa en la literatura. Sólo un estudio comenta su ocurrencia a una tasa del 5% (5 de cada 95 ojos). También se ha observado que la extensión del desgarro ocurre hasta 2 semanas después de la cirugía. El deslizamiento del desgarro no es infrecuente intraoperatoriamente, resultado del tamaño y movilidad del DRG, y se ha reportado en hasta 16% de los casos en una serie. Casi dos tercios de estos pacientes recibieron tamponade de gas intraocular y el resto aceite de silicón. Varios otros estudios informaron un deslizamiento intraoperatorio de desgarros entre el 2,4% 110 y el 11% 113 de los casos. Cerclajes esclerales se colocaron en la mayoría de los pacientes (62-100%). (32)

Complicaciones postoperatorias

Desprendimiento de retina recidivante y VRP. Típicamente, si la retina se vuelve a separar, ocurre en las primeras semanas después de una reparación del DRG. La mayoría de los redespndimientos retinanos postoperatorios parecen ser debidos a VRP. Glaser observó una tasa de reproliferación del 95% en un grupo de 19 ojos con VRP preoperatoria severa (grados D1 a D3) después de VPP, intercambio liquido - aire y endotamponade de aceite de silicón. En otra serie, Glaser encontró que los pacientes con DRG mayores De 180 grados de extensión y grado VRP D1 o peor tratados con involucro escleral adicional y perfluoro – N- octano intraoperatorio seguido de taponamiento de gas de acción prolongada tenían una tasa de recurrencia de VRP menor del 50%.

La presencia de un DR por sí solo es un factor de riesgo significativo para la VRP. En un estudio, el 24,61% de los ojos de DRG desarrollaron VRP en comparación con el 4,42% de los ojos con DR sin DRG. Un análisis retrospectivo de dos subgrupos de DRG tratados con aceite de silicona y el otro de tamponado con gas no mostró diferencia estadísticamente significativa en la tasa de VRP postoperatoria. En una revisión retrospectiva de VRP puramente traumáticos, con 37% tenían antecedentes de lesión penetrante y el resto de traumatismo contuso, la tasa de P postoperatoria fue del 11%, 18 que está dentro El rango de 8-14% publicado en la mayoría de otros estudios contemporáneos de poblaciones mixta. El rango postoperatorio de pucker macular va de 0 % a 50%. (32)

Catarata. Hay una incidencia relativamente alta de formación de cataratas, con la mayoría de series informando un 33 - 100% de probabilidad de desarrollar una catarata en el seguimiento. En el BGEES el 70% de los pacientes fáquicos habían desarrollado una catarata durante el primer año después de la cirugía de DRG. No hay una clara correlación entre el uso de un cerclaje escleral y el desarrollo de una catarata. (19,32)

Incremento de la presión intraocular

Los estudios en los que los pacientes tenían cerclajes esclerales parecen tener mayor tasas de aumento de la presión intraocular (PIO) secundaria (13- 58%) en comparación con los que no tenían. BGEES documentó aumento de la PIO en el 28,1% de los ojos en el primer año de seguimiento en una población donde sólo el 8% tenía un cerclaje escleral y el 79% se les realizo endotamponade con aceite de silicona. Una tasa particularmente alta (58%) de PIO elevada en una serie se atribuyó aceite de silicón emulsificado. El aceite de silicón emulsificado es una causa bien conocida de elevación de la postvitrectomía de la PIO, y su eliminación debe considerarse una vez que la retina se considera estable, ya que la mayoría de los casos requieren intervención quirúrgica médica y algunas veces quirúrgica. (32,19).

Las complicaciones raras incluyen queratopatía en banda (0,8%), disminución epitelial (0,8%) y oftalmía simpática (0,8%), mientras que la ptisis puede ser consecuencia de la reparación sin éxito de los DRG. Sólo se ha notificado un caso de endoftalmitis. Las incidencias reportadas de estas complicaciones están de acuerdo con el procedimiento quirúrgico en sí, en lugar de específicamente relacionado con DRG.

2. Protocolo de Investigación.

2.1 Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los beneficios clínicos y anatómicos de la cirugía combinada de Vitrectomía y cerclaje escleral en desprendimientos de retina asociados a desgarro gigante?

2.2 Justificación.

La Vitrectomía pars plana (VPP) es el tratamiento convencional para el desprendimiento de retina secundario a desgarro gigante y goza de una tasa de éxito considerablemente mayor que las técnicas previamente intentadas. La VPP se adoptó inicialmente como una medida inicial y adjunta a la cirugía, pero posteriormente se aceptó como maniobra principal y se combinó con cerclaje escleral para evitar recidiva del desprendimiento de retina secundaria a vitreorretinopatía proliferativa anterior. Los partidarios del cerclaje escleral concomitante sugieren que el cerclaje contrarresta cualquier tracción de base vítrea residual o progresiva que induzca fuerzas traccionales tangenciales, al realizar cirugía combinada se espera que los pacientes tratados con esta técnica muestren *éxito anatómico* (definido como retina aplicada en la última visita de seguimiento) así menor tasa de complicaciones posteriores y mejores resultados en la capacidad visual

2.3 Hipótesis

Al realizar este procedimiento combinado se estima que los pacientes tratados con esta técnica muestren éxito anatómico (definido como retina aplicada en la última visita de seguimiento) así menor tasa de complicaciones posteriores y mejores resultados en la capacidad visual postoperatoria

2.4 Objetivo General

Analizar los resultados anatómicos, quirúrgicos y funcionales de la técnica combinada (Vitrectomía asociada a cerclaje escleral) en el desprendimiento de retina secundario a desgarro gigante en el Instituto de Oftalmología "Fundación Conde de Valenciana" IAP.

2.5 Objetivos específicos

Describir los resultados clínicos, anatómicos que da como resultado la técnica combinada.

Evaluar las ventajas que se tiene al realizar esta técnica quirúrgica.

Determinar las complicaciones asociadas más frecuentes

2.6 Diseño del estudio

Estudio observacional - descriptivo.

3. Material y métodos.

Se realizara una revisión de expediente clínico (Sistema Hospitalario) en pacientes del Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana” IAP de pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina secundario a desgarro gigante los cuales hayan sido tratados con cirugía combinada (Vitrectomía + Cerclaje escleral) de Enero del 2004 a Enero del 2017 realizada en las instalaciones de la misma institución con un seguimiento mínimo de 3 meses postoperatorio. Se tomaron en cuenta datos demográficos como Edad, Genero, así como datos oftalmológicos como agudeza visual mejor corregida inicial (AVMC1), Agudeza visual mejor corregida final (AVMCf), enfermedad sistémica asociada , así como el tamaño del desgarro (extensión) y la valoración de los resultados postoperatorios secundarios a esta técnica tanto anatómicos como clínicos y sus probables complicaciones. La base de datos se realizará en hojas de cálculo de Microsoft Excel para su posterior transferencia y análisis de las mismas.

3.1 Población:

Se estudiarán expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina secundario a desgarro gigante tratados con técnica combinada (Vitrectomía + Cerclaje escleral) en el Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana IAP, incluyendo pacientes de género masculino o femenino sin importar edad.

.

3.2 Lugar de estudio:

Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana IAP”:

3.3 Duración del estudio:

Periodo comprendido entre febrero de 2017 y julio de 2017.

3.4 Criterios de selección

3.4.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina asociado a desgarro gigante
- Pacientes con diagnóstico previamente mencionado tratados con Vitrectomía + Cerclaje escleral
- Pacientes con desgarro gigante de retina $> 90^\circ$ o más de 3 husos horarios
- 3 meses de seguimiento postoperatorio

3.4.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes con desprendimiento de retina regmatógeno no asociado a desgarro gigante ($<90^\circ$ o < 3 husos horarios)
- Pacientes que no fueron tratados con procedimiento combinado (Vitrectomía + Cerclaje escleral)
- Pacientes tratados con esta técnica fuera de esta institución
- Menos de 3 meses de seguimiento postoperatorio

4. Análisis Estadístico.

4.1 Variables de estudio

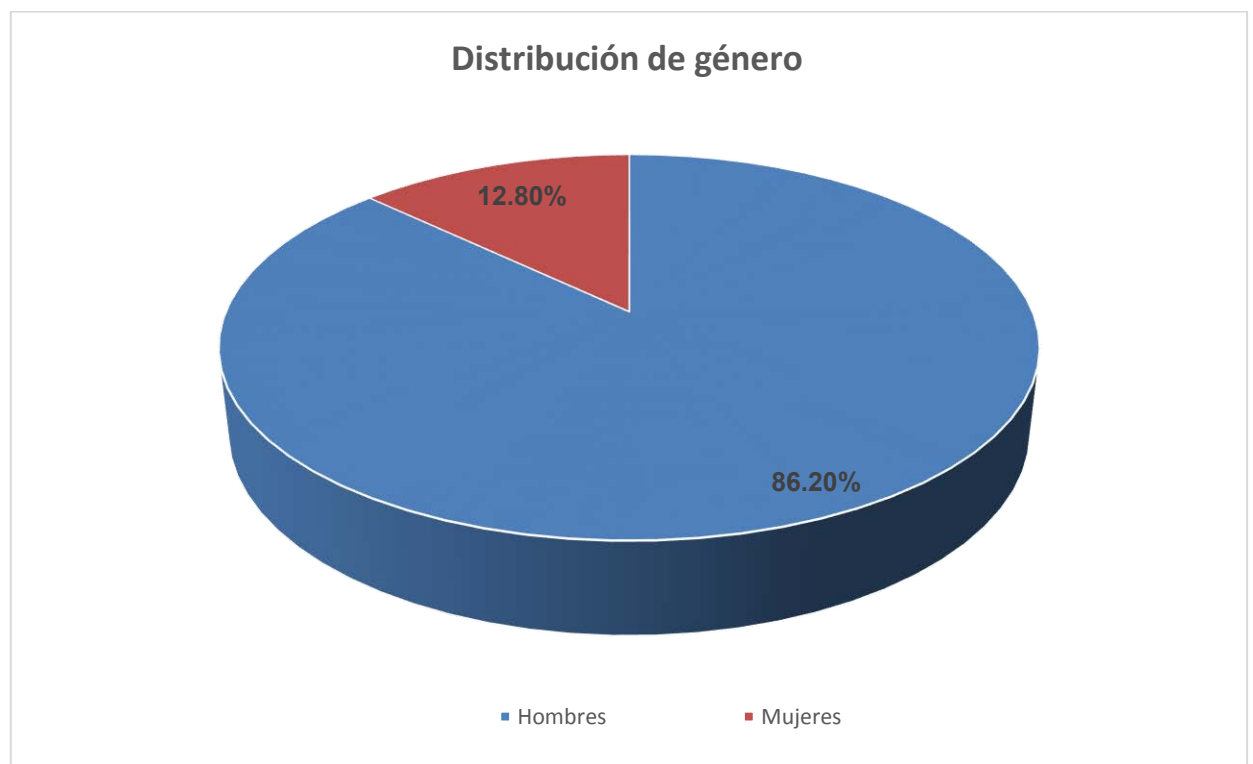
- Edad (años)
- Género
- Agudeza visual mejor corregida inicial medida de lejos, medida con escala de Snellen y convertida posteriormente a logMAR
- Agudeza visual mejor corregida final medida de lejos, medida con escala de Snellen y convertida
- Tamaño del desgarro
- Estado del cristalino
- Asociación con enfermedad sistémica
- Asociación oftalmológica (Alta miopía, cirugía oftalmológica reciente, trauma)

- Realización de facoemulsificación en mismo procedimiento
- Tipo de endotamponade utilizado
- Complicaciones asociadas
- Tiempo de seguimiento

5. Resultados.

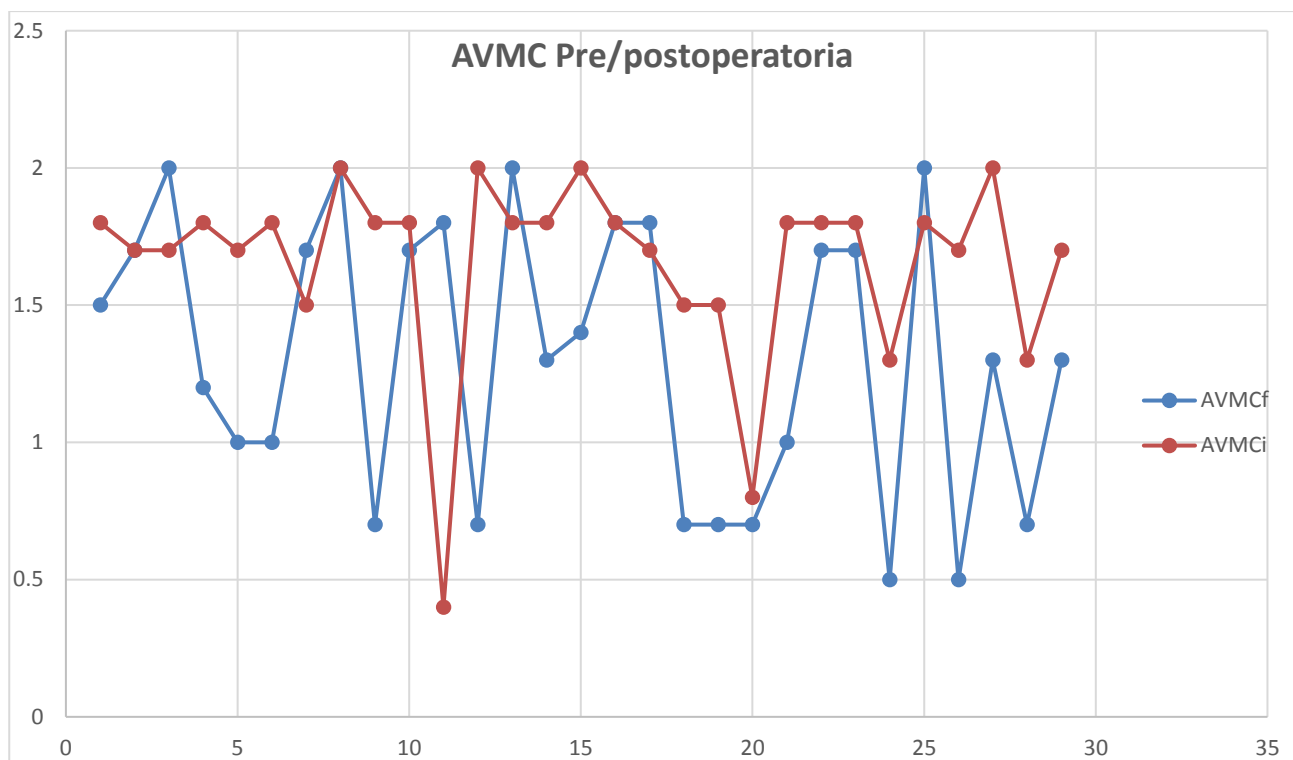
5.1 Grupo de estudio:

Se estudió un grupo de 32 paciente que cumplieron los criterios de inclusión. Se excluyeron 3 pacientes de los cuales 2 no cumplieron con los meses de seguimiento establecido y 1 se realizó solo Vitrectomía. El rango de edad fue de 7 a 69 años con una edad promedio de 34.9 años. De los 29 pacientes con el diagnóstico y tratamiento antes mencionado 25 fueron hombres (86,2%) y 4 fueron mujeres (12.8%).

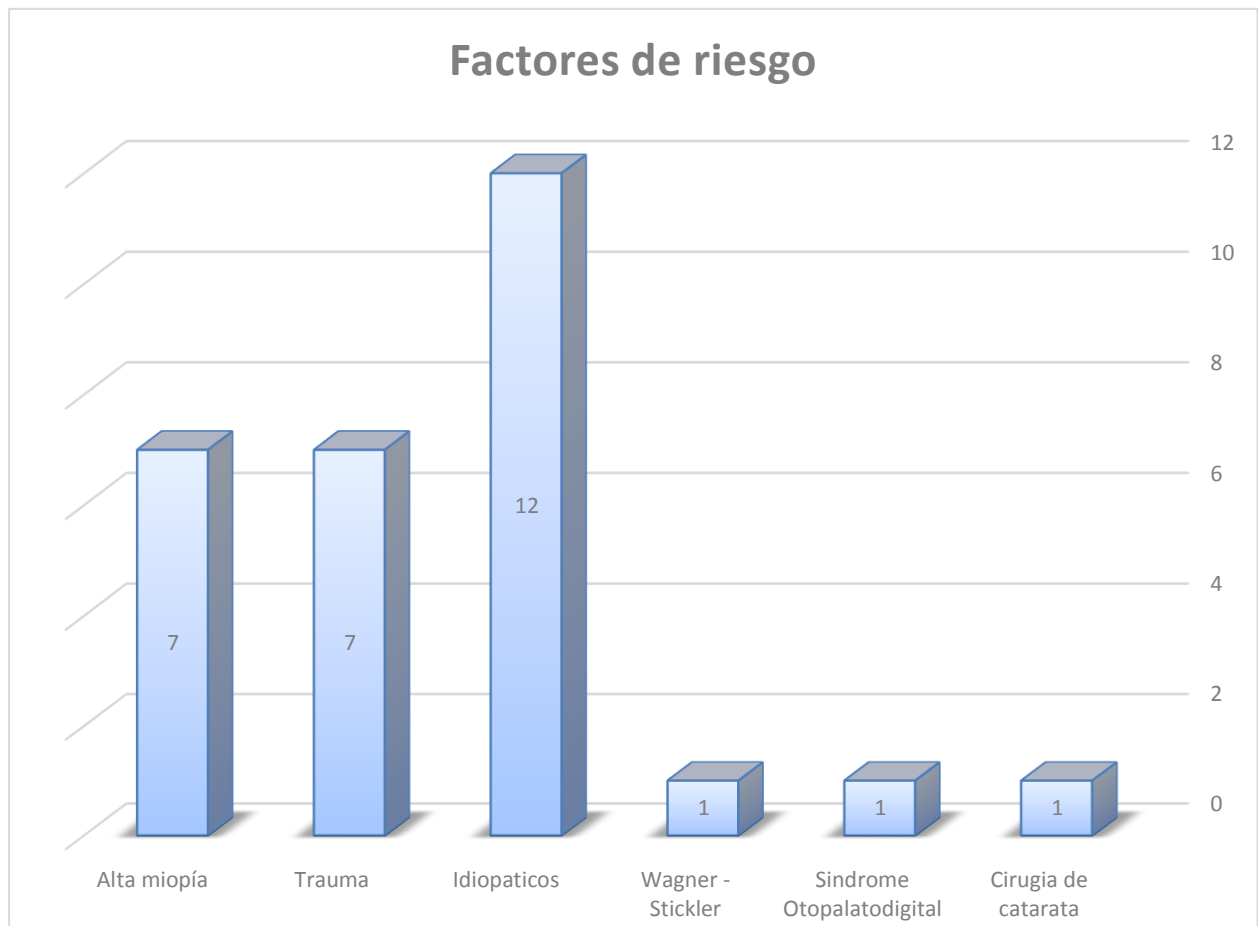


La agudeza visual mejor corregida inicial (AVMCI) en promedio fue de 1.6 en escala de logMar (20/800 Snellen) , la agudeza visual corregida final (AVMCf) en promedio fue de 1.2 en escala de logMar (20/320 Snellen).

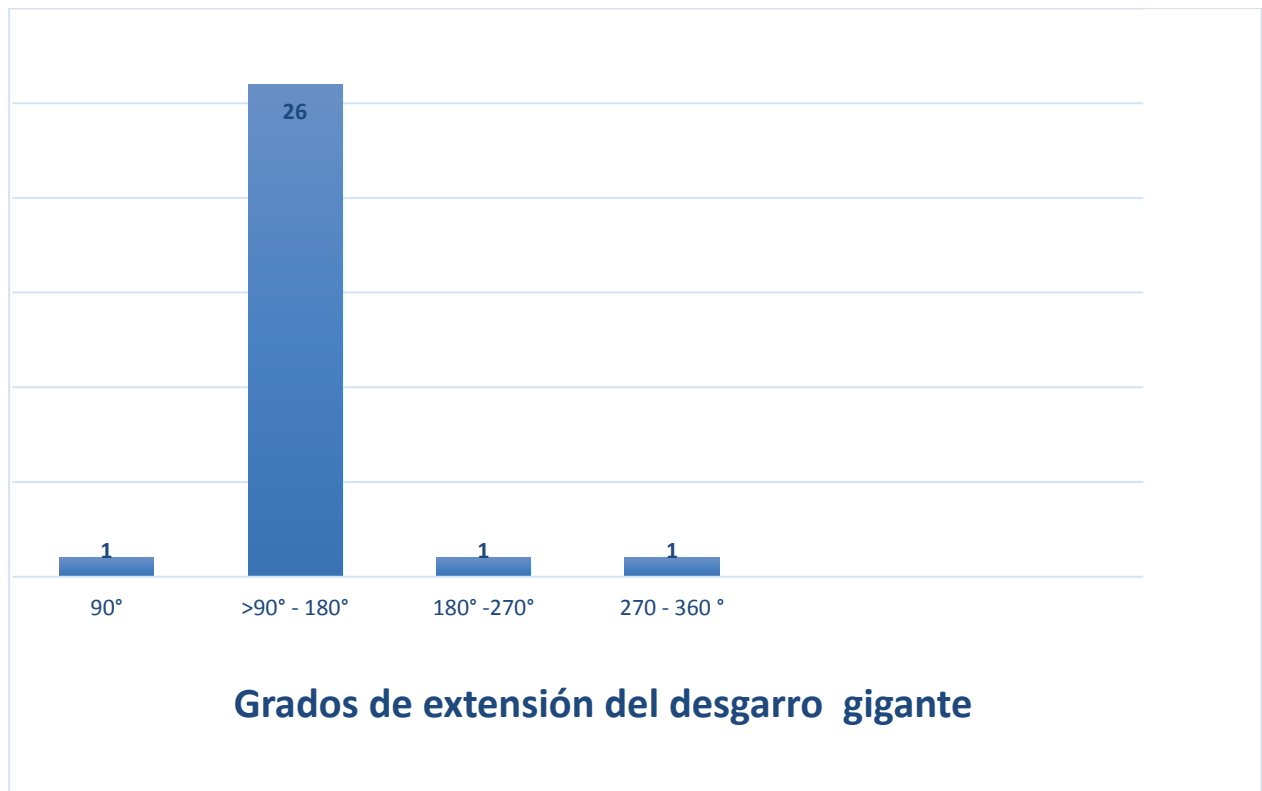
5.2 Resultado de mediciones



Como factores de riesgo desencadenantes de los 29 pacientes tratados con vitrectomía + cerclaje escleral, 7 pacientes (24.1%) presentaban alta miopía que se encontraba en rangos desde -7.00 hasta -13.00 dioptrías de esfera (media de 9.6), 7 pacientes sufrieron trauma ocular asociado, en todos ellos contuso (27.5%), 12 pacientes se clasificaron como idiopáticos ya que no se encontraron datos sistémicos u oftalmológicos que desencadenaran un DRG (41.3%), 2 pacientes (6.8%) presentaban asociación sistémica (síndrome de Wagner-Stickler y síndrome Otopalatodigital) y 1 paciente (3.4%) contaba con antecedente de cirugía de catarata 2 meses previos al DRG.

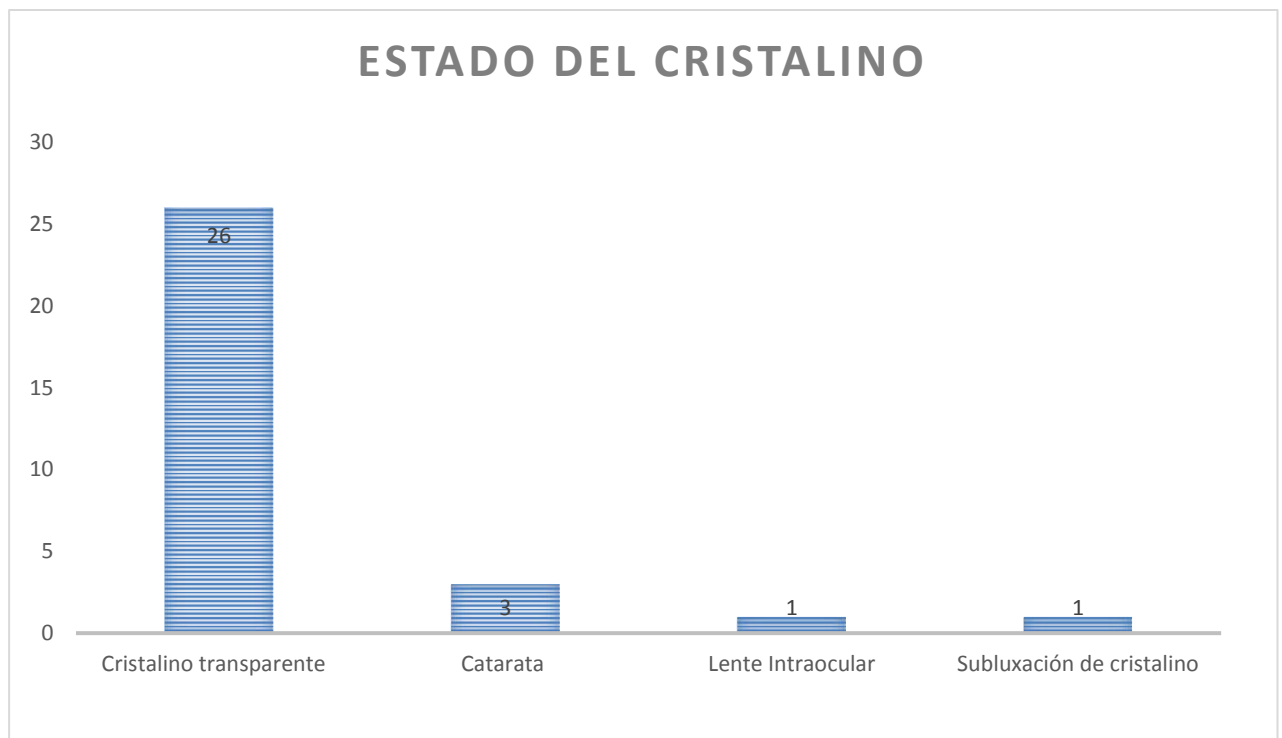


Se realizó medición de la extensión en grados del tamaño del desgarro en cada uno de los pacientes, agrupándolos en 90°, > 90° a 180°, >180°- 270° y de 270° a 360°. Como se muestra en la siguiente tabla la mayoría de los desgarros tienen una extensión de 90° a 180°.



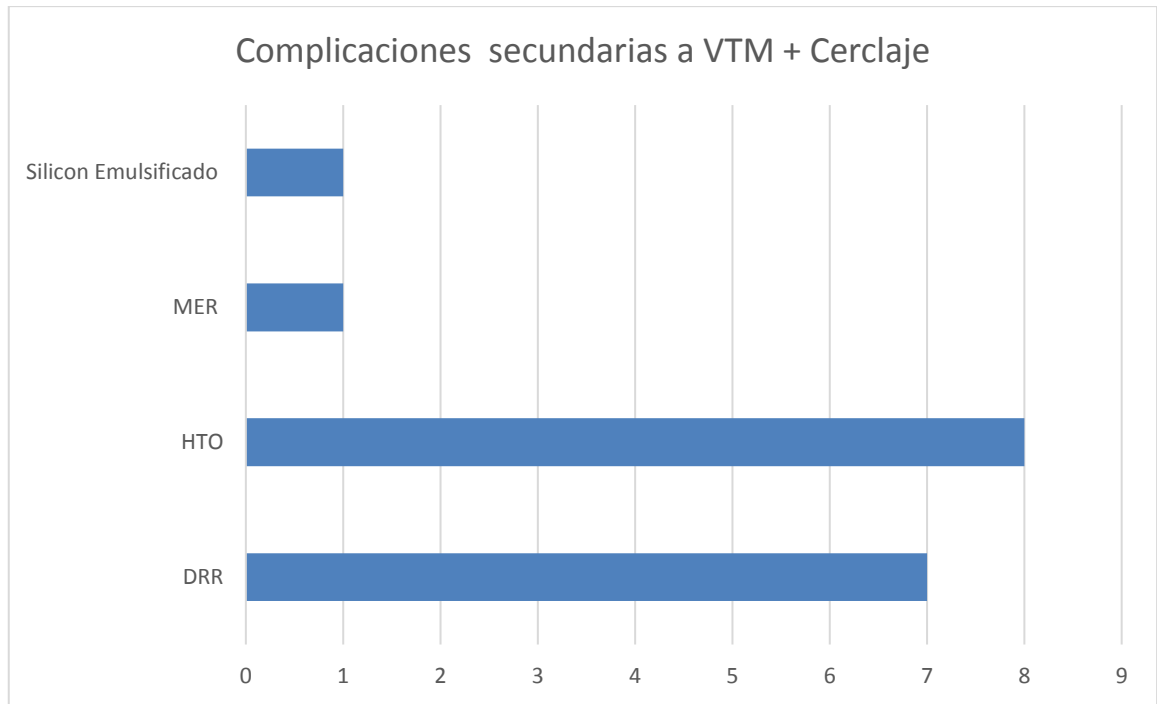
De los 31 pacientes sometidos a Vitrectomía + Cerclaje escleral, el endotamponade más utilizado fue el silicón en 27 ojos (93.1%) y 2 ojos se realizó endotamponade con C3F8 (Octafluoropropano), mostrando como consecuencia complicaciones como la hipertensión Ocular en 8 de 27 ojos tratados con tamponamiento con silicón.

Se evaluó el estado del cristalino en 31 ojos, encontrando que 26 de los pacientes evaluados presentaban cristalino transparente en un (84%), 3 pacientes presentaban catarata (9%) , 1 paciente era pseudofaco de reciente evolución (3%) y un ojo presentaba subluxación de cristalino (3%).

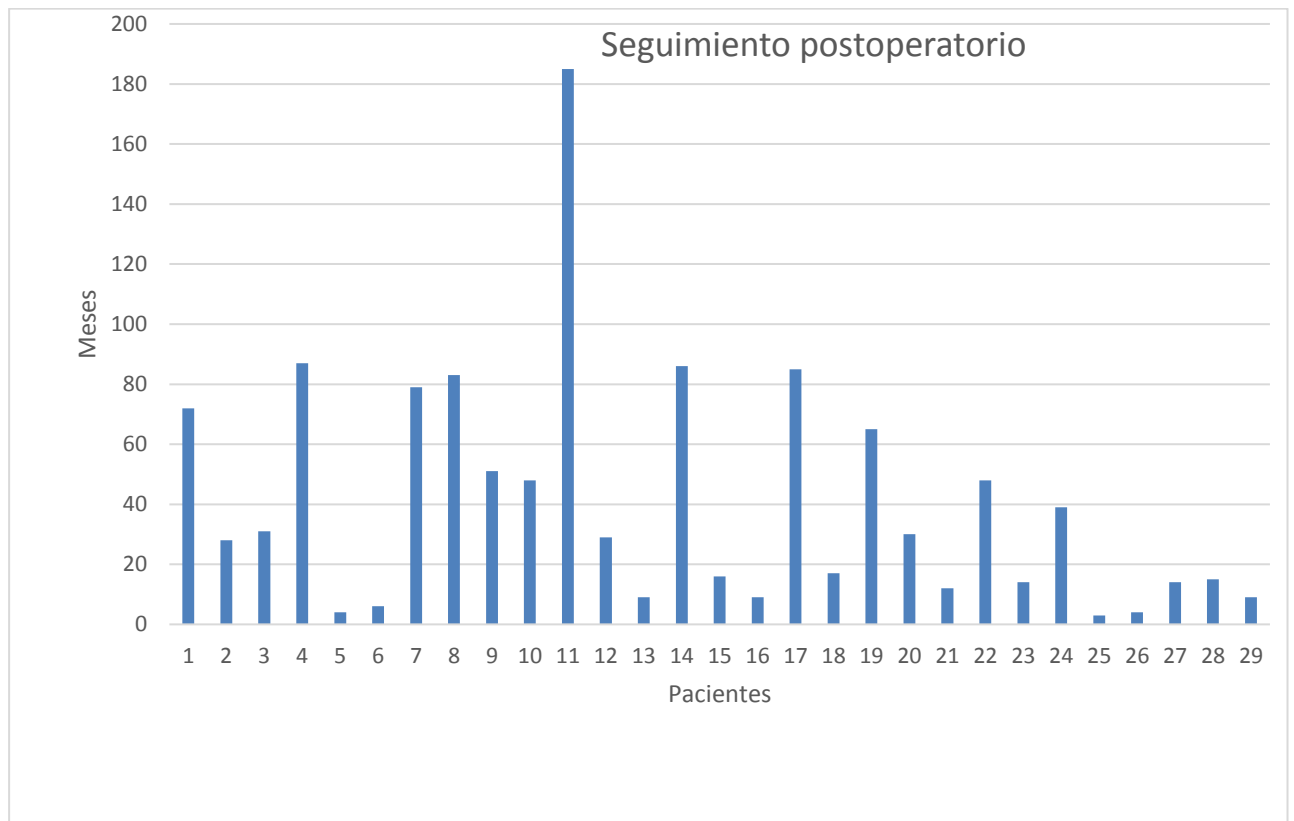


En 24 pacientes de 29 (82.7%) se asoció el procedimiento con facoemulsificación por estado del cristalino, mecanismo asociado a trauma y a la alta incidencia de formación de opacidad del cristalino posterior a la realización de vitrectomía, 4 pacientes (13.7%) permanecieron fágquicos y 1 se realizó lensectomía por subluxación de cristalino asociado a trauma.

Las complicaciones registradas en el procedimiento combinado se muestran a continuación en la siguiente tabla, siendo la hipertensión ocular la más frecuente seguido del desprendimiento de retina recidivante que muestra relación en nuestro estudio con la extensión del tamaño del desgarro en este caso mayor a 150°.



El seguimiento postoperatorio registrado en los pacientes fue desde 3 meses hasta 185 meses (promedio de 40.8 meses).



6. Conclusiones

El desprendimiento gigante de retina es definido con una extensión de más de 90° o más en la circunferencia del globo ocular. La mayoría de los casos son idiopáticos (60-80%), seguido de trauma en un 20%. Otras causas incluyen degeneración coriorretinianas en las cuales el DRG ocurre en su borde posterior secundario a trauma quirúrgico como en Vitrectomía anterior por ruptura de capsula posterior y hundimiento del núcleo durante la cirugía de catarata. Existen causas subyacentes como lo son el síndrome de Marfán , Ehlers - Danlos y el síndrome de Wagner Stickler. Existe una predominancia del sexo masculino con un 86% comparado con un 14 % con el sexo femenino y una asociación con alta miopía mayor de 23 % en este estudio.

El manejo quirúrgico exitoso de los DRG requiere un buen afeitado de la base vítrea, prestando atención en las tracciones vítreas en los extremos de la ruptura gigante, en la afaquia transquirúrgica este objetivo se puede lograr ya que hay una mejor visualización de la retina periférica y la ora. El uso de cerclaje combinado con vitrectomía como tratamiento de los DRG ha sido un punto de discordia. Algunos cirujanos creen que el sangrado del cerclaje distorsiona la forma del globo ocular y puede aumentar el riesgo de deslizamiento, particularmente intraoperatoria. El cerclaje proporciona soporte a la base vítrea y la retina unida, especialmente en ambos extremos de la DRG, y por lo tanto puede reducir el riesgo de redesprendimientos. Una cerclaje también debe utilizarse en presencia de vitreorretinopatía proliferativa, una limitante de este estudio clínico es que no todos los expedientes clínicos contenían la clasificación exacta del grado de vitreorretinopatía proliferativa y esto nos proporcionaría datos valiosos adicionales los cuales pueden ser correlacionados con el pronóstico y complicaciones posteriores de esta patología. Las principales complicaciones en este estudio son complicaciones asociadas a la Vitrectomía, tales como la hipertensión ocular, así como las propias de la complejidad del cuadro y su reparación quirúrgica como la recidiva del desprendimiento. El pronóstico de la gestión de los DRG ha mejorado en los últimos años con una mejor instrumentación y visualización quirúrgica. El éxito quirúrgico puede lograrse con una mejora visual en el 84,8% después de una media de 1,19 cirugías. En Nuestro estudio se logró una agudeza visual mejor corregida de 1.3 en escala de logMar (20/400 en escala de Snellen) en menos de 6 meses y en la mayoría de los pacientes de este estudio posterior a su refracción lograron una capacidad visual mayor a 20/100. Respecto al tratamiento del ojo contralateral no existe evidencia científica que respalde que el tratamiento profiláctico en el ojo contralateral sea adecuado en pacientes que tuvieron antecedente de desprendimiento de retina secundario a desgarro de retina gigante.

Apéndices

1. Cronograma de actividades

<i>ACTIVIDADES</i>	<i>Febrero 2017</i>	<i>Abril 2017 - Junio 2017</i>	<i>Junio 2017</i>	<i>Julio 2017</i>
<i>Formulación del protocolo</i>	X			
<i>Recolección de datos</i>		X		
<i>Procesamiento de datos</i>			X	
<i>Análisis e interpretación</i>			X	
<i>Entrega de resultados</i>				X

Bibliografía

- 1.- Schepens CL, Freeman HM. Current management of giant retinal breaks. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1967;71:474 – 87
- 2.- Kertes PJ, Wafapoor H, Peyman GA, et al. The management of giant retinal tears using perfluoroperhydrophenanthrene. A multicenter case series. Vitreous Collaborative Study Group. *Ophthalmology.* 1997;104:1159-65
- 3.- Scott IU, Murray TG, Flynn HW Jr., et al. Outcomes and complications associated with giant retinal tear management using perfluoro-n-octane. *Ophthalmology.* 2002;109:1828-33
- 4.- Scott JD. Giant tear of the retina. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1975;95:142-4
- 5.- Scott JD. Equatorial giant tears affected by massive vitreous retraction. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1976; 96:309-12
- 6.- Schepens CL, Marden D. Data on the natural history of retinal detachment. Further characterization of certain unilateral nontraumatic cases. *Am J Ophthalmol.* 1966;61:213- 26
- 7.- Pournaras JA, Laffitte E, Guex-Crosier Y. Bilateral giant retinal tear and retinal detachment in a young emmetropic man after Jarish-Herxheimer reaction in ocular syphilis. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 2006;223:447-9
- 8.- Jain K, Lam W. Giant retinal tear and meningococcus endogenous endophthalmitis. *J AAPOS.* 2002;6: 259-60
- 9.- Ang GS, Townend J, Lois N. Epidemiology of giant retinal tears in the United Kingdom: the British Giant Retinal Tear Epidemiology Eye Study (BGEES). *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2010;51:4781-7
- 10.- Ang GS, Townend J, Lois N. Interventions for prevention of giant retinal tear in the fellow eye. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;2
- 11.- Ghosh YK, Banerjee S, Savant V, et al. Surgical treatment and outcome of patients with giant retinal tears. *Eye.* 2004;18:996-1000
- 12.- Malbran E, Dodds RA, Hulsbus R, et al. Retinal break type and proliferative vitreoretinopathy in non traumatic retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1990;228:423-5
- 13.- Aylward GW, Cooling RJ, Leaver PK. Trauma-induced retinal detachment associated with giant retinal tears. *Retina.* 1993;13:136-41
- 14.- Gilbert CE, Lamb RJ, Martin B. Aphakic retinal detachment. Prophylaxis in the second eye. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1983;103(Pt 2):161-
- 15.- Hernaez-Ortega MC, Soto-Pedre E. Bilateral retinal detachment associated with giant retinal tear following LASIK. *J Refract Surg.* 2003;19:611

- 16.- Feki J, Trigui A, Chaabouni M, et al. [Retinal detachment after excimer laser (myopic LASIK or PRK). A retrospective multicentric study: 15 cases]. *J Fr Ophtalmol*. 2005;28:509-12
- 17.- Topilow HW, Nussbaum JJ, Freeman HM, et al. Bilateral acute retinal necrosis. Clinical and ultrastructural study. *Arch Ophthalmol*. 1982;100:1901-88
- 18.- Ryan SJ. *Retina*. Philadelphia, PA, Elsevier/Mosby; 2006
- 19.- Shunmugam M et al . Giant retinal tears: Major review survey of ophthalmology 59 (2014) 192-216
- 20.- Hagler WS. Retinal dialysis: a statistical and genetic study to determine pathogenic factors. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1980;78:686- 733
- 21.- Kreissig I, Lincoff H, Stanowsky A. The treatment of giant tear detachments using retrohyaloidal perfluorocarbon gases without drainage or vitrectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1987;225:94-8
- 22- Norton EW, Aaberg T, Fung W, et al. Giant retinal tears. I. Clinical management with intravitreal air. *Am J Ophthalmol*. 1969;68:1011- 21
- 23 Freeman HM, Castillejos ME. Current management of giant retinal breaks: results with vitrectomy and total air fluid exchange in 95 cases. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1981;79:89 -102
- 24.- Stenkula S, Ivert L, Berglin L, et al. Healon yellow as a surgical tool in maneuvering intraocular tissues. *Ophthalmic Surg*. 1992;23:708-10
- 25.- Freeman HM, Schepens CL, Couvillion GC. Current management of giant retinal breaks. II. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1970;74:59 – 74.
- 26.- le D, Glaser BM, Sjaarda RN, et al. The use of perfluoro-octane in the management of giant retinal tears without proliferative vitreoretinopathy. *Retina*. 1994;14:323-8
- 27.- Ghosh YK, Banerjee S, Savant V, et al. Surgical treatment and outcome of patients with giant retinal tears. *Eye*. 2004;18:996- 1000
- 28.- Verstraeten T, Williams GA, Chang S, et al. Lens-sparing vitrectomy with perfluorocarbon liquid for the primary treatment of giant retinal tears. *Ophthalmology*. 1995;102:17-20
- 29.- Kreiger AE, Lewis H. Management of giant retinal tears without scleral buckling. Use of radical dissection of the vitreous base and perfluoro-octane and intraocular tamponade. *Ophthalmology*. 1992;99:491-7
- 30.- Leaver PK. Vitrectomy and fluid/silicone oil exchange for giant retinal tears: 10-year follow-up. *Ger J Ophthalmol*. 1993;2:20-3
- 31.- Batman C, Cekic O. Vitrectomy with silicone oil or longacting gas in eyes with giant retinal tears: long-term follow-up of a randomized clinical trial. *Retina*. 1999;19:188-92
- 32.- Karel I, Michalickova M, Soucek P. Long-term results of pars plana vitrectomy and silicone oil for giant tears. *Eur J Ophthalmol*. 1996;6:315-21