



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA
FUNDACIÓN "CONDE DE VALENCIANA"

RESULTADOS VISUALES EN CIRUGIA DE AGUJERO
MACULAR IDIOPATICO CON Y SIN LIBERACION
DE LA MEMBRANA LIMITANTE INTERNA.

TESIS DE POSGRADO

Para obtener el diplomado de especialidad en
OFTALMOLOGÍA

Presenta la

DRA. ANGELES YAHIEL HERNANDEZ VAZQUEZ

DIRECTOR DE TESIS

Dr. José Luis Rodríguez Loaiza



México, D.F.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Dr. Enrique Graue Wiechers

Profesor Titular del Curso

Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Claudia E. Murillo Correa

Jefe de Enseñanza

Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana

Dr. Jose Luis Rodríguez Loaiza

Director de Tesis

Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana

Agradecimientos

A ti papá, por tu amor, confianza, y apoyo. Tú me enseñaste a reír, soñar, trabajar y a luchar, aún en los momentos mas difíciles. Me obsequiaste tú fuerza para seguir adelante; éste es mi regalo, con todo mi amor. Gracias por todo el tiempo que me brindaste, estoy segura que siempre estarás a mi lado.....Por siempre mi padre, ahora mi ángel.

A mi mamá, Iris, Uriel e Ivone, gracias por su apoyo en todos los aspectos y todo momento, sin su ayuda no podría continuar, nuestro cariño es incondicional; siempre seguiremos apoyándonos y cuidándonos, cumpliendo sueños que junto a papa construimos.

A mis grandes amigos, mencionar sus nombres no es necesario, cada uno sabe lo que significa para mi; mi cariño es sincero e incondicional, se los he dicho; gracias por esos momentos de risas y excelentes conversaciones, siempre recibiendo muestras de amistad; ocupan parte de mi corazón y llenan parte de mi vida.

Introducción

El agujero macular ha sido reconocido como una causa importante de pérdida visual central en adultos. El interés en esta enfermedad se incrementó dramáticamente con la aparición de tratamiento quirúrgico efectivo en 1991 por Kelly y Wendel. (1). Los agujeros maculares pueden verse en miopes altos, posterior a un trauma ocular pero la mayoría son idiopáticos. (2)

Pocos estudios han reportado la prevalencia de agujero macular, El Beaver Dam Eye Study usó una fotografía de fondo para evaluar a 4926 individuos mayores de 42 años, y encontró una prevalencia de agujero macular en el 0.3% en la población, con un incremento en la prevalencia de 0% en edad de 43-54 años a 0.8% en mayores de 75 años. Un seguimiento del Beaver Dam Eye Study encontró una incidencia a 10 años de agujero macular en el 0.7% de la población, esto corresponde a 300 nuevos casos por 1 000 000 de habitantes anualmente. (1)

Agujeros maculares afectan 3 veces más a mujeres que en hombres, The eye disease case-Control Study investigaron los factores de riesgo para agujero macular en 198 casos y 1023 sujetos control, el cual analizó la presencia de desprendimiento de vítreo posterior como factor de riesgo de agujero macular pero también investigó otros factores de riesgo, y solo el fibrinógeno plasmático elevado fue identificado como un significativo factor de riesgo. (3)

Existen diversas teorías sobre la patogénesis de agujero macular que incluyen degeneración foveal quística, enfermedad vascular sistémica y fuerzas mecánicas debido al movimiento de fluido y contracorriente en el vítreo premacular durante los movimientos oculares; sin embargo es ahora generalmente aceptada la teoría de tracción vítreo foveal, esta teoría es apoyada por la presencia de estrías radiales a la Fovea en la mayoría de los casos durante etapas tempranas, la presencia y progresión del punto amarillo a anillo durante el estado 1 y la relativa alta incidencia de desprendimiento de vítreo posterior (DVP), seguido por el desarrollo de agujero macular y un riesgo insignificante de formación de agujero macular en ojos con DVP preexistente. (4)

Gass, Guyer y colegas han sugerido que el agujero macular surgen de la tracción vítreo foveal tangencial debido a contracción de la corteza del vítreo prefoveal por remodelación celular o por contracción de la membrana glial delgada sobre la superficie de la retina. (4)

Marco Teórico

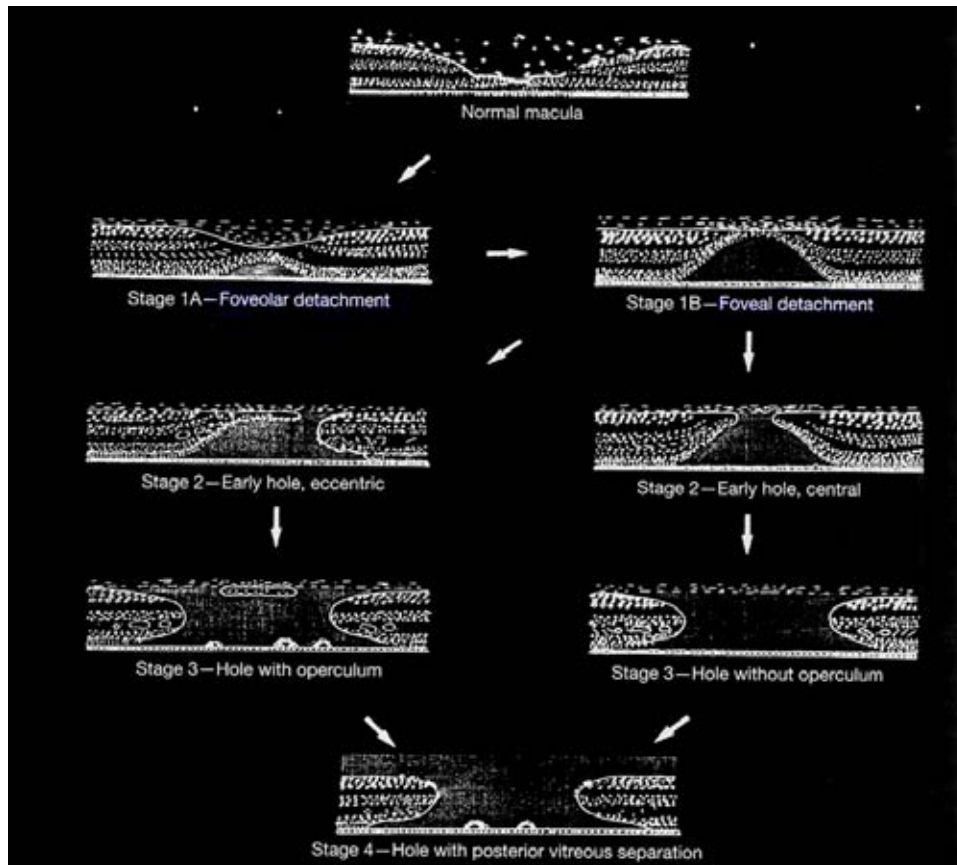
Recientes estudios de agujeros maculares en etapas tempranas usando OCT han mostrado la separación vitreomacular puede ocurrir alrededor del polo posterior, estas observaciones sugieren que ocurre una incompleta separación cortical del vítreo del polo posterior con una unión residual a la fovea y el disco óptico, ocasionando una configuración en trampolín, que podría resultar en una fuerza vectorial oblicua con un componente vectorial anterior y tangencial llevando a la avulsión del tejido foveal y una completa separación del vítreo del polo posterior. (5)

Un elemento clave en la teoría de Gass es que el agujero macular no es una lesión en sacabocado con pérdida de fotorreceptores, sino un resultado de la dehiscencia y desplazamiento centrifugo de los fotorreceptores, esta teoría es atractiva y contraria a las teorías recientes que incluyen degeneración y pérdida de fotorreceptores y puede explicar la restauración de la agudeza visual a niveles normales que puede ocurrir en cirugía de agujero macular (1).

Exámenes histopatológicos de opérculos removidos quirúrgicamente han demostrado en muchos casos que solo contienen elementos gliales, confirmando que la formación de agujero macular no necesariamente incluye una pérdida de conos foveales. (6)

La tracción vitreomacular antero-posterior en la superficie del umbo foveal es la causa del clivaje entre los conos, células Muller y fotorreceptores foveales, causando la lesión quística en OCT. La transición de un agujero macular incipiente a un agujero macular grado II comienza con la dehiscencia en el techo de la lesión quística. La tracción centrífuga causa la dehiscencia y dispersión hacia afuera de la capa de fotorreceptores, causando un defecto de espesor total. (5)

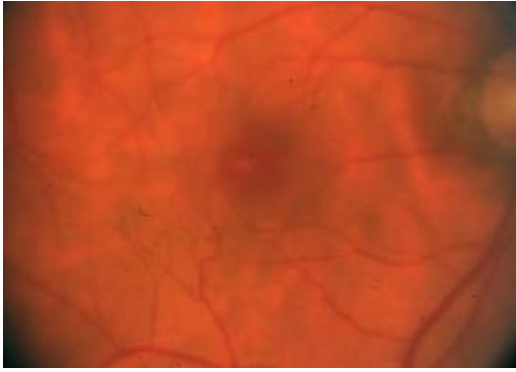
Existe la clasificación de Gass de agujero macular el cual lo divide en 4 estadios.(4)



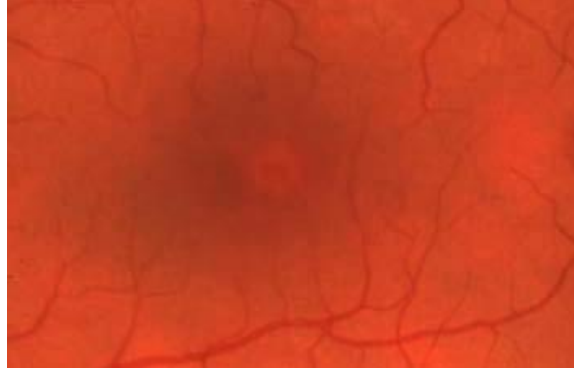
El estadio 1 del AM (desprendimiento foveolar o fisura intrarretiniana)

Se caracteriza oftalmoscópicamente por la pérdida de la depresión foveal y por lo tanto, de su reflejo y por la presencia de un punto amarillo central de 100 a 150 micras (estadio 1A, agujero inminente). La hialoides posterior sigue aplicada a la fovea, pero se cree que su contracción provoca un desprendimiento foveolar, o bien como se ha visto recientemente con OCT, una separación de las capas de la retina y un desplazamiento del pigmento xantófilo presente en la mácula que facilita su visualización como el punto amarillo. El paso de un punto amarillo a un anillo amarillo (estadio 1B, agujero oculto) es específico de un AM. En este estadio hay una progresión de la contracción del gel vítreo prefoveal, que provoca una fuerza centrífuga que separa los fotorreceptores sin pérdida de tejido. La condensación del gel vítreo pre-foveal no permite visualizar la separación retiniana. La agudeza visual en este estadio es buena (20/20 a 20/60), las metamorfopsias son las primeras quejas.

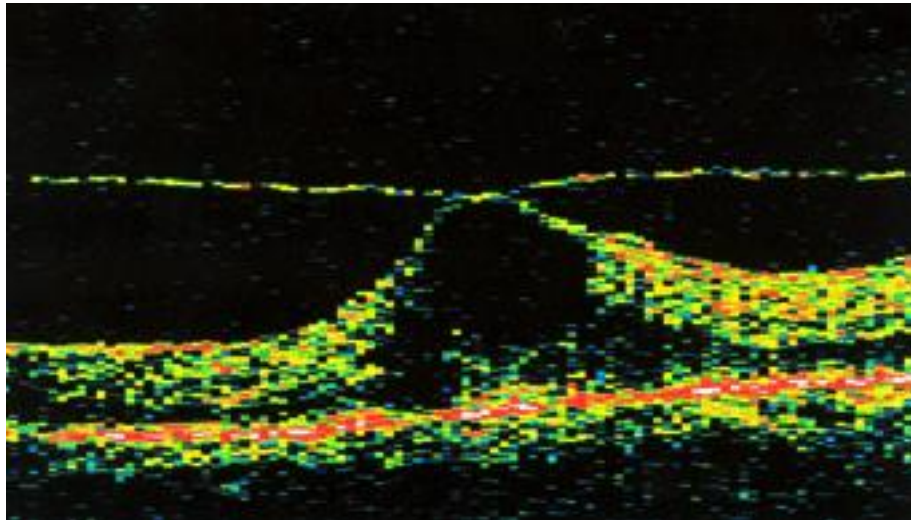
Agujero 1A



Agujero 1B



OCT



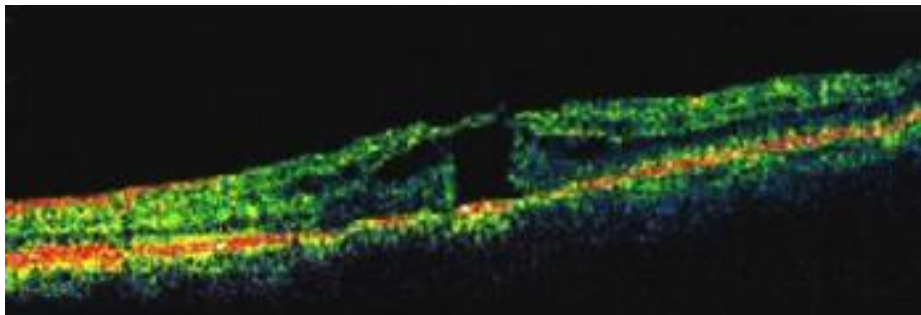
El estadio 2 (AM de espesor completo precoz)

Se identifica como una zona redondeada u oval rojiza dentro del anillo amarillo de diámetro no superior a 400 micras y con un halo de líquido subretiniano; se pueden encontrar espacios quísticos intrarretinianos en los bordes del agujero. Es resultado de la tracción vítreo continua, que provoca una rotura foveal de espesor total, empezando típicamente en un extremo y progresando en forma de abrelatas; la hialoides posterior sigue adherida a un extremo de la retina, la agudeza visual se deteriora (20/40-20/100) y las metamorfopsias aumentan.

Existen 2 tipos de configuraciones:

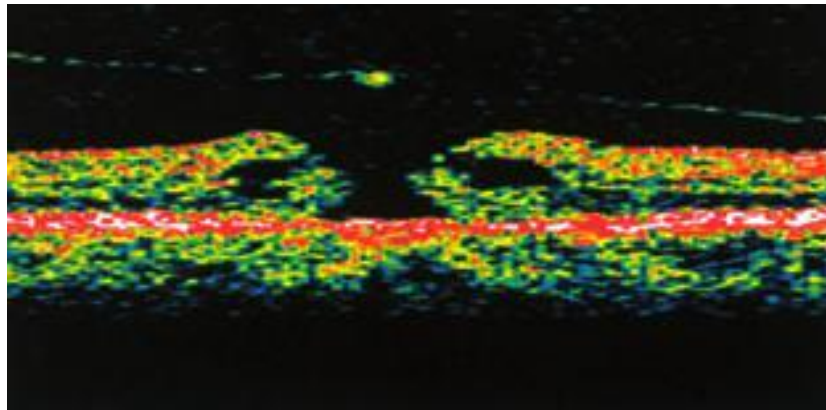
a) Central: un desgarró en la porción central de la fovea (dehiscencia del umbo) se expande de una forma simétrica.

b) Pericéntrica: El desgarró esta en una posición excéntrica en la fovea se extiende en forma de abrealata y eventualmente cuando se abre completamente forma un agujero redondo con un opérculo de espesor total suspendido en el vítreo cortical posterior en el plano prefoveal, esta es la configuración típica del agujero en estadio 2. (80/90)



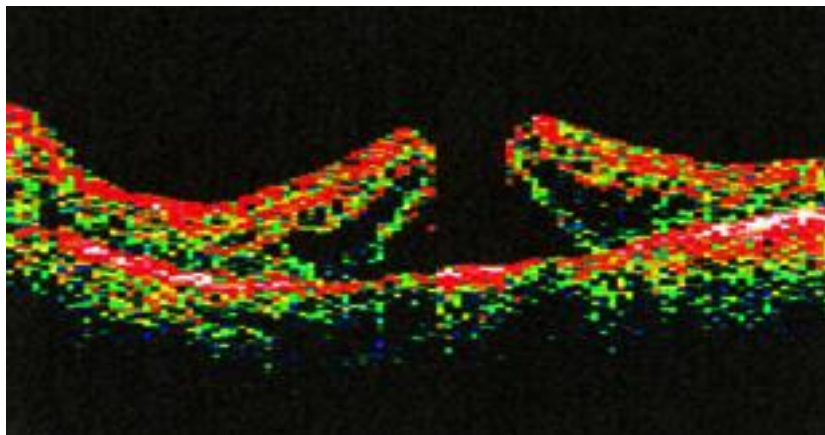
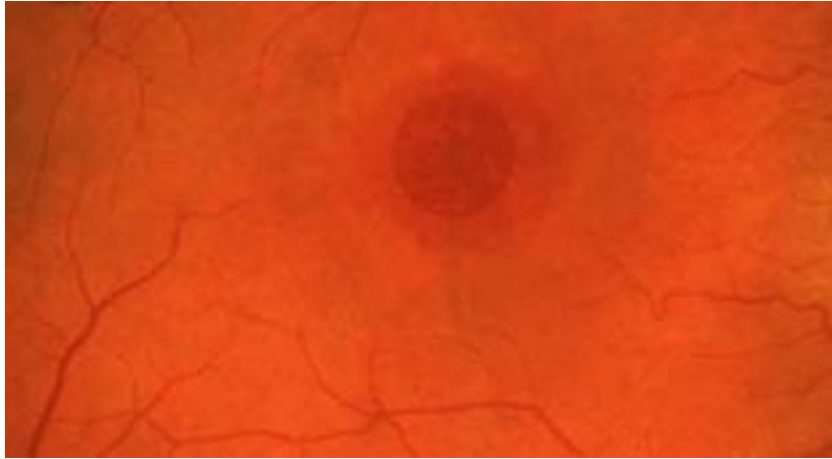
En el estadio 3 (AM establecido sin desprendimiento de vítreo posterior)

En este estadio aumenta el diámetro del AM que alcanza más de 350 micras hasta un diámetro mayor de 500 micras, y ocasionalmente se produce una separación entre el vítreo y la fovea; en muchos casos se puede identificar una condensación vítrea por delante de la fovea como una sombra grisácea suspendida delante del agujero, flotando a una corta distancia entre 100 y 500 micras (pseudo-opérculo). Además, pueden aparecer depósitos blanquecinos en la base del agujero, que representan proliferaciones nodulares del epitelio pigmentario de la retina. La agudeza visual se encuentra entre 20/60 y 20/200, las metamorfopsias son mas pronunciadas y en ocasiones hay un escotoma positivo paracentral.



En el estadio 4 (AM establecido con desprendimiento de vítreo posterior)

Alrededor del 20% de los casos ocurre un desprendimiento de vítreo posterior con la presencia de anillo de Weiss, (una condensación de tejido glial peripapilar) flotando en la cavidad vítrea. Normalmente en este estadio la visión se estabiliza.



El agujero macular tiene una historia natural, los agujeros maculares incipientes pueden resolverse, quedar estables o progresar a un agujero de espesor total. Si un DVP se desarrolla, la fovea puede retornar a su estado normal, o puede desarrollarse un agujero macular lamelar si alguna célula de Muller es desgarrada de la superficie retiniana.

En el estudio de Vitrectomia para la prevención de agujero macular , 35 pacientes en estado 1 o incipientes fueron seguidos por 24 meses sin intervención , en el 40% de esos pacientes el estado 1 progreso a agujero

macular de espesor total, la agudeza visual inicial de 20/40 o más indico un buen pronostico para el agujero macular en estadio 1.

Los agujeros maculares en estadio 2 pueden quedar estables, cerrar espontáneamente o aumentar. En el estudio de Vitrectomia en agujero macular 19 ojos en estadio 2 fueron seguidos por 1 año, durante este tiempo 3 agujeros (16%) cerraron espontáneamente, 2 agujeros (10%) quedaron en estadio 2, y los 14 restantes (74%) progresaron ha estadio 3. En este estudio el cierre de agujero macular fue definido como un completo aplanamiento de los bordes del agujero y no como un regreso en la apariencia foveal normal. (8)

En otra serie de 17 pacientes en estadio 2 se reporto el cierre espontáneo e incremento de la agudeza visual en el 18%. En un estudio retrospectivo de 48 ojos en estadio 2 con 2 años de seguimiento, el agujero aumento en el 85% de los ojos y se mantuvo estable en el 15%. No se reportó cierre espontáneo.

Los agujeros maculares en estadio 3 y 4 raramente cierran espontáneamente, en el estudio de vitrectomía en agujero macular se encontró cierre espontáneo a 6 meses de seguimiento en el 4% de los agujeros de 65 ojos observados, el cierre del agujero fue definido como un aplanamiento de los bordes y no un regreso de la morfología normal de la fóve., (9).

En el estudio Eye Disease Case-Control, 122 ojos con agujero macular de espesor total fueron seguidos por 1 año, tres de esos ojos (2.5%) mostraron regresión espontánea, sin embargo el estadio de ese agujero macular no se reporto. También reporto 48 ojos en estadio 3 y 4 seguidos por mas de 5 años, en estos ojos los agujeros maculares quedaron estables o aumentaron y la agudeza visual declino de 20/200 a 20/400 (10).

Para los pacientes con un reciente diagnostico de agujero macular es importante considerar antes de decidir el tratamiento quirúrgico el riesgo de desarrollar agujero macular en el segundo ojo, existen 2 factores importantes cuando se considera este riesgo, el primer factor es la presencia de agujero macular en estadio 1 en el segundo ojo , ya que esto implica un alto riesgo de desarrollar agujero macular de espesor total en el segundo ojo a un año.(11) El otro factor es el estado de vítreo posterior , ya que si hay DVP en el otro ojo, entonces este ojo tiene un bajo riesgo (<2%) de progresión a agujero macular de espesor total. En un estudio con Ezra en 1998 en su estudio prospectivo de 114 pacientes con agujero macular de espesor total se monitorizo el riesgo de desarrollar agujero macular en el segundo ojo el cual no estaba afectado, a 5 años de seguimiento por un análisis de Kaplan-Meier y este riesgo fue de 15.6%.

El exitoso desarrollo y subsecuente evolución de la cirugía de vitrectomía para el tratamiento de agujero macular es uno de los mas importantes eventos de la cirugía de vítreo. De la primera descripción de agujero macular en 1869, el agujero macular era considerado una causa de ceguera intratable. Desde la introducción de la reparación de agujero macular

por vitrectomía por Kelly y Wendel en 1991 cientos de miles de pacientes han sido beneficiados por este tratamiento quirúrgico. (12)

La técnica quirúrgica para tratamiento de agujero macular de alguna forma ha tenido cambios desde el reporte original por Kelly y Wendel; los principios básicos de la vitrectomía, separación de hialoides posterior y tamponado con gas han permanecido sin cambios, sin embargo; el actual refinamiento de la técnica ha constantemente mejorado los resultados anatómicos y visuales de la cirugía de agujero macular, aunque existe algunos puntos que aún están en controversia.

De acuerdo a la hipótesis de Gass sobre la influencia de la tracción vitreomacular como el factor clave para la patogénesis de agujero macular, la vitrectomía con remoción de la tracción vitreomacular puede intervenir para interrumpir la formación de agujero de espesor total.

Kelly y Wendel en 1991 mostraron que era posible el cierre del agujero con el procedimiento quirúrgico que incluía una vitrectomía con la completa separación del vítreo posterior, pelamiento de membranas epiretinianas que acompañaran al agujero, tamponado con gas de duración larga y posición estricta boca abajo durante la primera semana.

En el reporte inicial de cirugía de agujero macular en 52 pacientes, se lograban alcanzar una mejoría visual de 2 o más líneas de Snellen en 42% y cierre del agujero macular en el 73%. (13)

La técnica quirúrgica incluye una vitrectomía estándar 3 puertos, frecuentemente bajo anestesia local más sedación, después de la vitrectomía anterior y posterior, debe incluirse el desprendimiento y remoción de la hialoides, existiendo diversas técnicas para la remoción de esta última.

Han y asociados propusieron 2 maniobras para el desprendimiento de vítreo posterior.

- 1) El uso de una aguja de succión controlada arriba de 150 mmHg cerca del nervio óptico

- 2) Incidir y elevar la cara posterior de la hialoides usando una MVR (microvitreoretinal blade).

Mein y Colegas reportan una aguja canalada (como la de Charles) para detectar hialoides posterior residual y removerlo con succión. *Peyman y asociados* describen el uso de triamcinolona para facilitar la visualización de la hialoides posterior.

Pueden existir diversas modificaciones a la técnica, únicamente realizar solo la hialodectomía o combinarse con el pelamiento de la membrana limitante interna, del cual existen muchas técnicas. El primer paso de todas estas técnicas es crear un flap inicial de la membrana limitante interna (MLI), esta procedimiento puede realizarse usando un instrumento puntiagudo, tal como MVR, o una pinza vítreo retiniana, una vez que el flap de la MLI ha sido creada, este es removida sosteniendo el flap con la pinza y realizando un

movimiento circular alrededor de la fovea paralelo a la superficie de la retina parecido a la capsulorrexia. Tanaka y asociados desarrolló un instrumento que le llamo pinza vítreo multifuncional, esta pinza tenía una punta punto afilado en la punta , lo que permitía levantar el flap de la MLI y una parte de forma plana la cual agarraba la MLI para completar la maculorrexia. No existe un acuerdo general respecto a el área de limitorrexia que debe realizarse, hay reportes que describen desde 1DD hasta 4DD. (14)

La limitorrexia es una técnica difícil ya que es una membrana casi invisible, es difícil terminar la limitorrexia si el flap transparente se pierde, para facilitar esta maniobra se han usado diferentes tinciones para teñir la MLI.

La primera tinción es verde de indocianina (ICG), a pesar que desde hace años se ha utilizado en este tipo de cirugía hay diversos estudios acerca de los potenciales efectos adversos de ICG en la retina. En un estudio de Horo y Horiuchi encontraron menor mejoría de la agudeza en el grupo de ICG sin acompañarse de otra alteración anatómica, funcional después de 12 meses de seguimiento. (15) Existen otros reportes que mencionan que la ICG por si sola ocasiona desprendimiento de la MLI. Ya ha sido reportado en diferentes reportes el daño al EPR por ICG el cual puede relacionarse con la persistencia de la tinción en el agujero; aunque el mecanismo no es conocido, este daño podría relacionarse con toxicidad directa de la tinción en estas células , también se ha reportado defectos en el campo visual en limitorrexia asistida con ICG comparada con casos no teñidos. Pero la significancia de estos datos no se ha reportado aún (14) por lo tanto, algunos cirujanos prefieren evitar y limitar su uso.

El verde Infracianina es otra tinción utilizada , la diferencia al ICG es que esta no contiene yodo, esta es utilizada a una concentración de 2.5 a 5 mg/ml por un periodo de 30 segundos a 2 minutos , Huson y asociados en un estudio retrospectivo comparo los resultados funcionales y anatómicos de la limitorrexia con o sin verde de infracianina reduciendo la duración de la cirugía sin incremento del riesgo de daño del EPR.

Azul de tripano es usada también para teñir hialoides además de MLI , las concentraciones varían de 0.06% (mas común) a 0.2% durante 1 a 2 minutos , diversos estudios tienen resultados favorables con el uso de esta tinción sin efectos colaterales tóxicos detectables, existe un estudio el cual compara esta tinción contra ICG, donde reportaron mejores resultados visuales, pero se concluye que bajas concentraciones de azul de tripano (0.06%) es raramente tóxico o deletéreo para el EPR.

El Azul brillante a sido estudiado por Enaida quien uso esta tinción a concentraciones de 0.25mg/ml (0.5ml) y aparentemente no hubo complicaciones a un seguimiento de 7.3 meses. (14)

El acetónido de triamcinolona facilita la visualización de la hialoides posterior por el depósito de flecks blancos que se adhieren a la membrana limitante interna, la limitorrexia con triamcinolona es segura y efectiva aunque puede tener aumento de la presión intraocular.

Através de los años desde el primer reporte de vitrectomía han existido diversos estudios que comparan el éxito del cierre del agujero macular, y el éxito funcional en agujero macular.

El estudio de Vitrectomía en agujero macular (VMHS) fue un estudio multicéntrico y aleatorizado que evalúa la vitrectomía en agujero macular, incluyendo 171 pacientes en estadio 2,3,4, reportando los resultados en diferentes partes los resultados en estadio 2 reportados por Kim en 1996 y los de estadio 3 y 4 por Freeman en 1997.

El VMHS incluyó 42 ojos en estadio 2, 17 con vitrectomía y 25 en observación, después de 12 meses de seguimiento la progresión a estadio 3 y 4 fue estadísticamente más frecuente en ojos en observación (71%) que los de cirugía (20%). (8)

La otra parte del VMHS incluyeron 129 ojos de los cuales 64 se les realizó cirugía y 65 bajo observación, aquí el seguimiento fue solo de 6 meses, y al final del seguimiento el cierre del agujero macular se encontró significativamente mayor en los ojos con cirugía (69%) que en los observados (4%). (9)

El VMHS es aún un estudio clínico aleatorizado que compara la cirugía macular con la observación, debido a que los resultados son modestos, numerosas novedades se han hecho para mejorar la cirugía de agujero macular.

Números adyuvantes se han mencionado para ayudar al cierre del agujero macular, recientemente el pelamiento de la membrana limitante interna (MLI) de la retina se ha mencionado que mejora el éxito anatómico, y su pelamiento es facilitado por la tinción con diferentes sustancias.

En el 2000 Mester y Kunh realizaron un metanálisis en 1654 ojos de reportes publicados desde 1992 a 1999 en cirugía de agujero macular idiopático, ellos encontraron que la limitorrexis mejora significativamente el cierre anatómico del 77 al 96% y el éxito funcional (2 o más líneas de Snellen) del 55 al 81%. (16)

En el 2006 Tognetto condujo un estudio retrospectivo multicéntrico evaluaron 1627 agujeros maculares idiopáticos operados entre 1992 y 2003 con limitorrexis (n=1100) con o sin tinción con verde de indocianina comparados con vitrectomía sin limitorrexis (n=527). Los autores encontraron que la limitorrexis mejora estadísticamente significativamente el cierre del agujero macular en general de 89% a 94.1%, estos autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas en el cierre anatómico para el estadio 2 entre los 2 grupos, pero la diferencia si fue estadísticamente significativa para el estadio 3 y 4, en este estudio el grupo de limitorrexis estaba integrado por pacientes mayores, más estadio 3 y 4, y agujeros de mayor tiempo de evolución (>24 meses). Sin embargo en este estudio los resultados

funcionales no fueron estadísticamente significativos entre el grupo de limitorrexis y no limitorrexis. (17)

Yayamoto, Uemoto y colaboradores encontraron mejor configuración foveal por OCT en casos de agujeros operados con limitorrexis (n=34) cuando se compararon con los pacientes sin limitorrexis (n=14) pero no hubo diferencias estadísticamente significativas en la mejoría de la agudeza visual en comparación con la mejor configuración foveal. (18)

Lai y colaboradores reportaron el retorno a una configuración foveal normal en 23 de 25 pacientes operados con limitorrexis, determinada por biomicroscopia y OCT. (19).

Tadayoni y colaboradores encontraron un éxito mayor estadísticamente significativo en agujeros maculares idiopáticos en estadio 3 y 4 de pacientes operados con limitorrexis (73.3% en no limitorrexis (n=30) contra 100% con limitorrexis (n=21)), pero no hubo diferencias estadísticamente significativas en aquellos con estadio 2 (estos tenían 100% de éxito de cierre por ambas técnicas) (n=18 No limitorrexis y n=15 limitorrexis). (20)

En un estudio retrospectivo caso-control, Margherio y colaboradores encontraron un éxito adicional de la remoción de la MLI (n=59) comparado con solo inducción de DVP(n=48) en agujeros maculares estadio 2 y 3 de menos de 12 meses de evolución. (21)

Haritoglou y colaboradores detectaron limitorrexis incompleta en 5 casos de falla en el cierre de agujero macular idiopático posterior a la cirugía con limitorrexis, una vez que la limitorrexis fue realizada completamente en la reoperación, se observó el cierre del agujero. (22)

Las proporciones bajas de reabertura, entre 0% y 0.8% ha sido encontrado después del cierre exitoso con limitorrexis pareciendo ser mas bajo comparado con los que no se les realizó limitorrexis (4.8 a 6.9%). En un estudio retrospectivo Brooks reportó 0% de reaberturas de agujeros maculares operados con limitorrexis con un seguimiento de 44.5 meses comparados con el 25% reaberturas en casos sin limitorrexis. (23)

En los primeros reportes se describía estricta posición boca abajo para aumentar el éxito quirúrgico, actualmente existen reportes con buenos resultados anatómicos y funcionales sin posición estricta si la cavidad vítrea esta completamente llena de C3F8. (24). La mayoría de los cirujanos siente que de 7-14 días de posición boca abajo son necesarios para resultados buenos y predecibles.

Debido a que la mayoría de los pacientes faquicos desarrollan catarata entre el 1er y 2do año después del agujero macular, la facoemulsificación combinada con vitrectomía ha sido introducida.

Esta cirugía no esta libre de complicaciones, como ya hemos mencionado la mayoría de los pacientes desarrollan catarata, Complicaciones del segmento posterior incluyen desgarros retinianos , desprendimiento de

retina, alteraciones del EPR , reapertura tardía posterior a una cirugía exitosa, membrana neovascular coroidea , edema macular cistoide, defectos del campo visual, escotomas paracentrales y endoftalmitis.

En el VMHS se reportaron complicaciones del segmento posterior en el 41% de los ojos operados , alteraciones del EPR fue la más común (33%), desprendimiento de retina en el 11% de los operados,. En más recientes series la frecuencia de complicaciones es moderada y el DR solo se espera en 5% de los casos. (23) la reapertura del agujero en el 5-10% de los casos. (26)

De las complicaciones relacionadas con la limitorrexis puede ser hemorragias y edema transitorio en el sitio de la limitorrexis, agujeros excéntricos iatrogénicos. (14)

Justificación

A pesar de diferentes reportes del aumento de éxito anatómico y visual de la vitrectomía con limitorrexis en agujero macular no conocemos la experiencia de la limitorrexis como tratamiento adyuvante a la vitrectomía en agujero macular en el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana sobre los resultados anatómicos y funcionales para poder justificar el uso de limitorrexis en esta cirugía, a pesar de no ser un procedimiento libre de complicaciones.

Planteamiento del Problema

Establecer si la vitrectomía con o sin limitorrexia aumenta el éxito en el resultados visuales en el agujero macular idiopático de espesor total.

Objetivo General

Analizar si la liberación de la membrana limitante interna (limitorrexis) en la cirugía del agujero macular idiopático mejora los resultados anatómicos y funcionales de la cirugía

Objetivos Específicos

1. Describir los datos epidemiológicos de agujero macular.
2. Comparar el porcentaje de cierre anatómico de agujero macular idiopático en cirugía de agujero macular con y sin limitorrexis.
3. Evaluar la mejoría visual en cirugía de agujero macular idiopático con o sin limitorrexis.
4. Describir el tipo de tinciones utilizadas en cirugía de agujero macular y su influencia en éxito de la limitorrexis.
5. Describir los tipos de tamponade utilizados en cirugía de agujero macular idiopático.
6. Describir las complicaciones mas comunes en cirugía de agujero macular

Material y Método

Se realizó un estudio Retrospectivo, longitudinal, observacional y comparativo en el Instituto Oftalmológico Fundación Conde de Valenciana sobre todos los pacientes con diagnóstico de agujero macular que fueron tratados quirúrgicamente con Vitrectomía en el departamento de Retina y Vítreo en el periodo del 2003 al 2008 mediante la revisión de la base de datos electrónica y expediente quirúrgico escrito.

Criterios de inclusión:

- Pacientes operados de Faco Vitrectomía por agujero macular
- Pacientes con expediente electrónico completo
- Pacientes con expediente quirúrgicos escrito completo.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes con Retinopatía diabética
- Pacientes con Glaucoma
- Pacientes con patología macular agregada
- Pacientes con opacidad de medios.
- Antecedente de trauma

Se revisaron 453 expedientes electrónicos con el diagnóstico de agujero macular, de éstos se capturaron todos los que fueron sometidos a Faco – Vitrectomía vía Pars plana que resultaron 102 pacientes, y se incluían en esta revisión retrospectiva a los pacientes que contaran con expediente electrónico completo incluyendo refracción pre y post operatoria, además de expediente quirúrgico de papel, revisando cuales fueron sometidos a limitorrexia, además de las complicaciones transoperatorias. 42 expedientes cumplían con estos requisitos que fueron los que finalmente se incluyeron en este estudio, se eliminaron 2 expedientes que reportaba limitorrexia incompleta, posteriormente se inicio un análisis estadístico para comparar las variables estudiadas.

Metodología estadística

Se realizo una prueba de ANOVA para valorar el éxito funcional y de la limitorrexia en cirugía de agujero macular, además se realizan pruebas de chi cuadrada para el éxito anatomico de la limitorexia en cirugía de agujero macular, ocupando una Alfa de 0.05, se ocupo el programa SPSS versión 14.

Resultados

Un total de 40 ojos fueron incluidos en este estudio retrospectivo, 29 mujeres (72.5%) y 11 hombres (27.5%), oscilando en un rango de edad de 50-79 años de edad (media 66.27). En función a la técnica quirúrgica utilizada se dividieron en 2 grupos: Grupo I y Grupo II. En el grupo I se incluyó 20 pacientes con limitorrexis con un rango de edad que oscila entre 54 a 79 años (6 hombres y 14 mujeres) y el Grupo 2 fueron incluidos 20 ojos en los que se realizó limitorrexis con un rango de edad que oscila entre 52 a 74 años (5 hombres y 15 mujeres). Ver **Tabla 1**.

Tabla 1. Distribución según Sexo y Ojo

			OJO		Total
			OD	OI	
Sexo	F	Núm. De pacientes Porcentaje	15 37.5%	14 35.0%	29 72.5%
	M	Núm. De pacientes Porcentaje	2 5%	9 22.5%	11 27.5%
Total		Núm. De pacientes Porcentaje	17 42.5%	23 57.5%	40 100%

Se clasificó el agujero macular por medio de OCT basándose en la clasificación de Gass, encontrando 7 pacientes (17.5%) en estadio II, 10 pacientes en estadio III (25%) y 23 pacientes en estadio IV (57.5%). Ver **Tabla 2**.

Tabla 2. Estadios de agujero macular

Estadio	Hombres	Mujeres	Total pacientes
II	3	4	7
III	4	6	10
IV	3	20	23
<i>Total</i>	<i>10</i>	<i>30</i>	<i>40</i>

Analizamos si la edad influía en la presentación del estadio en la clasificación de Gass, para valorar si a mayor edad era más común el grado más avanzado de agujero macular. **Ver Tabla 3.**

Tabla 3. Promedio de edad según estadio

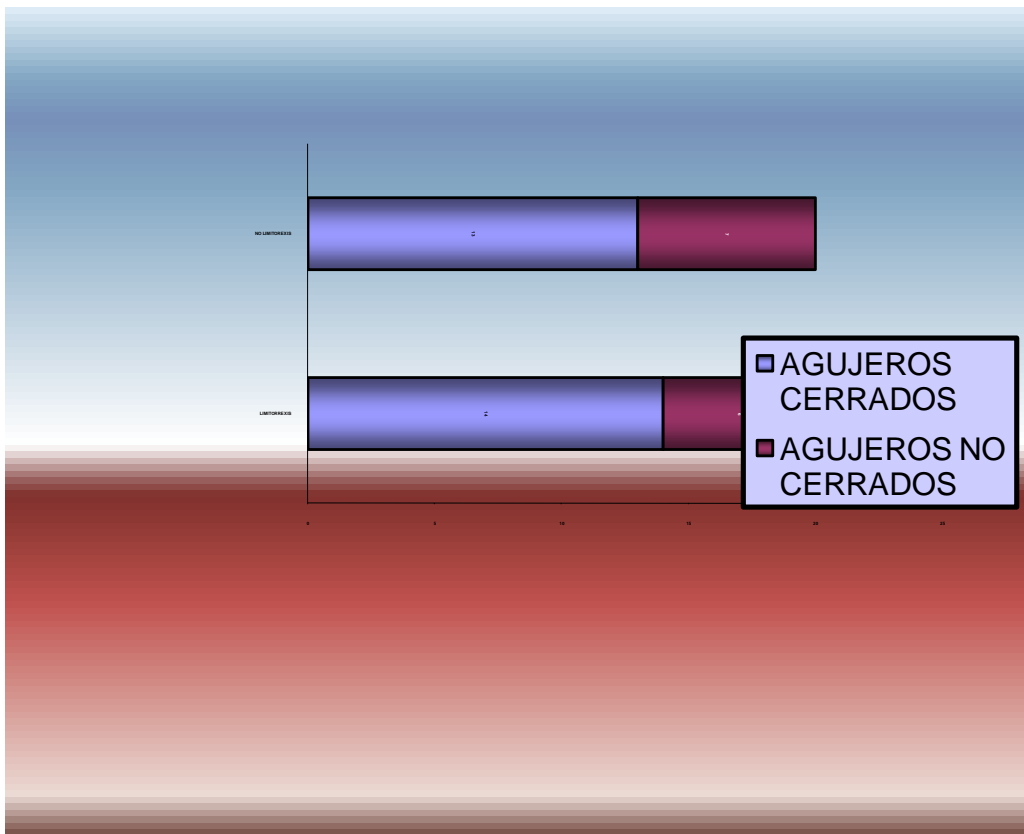
Estadios	Número de pacientes	Promedio de edad	Desviación estándar
Estadio II	7	68.1	7.7
Estadio III	10	62.7	9.0
Estadio IV	23	67.3	5.3
Total	40	66.3	6.9

De los 40 ojos intervenidos se consiguió la recuperación anatómica con cierre del agujero macular (El cierre anatómico fue definido como aplanamiento de los bordes de agujero medido por OCT). En 27 pacientes (67.5%) de los cuales 14(35%) fueron sometidos a limitorrexis y 13 no fueron sometidos a limitorrexis (32.5%), lo cual indica que no hay diferencias significativas en los dos grupos sobre el éxito anatómico, en las dos técnicas los agujeros tienen el mismo porcentaje de cierre. **Ver Tabla 4 y Grafica 1.**

Tabla 4. Éxito anatómico

			Cierre anatómico		Total
			Sí	No	
Limitorexis	Sí	Núm. De pacientes	14	6	20
		Porcentaje	35.0%	15.0%	
	No	Núm. De pacientes	13	7	20
		Porcentaje	32.5%	17.5%	
Total		Núm. De pacientes	27	13	40
		Porcentaje	67.5%	32.5%	100.0 %

Grafica 1. Éxito anatómico



El tiempo de seguimiento de todos los pacientes oscilo desde los 2 meses a los 16 meses, siempre que en la biomicroscopia no arrojaran datos que afectaran la valoración de la agudeza visual, los pacientes son enviados al servicio de refracción o visión baja para medir la mejor agudeza visual corregida , y por lo tanto valorar la mejoría de la agudeza visual de la cirugía con vitrectomia.

En la siguiente gráfica se muestra la comparación de agudezas visuales preoperatorios y postoperatorias, y aquí se muestra que pacientes mejoraron su agudeza visual en azul la AV preoperatoria (Log MAR) y en Violeta la agudeza visual postoperatoria.

El éxito funcional fue definido como la mejoría de 2 o más líneas de visión de la cartilla de Snellen , los resultados mostrarón que de 40 pacientes 22 pacientes(55%) reportarón éxito funcional y 18 pacientes(45%) no reportarón mejoría de líneas de visión.

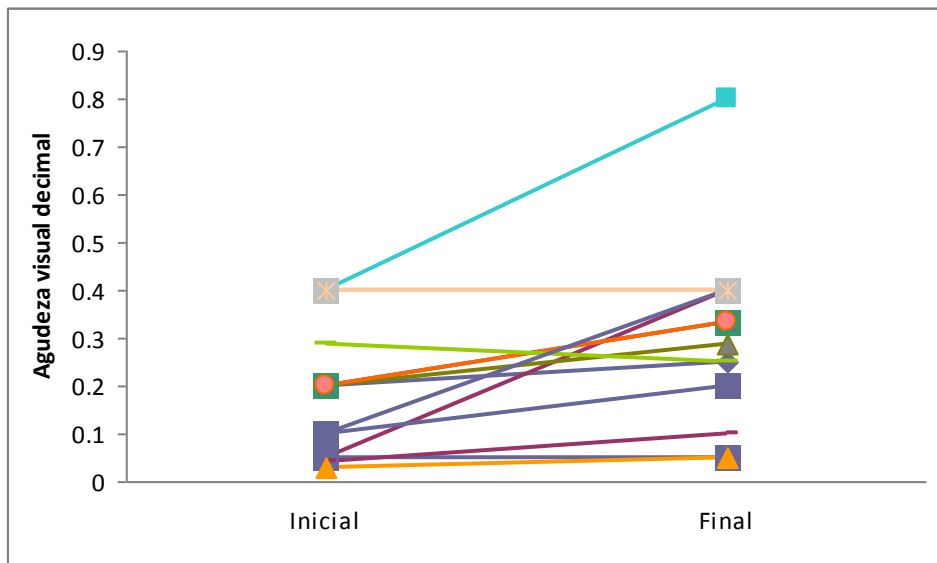
El factor principal para el éxito funcional es el éxito anatómico ($p < 0.05$), no encontrándose diferencia estadísticamente significativa para el éxito funcional entre los pacientes que se les hizo limitorexis y los que no se les hizo limitorexis $p > 0.05$. **Ver Cuadro 5**

Cuadro 5. Éxito funcional

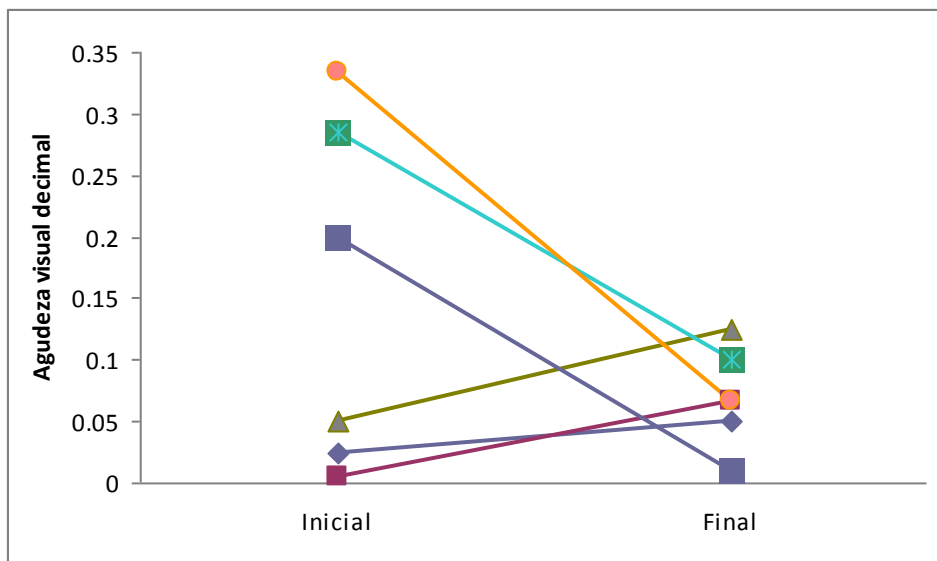
Limitorexis	Agudeza visual inicial			Agudeza visual final		
	Cierre anatómico	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	Número de pacientes
Sí	Sí	0.16	0.13	0.26	0.21	14
	No	0.15	0.14	0.07	0.04	6
	Ambos	0.16	0.13	0.20	0.19	20
No	Sí	0.16	0.19	0.27	0.22	13
	No	0.09	0.10	0.10	0.08	7
	Ambos	0.13	0.16	0.21	0.20	20
Total	Sí	0.16	0.16	0.26	0.21	27
	No	0.12	0.12	0.08	0.06	13
	Total	0.15	0.14	0.21	0.19	40

Nota: Se utiliza el sistema decimal de agudeza visual

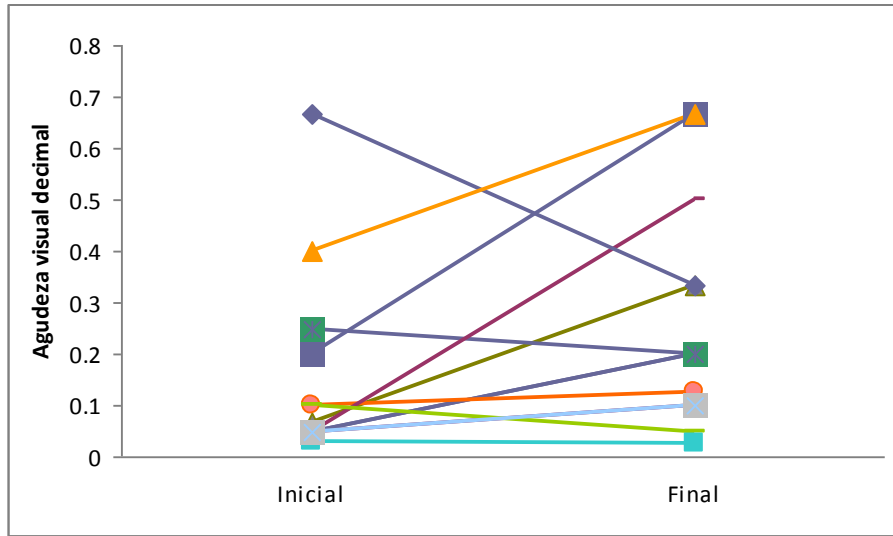
Grafica 2. Agudeza Visual inicial y final en limitorrexis + Cierre anatómico



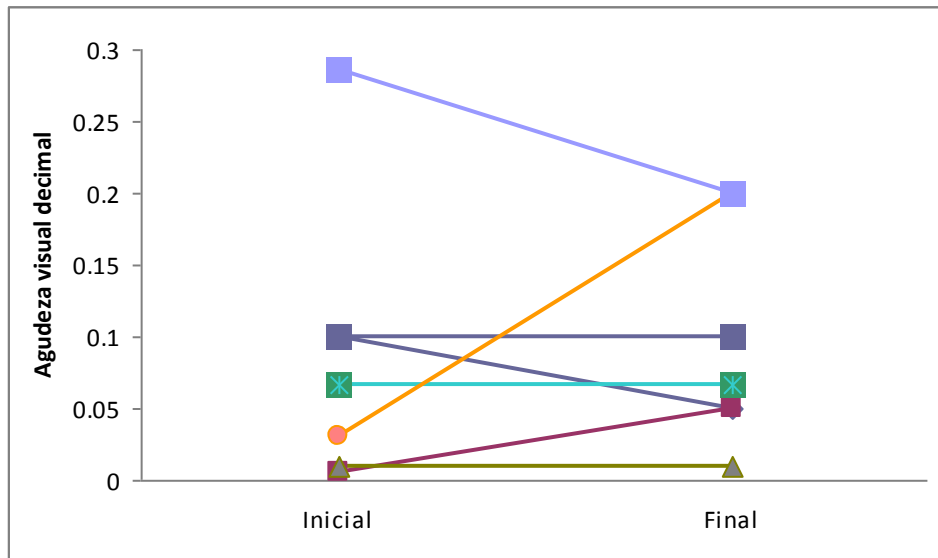
Grafica 3. Agudeza Visual inicial y final en limitorrexis + No Cierre anatómico



Grafica 4. Agudeza Visual inicial y final sin limitorrexis + Cierre anatómico



Grafica 5. Agudeza Visual inicial y final sin limitorrexis + No cierre anatómico



Los tipos de tamponade utilizado de forma mas común en la cirugía de agujero macular y su relación con el cierre anatómico, aunque no es significativa la comparación ya que solo hay 3 paciente a los cuales se le aplico SF6. Ver **Tabla 6**.

Tabla 6. Tipo de tamponade

		Cierre anatómico		Total	
		Sí	No		
tamponade	C3F8	Número de pacietnes	24	12	36
	SF6	Número de pacietnes	2	1	3
	Silicón	Número de pacietnes	1	0	1
Total		Número de pacietnes	27	13	40
		Porcentaje	67.5%	32.5%	100.0%

Las complicaciones que se reportan en este estudio varían desde hipertensión ocular secundaria al uso de tamponade, desgarros periféricos, cicatriz macular o cambios en el EPR, la complicación más común es la hipertensión ocular secundaria al tamponade, la cual es transitoria y tratable, y que no influye en el resultado visual de los pacientes, la siguiente grafica la distribución de las complicaciones y el porcentaje de cada una de estas, no es posible comparar el tipo de tamponade con las complicaciones ya que en 36 casos de los 40 fue utilizado C3F8. **Ver Tabla 7 y Grafica 5.**

Tabla 7. Complicaciones de Vitrectomia

			Complicaciones				Total	
			Ninguna	Hipertensión ocular transitoria	LIO subluxado	Cicatriz macular		Desgarros periféricos
Tamponade	C3F8	Número de casos	17	14	1	2	2	36
	SF6	Número de casos	0	3	0	0	0	3
	Silicón	Número de casos	0	1	0	0	0	1
Total	Número de casos		17	18	1	2	2	40
	Porcentaje		42.5%	45.0%	2.5%	5.0%	5.0%	100.0%

Grafica 6. Complicaciones por vitrectomía en agujero macular.

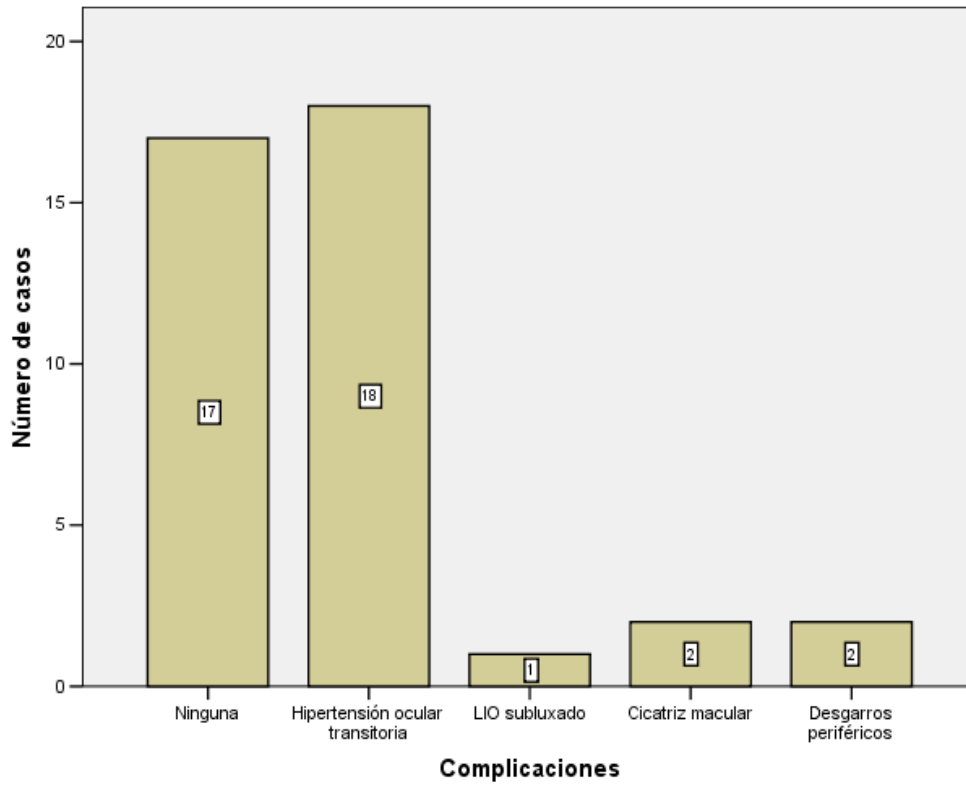


Tabla 8. Tipos de tinciones

Tinción	Numero de pacientes
Verde de Indocianina	1
Azul Tripano	9
Membran Bliue	11
Ninguna tinción	19

Conclusiones

En el grupo de 48 pacientes que hemos estudiado evidenciamos un claro predominio por el sexo femenino (72.5%) lo similar a lo reportado por diversos autores.

Con respecto a la tinción de la membrana limitante interna a pesar de los reportes sobre el efecto tóxico de la ICG en el EPR y por tanto en la agudeza visual, esta tinción solo fue utilizada en 1 de nuestros pacientes, la tinción mas utilizada fue membrana Blue, los efectos de estas tinciones ya han sido reportadas en diversos estudios y se coincide que esta es de las menos tóxicas y que conlleva a mejores resultados. (14)

Los resultados visuales globales no coinciden con otros autores ya que estos reportan mejores resultados visuales, pero estos resultados si son equiparables con los primeros reportes de Kelly y Wendel en 1991, ya que este reporto un porcentaje de éxito anatómico de 73% y en nuestro estudio es de 67.5%, mucho menor a los reportes actuales que va desde 96-100%. La causa por la que nuestro éxito anatómico es mucho menor no parece estar relacionado con el uso o no de la técnica de limitorrexis, aunque la literatura menciona el porcentaje de cierre de acuerdo al estadio del agujero, esta variable no fue valorada en este estudio.

El éxito funcional, que se definió como la mejoría de líneas de visión fue reportado en nuestro estudio en el 55% de los pacientes, equiparable con algunos reportes en la literatura, (42% según Kelly y Wendel en 1991), 55% (VHMS sin limitorrexis), hasta 81% en VMHS con limitorrexis. Aunque en diversos estudios concluyen que el éxito funcional puede mejorar con limitorrexis esto no parece ser igual en nuestro estudio, ya que la mejoría visual fue mejor en los pacientes con cierre de agujero macular sin importar si tenían limitorrexis o no limitorrexis, la causa creemos que es por la curva aprendizaje en la limitorrexis y los posibles cambios por contusión de la zona al realizar la técnica. (9,13,16,22)

La agudeza visual media postoperatoria de nuestra serie es baja en ambos grupos comparada a otros autores, pese a que no encontramos una clara justificación de esta diferencia, pensamos que ha podido contribuir en este hecho el estadio avanzado del agujero macular en ambos grupos. (Grado III y IV).

Algunas de las complicaciones derivadas de esta cirugía en nuestra serie fue la hipertensión secundaria, (45%) de nuestros pacientes, seguida por cambios atróficos y cicatrízales en área macular.

Concluimos que la limitorrexis en nuestra serie no parece mejorar los resultados visuales de la vitrectomía en agujero macular en comparación con los éxitos reportados en diversas series, creemos que al ser un estudio retrospectivo puede tener muchos sesgos, por lo que creemos que es

importante realizar un estudio prospectivo mas amplio para confirmar estos datos

Bibliografía

1. Morten la Cour and Jakob Friis; *Macular holes: classification, epidemiology, natural history and treatment.*, Acta Ophtalmol Sacnd 2002: 80: 579-587.
2. Aabarg TM , *Macular holes: a review*, Surv Ophtalmol 1970, 15: 139-162
3. Eye Disease Case-Control Study Group: *Risk factors for idiopathic macular holes.* 1994; Am J Ophtalmology 118: 754-761
4. Eric Ezra; *Idiopathic full thickness macular hole: natural history and pathogenesis*; Br J Ophtalmol 2001; 85: 102-108.
5. Gaudric a, Hauchine, Massin; *Macular hole formation New data provided by optical coherence tomography*, Arch Ophtlamolo 1999; 117: 744-751.
6. Eric Ezra: *Macula hole opercula. Ultraestructural features and clinopathological correlation.* Arch Ophtalmol 115: 1381-1387.
7. De Bustros S : *Vitrectomy for prevention of macular holes, Results of a randomized multicenter clinical trial. Vitrectomy for Prevention of macular Hole Study Group.* Am J Ophtalmol 1996; 121: 605-14.
8. Kim, Freeman . *Prospective randomized trial of vitrectomy or observation for stage 2 macular holes. Vitrectomy for macular Hole Study Group:* Am J Ophtalmol 1996, 121: 605-614.
9. Freeman , Azen, Kim, Haig; *Vitrectomy for the treatment of full thickness satage 3 or macular holes. Results of a multicentred randomized clinical trial. Vitrectomy for treatment of macular hole study Group.* Arch Ophtalmology 1997; 115 : 11-21
10. Casuso Lourdes, Ingrid I. Scott; *Long-term follow-up Unoperated Macular Holes*; Ophtalmology 200|; 108: 1150-1155.
11. Kim, Freeman . *Baseline characteristics , natural history and risk factors to progression in eyes in stage 2 macular holes Prospective randomized trial of vitrectomy or observation for stage 2 macular holes. Vitrectomy for macular Hole Study Group:* Ophtalmology 1995; 102: 1055-9. 1818-1828
12. Geore A Williams, MD . *Macular Holes: The latest in current management ; Retina, the journal of retinal and itreous disease 2006; Vol 26.No 6 Suplment.*
13. Kelly NE, Wendell RT. *Vitreous surgery for idiopathic macular holes: results of a pilot study.* Arch Ophthalmol, 1991; 109: 654-659.
14. Ehab Abdelkader. *Internal Limiting membrane peeling in vitreo-retinal surgery*; Surv Ophtalmol 2008; 53: 368-396.

15. Horio N, Horiguchi M: *Effect on visual outcome after macular hole surgery when staining the internal limiting membrane with indocyanine green dye.* Arch Ophthalmol 2004 , 122: 992-996
16. Mester and Kuhn. *Internal limiting membrane removal in the management of full thickness macular holes.* Am J Ophthalmol 2000; 129: 769-777.
17. Tognetto D, Grandin R, *Internal limiting membrane removal during macular hole surgery: Results of a multicenter retrospective study.* Ophthalmology 2006; 113: 401-410.
18. Uemoto R, Yamamoto S, et al. *Macular configuration determined by optical coherence tomography after idiopathic macular hole surgery with or without internal limiting membrane peeling.* Br J Ophthalmol 2002. 86: 1240-2
19. Lai M, Tang S, et al. *Observation of early closure of idiopathic macular hole after vitrectomy surgery with internal limiting membrane peeling.* Yan Ke Xue Bao 2004 20: 93-97
20. Tadayani R, Gaudric A, Haouchine B, et al. *Relationship between macular hole size and the potential benefit of internal limiting membrane peeling.* Br J Ophthalmol 2006. Vol 90 1239-41.
21. Margherio RR, Margherio AR, et al. *Effect of perifoveal tissue dissection in the management of acute idiopathic full-thickness macular holes.* Arch Ophthalmol 2000. Vol 118 : 495-498.
22. Haritoglou C, Gass CA, et al. *Long-term follow-up after macular hole surgery with internal limiting membrane peeling.* Am J Ophthalmol 2002. Vol 134: 661-666.
23. Brooks HL Jr. *Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling.* Ophthalmology 2000. Vol. 107 1939-1949.
24. Tornambe PE, Poliner LS et al. *Macular hole surgery without face-down positioning. A pilot study.* Retina 1997. Vol 17: 179-185
25. Kotecha AV, et al. *Pars plana vitrectomy for macular holes combined with cataract extraction and lens implantation.* Ophthalmic Sur Lasers 2000. Vol 31: 387-393.
26. Duker JS, Wendell R, et al. *Late re-opening of macular holes after initially successful treatment with vitreous surgery.* Ophthalmology 1994. Vol 101:1373-1378.