



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”
SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA**

**RESULTADOS CON RETINOPEXIA NEUMÁTICA EN LA
REAPLICACIÓN RETINIANA Y AGUDEZA VISUAL EN EL
TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA EN EL CMN
LA RAZA UMAE
“DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”**

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN

OFTALMOLOGÍA

P R E S E N T A :

DRA. LAURA INÉS SANDOVAL DELGADILLO

ASESOR:

**DR. NOÉ ROGELIO MÉNDEZ MARTÍNEZ
MATRICULA 11483679**



MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2008



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.

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien me ha dado tantas bendiciones en mi vida y lo sigue haciendo día con día.

A mis padres y a Beto quienes me han brindaron todo su apoyo y cariño en esta y todas las etapas de mi vida y me han ayudado a alcanzar todos mis sueños.

A mis abuelitos y mi familia quienes son el motor de mi vida.

A mi tía Mary y toda su familia, quien durante estos años me acogió como una hija más y me hizo sentir como en casa.

A la Dra. Porrás quien me ha enseñado que la medicina es una entrega constante que se debe ejercer con amor, y que cada paciente es un ser humano integral y no solo una enfermedad, que merece todo nuestro respeto y cariño.

A todos los pacientes que durante estos años de formación pusieron toda su confianza en nuestras manos ya que sin ellos esto no sería posible.

A todos mis médicos de base y maestros quienes nos brindaron su confianza y apoyo en todo momento.

Al Dr. Noé Méndez quien me asesoró en la realización de esta tesis, al cual admiro mucho como el gran medico y persona que es.

LA MARIPOSA

Mi abuela me contó que cuando era niña, una mañana mientras paseaba por el campo se encontró un capullo de gusano colgado de un tallo quebrado. Pensó que sería mas seguro para la pobre larva adoptarla y llevarla a su cuidado. Al llegar la puso bajo una lámpara para que le diera calor y la arrimo a una ventana para que el aire no le faltara. Durante las siguientes horas permaneció al lado de su protegida esperando el gran momento. Después de una larga espera que termino a la mañana siguiente, vió como el capullo se rasgaba y una pequeña patita asomaba desde adentro. Todo era mágico y refiere mi abuela que tenía la sensación de estar presenciando un milagro. Pero de repente la pequeña mariposa parecía no tener la fuerza suficiente para romper el tejido de la cápsula. Por más que hacia fuerza no conseguía salir de su casita efímera. Mi abuela no podía quedarse sin hacer nada, corrió al cuarto de herramientas y regreso con un par de pinzas delicadas y una tijera larga y fina. Con mucho cuidado fue cortando una ventana en el capullo para permitir que la mariposa saliera de su encierro. Después de unos minutos de angustia la mariposa consiguió dejar atrás su cárcel y camino dando tumbos hacia la luz de la ventana. Cuenta mi abuela que llena de emoción abrió la ventana para despedir a la recién llegada, en su vuelo inaugural. Sin embargo la mariposa no salió volando, pensó que estaría asustada, segura de que no la encontraría al regresar. Después de jugar toda la tarde al legar a su cuarto encontró a su mariposa inmóvil junto a la ventana. Cuenta mi abuela que con angustia llevó el insecto a su padre para contarle lo sucedido y preguntarle que más debía haber hecho para ayudarla. Su padre le acarició la cabeza y le dijo que no había nada más que debiera haber hecho, que en realidad la buena ayuda hubiera sido hacer menos y no más.

Las mariposas necesitan de ese terrible esfuerzo que significa romper su prisión para poder vivir, porque durante esos instantes, le explicó su padre, el corazón late con muchísima fuerza y la presión que se genera en su primitivo árbol circulatorio inyecta la sangre en las alas que así se expanden y la capacitan para volar. Mi abuela siempre nos decía que muchas veces le hubiese gustado aliviarlos el camino, pero recordaba a su mariposa y prefería dejarnos inyectar nuestras alas con la fuerza de nuestro propio corazón.

¡Nuevamente gracias... a todos... los que día con día me ayudaron a emprender el vuelo!

RESUMEN

Título: Resultados con Retinopexia Neumática en la reaplicación retiniana y agudeza visual en el tratamiento del Desprendimiento de Retina en el CMN La Raza UMAE “Dr. Gaudencio González Garza”.

Planteamiento del problema. ¿Cuál es el porcentaje de éxito en reaplicación retiniana y agudeza visual final en el tratamiento del desprendimiento de retina primario con Neumorretinopexia en pacientes de la UMAE “CMNR” de enero del 2004 a mayo del 2008?

Objetivos del trabajo: Conocer las características clínicas y curso clínico en los paciente sometidos a técnica de neumorretinopexia en la UMAE CMNR del periodo de enero del 2004 a mayo del 2008.

Variables: Edad, Sexo, Tiempo de evolución, AV preoperatoria y final, Antecedente de patología ocular previa, Tipo de lesión causal, Localización de la lesión causal, Lesiones predisponentes, Extensión del desprendimiento de retina, Ojo afectado, Tratamiento adicional, Complicaciones, Medida de rescate.

Tipo de estudio: Estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo

Descripción general: Se revisaron expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de oftalmología de la UMAE CMNR con diagnostico de desprendimiento de retina primario y que recibieron tratamiento con neumorretinopexia de enero del 2004 a mayo del 2008 y se analizó el éxito de este tratamiento.

Aspectos éticos: Dado que el estudio es retrospectivo y los datos fueron obtenidos del expediente clínico, no se puso en riesgo la integridad de los pacientes que fueron incluidos en este estudio, ni se modificó la atención que recibieron.

Factibilidad del estudio: Es posible realizar este estudio ya que solo requiere la revisión de expedientes clínicos por lo que no es necesario realizar alguna inversión económica.

Resultados. El porcentaje de reaplicación retiniana con retinopexia neumática como único procedimiento en el tratamiento del desprendimiento de retina regmatógeno es similar al publicado en la literatura en esta técnica. La AV final se ve modificada por diversos factores como son la extensión del desprendimiento al área macular y la antigüedad del mismo.

Conclusiones. La retinopexia neumática es un método exitoso en el tratamiento del desprendimiento de retina regmatógeno en casos seleccionados

INDICE	Página
Antecedentes.....	6
Pregunta de investigación.....	11
Justificación.....	11
Hipótesis.....	11
Objetivos.....	12
Materiales y Métodos	13
Diseño.....	13
Universo.....	13
Criterios de selección.....	13
De inclusión.....	13
De exclusión.....	13
De eliminación.....	13
Instrumentos.....	13
Recursos.....	13
Variables	
Del estudio.....	14
Demográficas.....	14
Descripción general del estudio.....	17
Aspectos éticos.....	17
Resultados.....	19
Discusión.....	25
Conclusiones.....	27
Anexos.....	28
Lista de codificación.....	28
Hoja de recolección de datos.....	29
Bibliografía.....	31

ANTECEDENTES

La retina es una capa fina de tejido que reviste la pared posterior interna del globo ocular en aproximadamente sus 4/5 partes posteriores ⁽¹⁾ El polo posterior de la retina se denomina mácula y es responsable de la visión central y la visión en color. El resto de la retina es responsable de la visión periférica ⁽²⁾.

El desprendimiento de retina regmatógeno es aquel que se origina de algún defecto o ruptura de espesor total de la retina neurosensorial que se conoce como agujero o desgarro, así el líquido de la cavidad vítrea pasa a través del agujero o desgarro, causando un desprendimiento de la retina neurosensorial. Presenta una incidencia de 1 por cada 10000 personas o sea de 0.01% por año en los Estados Unidos de América ⁽¹⁾.

En 1918 Gonin aclaró el mecanismo patogénico y propuso la reparación con alguna eficacia implicando en forma definitiva los desgarros con o sin tracción como elemento básico en la génesis de los desprendimientos de retina ⁽³⁾.

La retinopexia neumática es una técnica que emplea la fuerza de flotación y la tensión superficial de una burbuja de gas intraocular para producir un cierre funcional temporal de la rotura retiniana y para desplazarla hacia la pared ocular ⁽²⁾

El primero en emplear la inyección intraocular de gas para tratar el desprendimiento de retina fue Ohm en 1911.^(3,7) En 1938, Rosengren describió una técnica muy similar a la retinopexia neumática moderna, excepto en que el drenaje de líquido subretiniano se realizaba antes de inyectar el gas y en 1952 presentó una tasa de éxitos anatómicos del 77% en una serie de 256 casos.⁽²⁾

Norton presentó en 1973 su experiencia clínica con hexafluoruro sulfúrico (SF₆) en el tratamiento de desprendimientos de retina seleccionados. Más adelante se describió el uso intraocular de gases de perfluoropropano.

La retinopexia neumática moderna fue desarrollada a mediados de los 80 por Hilton y Grizzard y por Domínguez ^(4, 5) La técnica consiste en la inyección intravítrea de una burbuja de gas expandible sin drenaje del líquido subretiniano. Se realiza un tratamiento para producir una adherencia coriorretiniana alrededor de las roturas antes o después de reaplicar la retina con crioterapia o fotocoagulación 1 a 3 días después de reaplicar la retina.⁽⁶⁾ La superficie ocular se trata con solución antiséptica antes de inyectar el gas. Con una aguja del número 30 y se inyectan 0.3ml de perfluoropropano (C₃F₈) o hexafluoruro sulfúrico (SF₆) ^(5, 7).

La arteria central de la retina se explora por oftalmoscopia indirecta después de la inyección para comprobar que la perfusión retiniana es adecuada ^(5, 6). Si la falta de perfusión dura 10 minutos se recomienda realizar una paracentesis de la cámara anterior para disminuir la presión ⁽⁵⁾.

La burbuja gaseosa se expande postoperatoriamente mientras se mantiene la cabeza del paciente en la postura terapéutica entre 12 y 18 horas diarias durante 5 días.⁽⁵⁾

Domínguez describió entre 1985 y 1986 una técnica diferente de la retinopexia neumática los principios de Hilton y Grizzard son los mismos sin embargo el empleaba inyecciones gaseosas intravítreas múltiples espaciadas una de otra 1.5 hrs. Se inyectaban volúmenes de 0.2ml hasta obtener una burbuja de al menos 0.5ml, prefería usar hexafluoruro sulfúrico y creía que el C₃F₈ duraba más de lo necesario. Para la adherencia vitreoretiniana alrededor de las roturas prefería láser de argón, si no era posible aplicar el tratamiento de láser aplicaba crioterapia⁽²⁾.

En comparación con el cerclaje escleral o la vitrectomía la retinopexia neumática provee una alternativa terapéutica menos invasiva y mejor tolerada.⁽¹⁾ En el cerclaje escleral se prepara una hebilla escleral para apoyar todas las roturas retinianas y otras áreas tratadas con crioterapia o diatermia en el área del desprendimiento. La configuración de la hebilla escleral elegida depende del número, tamaño, localización y otras características físicas de las roturas retinianas, así como de localizar todas las zonas de tracción vitreoretiniana anormal. Para producir el efecto de combamiento escleral se pueden utilizar diferentes materiales, generalmente se utilizan las piezas de goma de silicona fabricadas especialmente. El drenaje de líquido subretiniano se puede realizar externamente a través de la esclera o después de la cirugía de vítreo extrayéndolo por un desgarro retiniano. Los riesgos del drenaje transecleral son: 1) Hemorragia subretiniana o coroidea, 2) entrapamiento retiniano a través del drenaje, 3) desgarros retinianos al puncionar, 4) endoftalmitis infecciosa, 5) aplanamiento ocular que produce hipotonía importante causando hipema o desprendimiento coroidal. En los drenajes internos se agrega: a) hemorragias retinianas o coroidales, b) extensión de los desgarros, c) catarata. En forma tardía pueden desarrollarse neovascularizaciones subretinianas en el sitio de drenaje en las retinotomías⁽¹⁾.

En los casos de tracción periférica a pesar de cerclajes esclerales, la fotocoagulación postoperatoria sobre la retina indentada puede limitar el levantamiento anterior e impedir el desprendimiento posterior de la retina. Pero en ocasiones no es posible detener la tracción de la base del vítreo; entonces es necesario complementar con la técnica de vitrectomía o membranectomía para controlar la vitreoretinopatía proliferativa. La eliminación de estas fuerzas de tracción ejercidas por bandas vítreas o membranas epirretinianas permite la movilización de la retina y una aplicación más anatómica cerrando las rupturas, restableciendo las fuerzas fisiológicas normales, mejorando la capacidad visual y quitando distorsiones de la imagen⁽¹⁾.

Numerosos estudios incluyendo estudios multicéntricos randomizados han demostrado la eficacia comparativa de la retinopexia neumática en comparación con el cerclaje escleral en el tratamiento primario del desprendimiento de retina.^(5, 7, 9, 12).

En el año de 1986 Hilton y Grizzard publicaron un estudio prospectivo sobre 1000 pacientes que fueron operados de desprendimiento de retina con cerclaje escleral así mismo analizaron una serie de 20 pacientes postoperados con retinopexia neumática y reportaron reapiación retiniana en 90% de los casos cuando se uso este tratamiento en casos seleccionados y se establecieron las siguientes indicaciones para el tratamiento: 1 solo desgarro retiniano no mayor a 1 meridiano de las manecillas del reloj, y localizado en los dos tercios superiores de la retina anatómica, las cuales se consideran las principales indicaciones para esta técnica⁽⁵⁾. Subsecuentemente las indicaciones para este procedimiento se han expandido e incluyen múltiples desgarros en múltiples cuadrantes. ⁽⁷⁾ A pesar de que el 85% de los casos tuvieron una aplicación completa de la retina al primer día postoperatorio, los autores proponen un periodo inicial de posición de la cabeza de 16 horas por día ⁽⁵⁾

En el año de 1987 Hilton y Kelly reportaron un artículo de un estudio prospectivo usando retinopexia neumática en 100 casos, obteniendo un porcentaje de reapiación retiniana a los 6 meses de 84% ⁽⁷⁾, el cual es comparable con el porcentaje de reapiación retiniana de cerclaje escleral ⁽⁵⁾. En el estudio Pneumatic Retinopexy Clinical Trial en 1989 los criterios de exclusión fueron: Vitreorretinopatía proliferativa (VRP) grado C o D, poca cooperación del paciente para mantener la posición y desgarros que involucran los cuatro meridianos de las manecillas del reloj inferiores ⁽⁶⁾.

La vitreorretinopatía proliferativa es la causa más común de falla en la reparación del desprendimiento de retina primario y ocurre cuando la proliferación celular crea tracción en la retina lo que usualmente condiciona un desprendimiento de retina recurrente. Es caracterizada por la proliferación de las células del epitelio pigmentario de la retina, células gliales y células inflamatorias en la superficie de la retina y en el vítreo. Las células tienen propiedades contráctiles y pueden ejercer tracción directa en la retina o a través del gel vítreo, provocando desgarros retinianos o tracción retiniana. ⁽⁸⁾

Se realizó un estudio comparativo entre la retinopexia neumática y el cerclaje escleral en el manejo primario del desprendimiento de retina por los autores. Han D. Naazli C. Mohsin , el cual fue un estudio retrospectivo observacional ⁽⁹⁾, se incluyeron a 86 pacientes que fueron tratados con cerclaje escleral y 56 casos con retinopexia neumática los cuales cumplieron con los criterios de inclusión, que fueron: 1) Desprendimiento de retina primario, 2) Desgarros retinianos limitados a los 8 meridianos superiores de acuerdo a las manecillas del reloj, 3) Desgarro retiniano con un tamaño menor a 1 meridiano de las manecillas del reloj, 4) Ausencia de VRP o VRP mínima (menor a grado B), 5) Periodo de seguimiento mínimo a 6 meses . Finalmente se tomo un grupo de 50 pacientes para el grupo de cerclaje escleral y la misma cantidad de pacientes en el grupo de retinopexia neumática. En este estudio se comparo la mejoría de AV, la tasa de éxito con un único procedimiento, y el desarrollo de VRP. La tasa de reapiación de la retina con un único procedimiento fue de 84% en el grupo de cerclaje escleral y de 62% en el grupo de retinopexia neumática ($P \leq 0.01$). El porcentaje de reoperaciones fue mayor en el grupo de retinopexia neumática (38%) en comparación con el

grupo de cerclaje escleral (14%). Sin embargo el porcentaje de aplicación de retina posterior a reintervención fue de 98% para ambos grupos sin verse afectada la agudeza visual final, ^(8, 9) y el desarrollo de vitreorretinopatía proliferativa no difirió significativamente entre los 2 procedimientos ⁽¹⁰⁾.

La agudeza visual (AV) preoperatoria fue el único factor predictivo de la agudeza visual final ($P = .002$). En el estudio multicentrico de retinopexia neumática se asoció una mejor agudeza visual final en comparación con los ojos tratados con cerclaje escleral cuando la duración del desprendimiento retiniano que involucrara la macula fuera menor a 14 días ⁽⁹⁾.

La agudeza visual es considerada la prueba de función visual más importante y la más utilizada, para el concepto de agudeza visual se emplea el concepto del mínimo separable que consiste en la distancia menor a la que 2 objetos pueden observarse separados. En la práctica los estímulos de AV están basados en este principio y se representan en forma de letras o imágenes. La distancia en la que se toma la agudeza visual a de ser de 6 metros (infinito teórico). La toma de la agudeza visual debe realizarse en forma progresiva desde las imágenes más grandes y se anotará la línea menor que es capaz de distinguir cada ojo. En caso de que el ojo no vea las figuras mayores, se le aproxima hasta que pueda verlas y se anota la distancia; por ejemplo 0.1 a 3 m es equivalente a 0.05. Para grados de AV inferior se determina la distancia mayor a la que el ojo distingue los dedos o de forma progresivamente menor, movimiento de la mano y percepción de luz. En este último caso, se determina si dicha percepción se mantiene en todos los campos de visión (proyección de luz). ⁽¹¹⁾

En el subgrupo de análisis de ojos áfacos (ausencia de cristalino) que fueron sometidos a retinopexia neumática presentaron un porcentaje de reincidencia de desprendimiento de retina posterior a la cirugía mayor (63%) en comparación con el grupo de ojos fágicos (con presencia de cristalino) en los cuales se realizó el mismo procedimiento (33%). Además de que los ojos no fágicos presentaron un mayor porcentaje de vitreorretinopatía proliferativa de 38% en comparación a los ojos fágicos (10%) ($P \leq 0.05$).

Los desgarros retinianos localizados en los meridianos horizontales tuvieron un menor riesgo de reincidencia de desprendimiento de retina postoperatoriamente en comparación con los desgarros localizados en los 2 cuadrantes superiores de acuerdo a las manecillas del reloj, independientemente del tipo de procedimiento realizado y la extensión del desprendimiento ($P = 0.06$ por análisis de multivariable)⁽⁹⁾. Sin embargo Tornanmbe y Hilton realizaron un estudio multicéntrico el cual se publicó en 1988 se incluyeron 198 pacientes y se encontró que los resultados anatómicos en cuanto a reaplicación retiniana no fueron significativamente diferentes ($P > 0.05$) y la retinopexia neumática presentó una menor morbilidad y una mejor agudeza visual postoperatoria una mejor agudeza visual postoperatoria ($P = 0.01$). ⁽¹²⁾

Los autores concluyen en que a pesar de que existieron diferencias significativas en el porcentaje inicial de éxito en la reaplicación retiniana entre uno y otro procedimiento la agudeza visual final no difirió, por lo que los autores creen esta

es una observación favorable para que la retinopexia neumática sea utilizada como una forma inicial de tratamiento en el tratamiento de casos seleccionados de desprendimiento de retina primario ⁽¹⁰⁾.

Las complicaciones postoperatorias en la retinopexia neumática son pocas y generalmente incluyen la inyección de aire dentro del espacio subconjuntival y subtenoniano en un porcentaje de 0 a 10%, y la creación de nuevos desgarros retinianos en 7 a 33 % de los casos ^(5, 7, 13), pueden presentarse también membranas epirretinianas, edema macular cistoide, agujero macular y retinopatía proliferativa en un porcentaje menor o igual al del tratamiento con cerclaje escleral y vitrectomía vía pars plana. ⁽¹³⁾ Otra complicación puede ser la reabsorción de líquido subretiniano retardada ⁽¹⁴⁾ el cual puede persistir por periodos hasta de 2 años, la aplicación retiniana ocurre espontáneamente en la mayoría de los casos, por lo que se indica el manejo conservador en estos casos.

En cambio las complicaciones en los procedimientos de vitrectomía y cerclaje escleral son mayores, con una incidencia mayor de catarata (3%) y otras complicaciones como subluxación de cristalino, atrapamiento del iris y flap en cámara anterior. El cerclaje escleral se asocia con un riesgo primario significativo de perforación escleral inadvertida en 5% o durante el drenaje de líquido subretiniano, la hemorragia subretiniana se presenta en 3 a 4.5%, la incarceration retiniana en 2.2 a 3%, los desgarros retinianos (0.54 a 4%) y la pérdida de vítreo 0.36 a 3%, todas estas asociadas significativamente en los sitios de drenaje. La diplopía postoperatoria en el cerclaje escleral se ha reportado en porcentajes de 20 a 50% ⁽¹³⁾.

En el estudio multicéntrico reportado por Tornambe en el año de 1989, el número de días cama incluyendo las reoperaciones fue de 0.6 en el grupo de la retinopexia neumática y de 2.7 en el grupo del cerclaje escleral. ⁽¹¹⁾ El paciente generalmente experimenta menos dolor y una recuperación más rápida. Existe además una ventaja económica para las instituciones de salud en cuanto a los insumos económicos, ya que el costo de la retinopexia neumática se calcula del 25 al 50% del costo del cerclaje escleral incluyendo las reoperaciones en caso necesario. ⁽¹³⁾

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es el porcentaje de éxito en reaplicación retiniana y agudeza visual final en el tratamiento del desprendimiento de retina primario con Neumorrelinopexia en pacientes de la UMAE "CMNR" de enero del 2004 a mayo del 2008?

JUSTIFICACION

El número de pacientes que se valoraron de Enero del 2000 a Diciembre del 2004 con diagnóstico de desprendimiento de retina regmatógeno esta unidad fue de 1690 según se publicó en una tesis previa titulada “ Características epidemiológicas del desprendimiento de retina regmatógeno en la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional la Raza” publicada en el año de 2005

La Neumorretinopexia es una técnica alternativa de reaplicación retiniana que puede realizarse incluso con anestesia local y en el consultorio, con dolor postoperatorio mínimo para el paciente y un costo económico del 25 al 50% del costo del cerclaje escleral el cual es el método quirúrgico mas empleado para tratar el desprendimiento de retina. La cirugía de retina se realiza en forma importante en la UMAE “Dr. Gaudencio González Garza” CMNR utilizando varias técnicas quirúrgicas para el tratamiento del desprendimiento de retina, sin embargo rara vez se utiliza a la retinopexia neumática la cual se realiza de una forma sencilla con una tasa de complicaciones menor a la técnica convencional de cirugía retiniana (cerclaje escleral), puede ser utilizada en casos seleccionados como tratamiento primario del desprendimiento de retina y un grupo seleccionado de ellos con las características ya señaladas previamente, con un menor numero de complicaciones y un menor costo económico en comparación con el cerclaje escleral. La agudeza visual de acuerdo a los estudios publicados no difiere significativamente entre ambos procedimientos sin embargo dado que la retinopexia neumática tiene un costo menor y un menor número de complicaciones es un procedimiento excelente en el tratamiento del desprendimiento de retina regmatógeno.

HIPOTESIS

Dado que es un estudio descriptivo de los resultados de un procedimiento y que no se manipularon condiciones experimentales, no se requiere plantear una hipótesis.

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer las características clínicas y curso clínico en los pacientes sometidos a técnica de neumorretinopexia en el servicio de Oftalmología de la UMAE “ Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “la Raza” del IMSS en el periodo de enero del 2004 a mayo del 2008

Objetivos particulares

Conocer el porcentaje de éxito en cuanto a reaplicación retiniana y agudeza visual final en el tratamiento del desprendimiento de retina primario con neumorretinopexia en los pacientes en quienes se empleo esta técnica en el servicio de oftalmología de la UMAE “ Dr. Gaudencio González Garza” Centro Médico Nacional “La Raza” en el periodo de enero del 2004 a mayo del 2008..

Identificar las complicaciones presentadas en los pacientes tratados con neumorretinopexia, en pacientes con desprendimiento de retina regmatógeno de la UMAE CMNR de enero del 2004 a mayo del 2008, como: Nuevos desgarros retinianos atribuidos a la técnica, agujero macular, hemorragia vítrea, vitreorretinopatía proliferativa y catarata.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Serie de Casos

Tipo

Estudio, descriptivo, transversal, retrospectivo

La finalidad de realizar este protocolo es el de obtener el título de Medico Especialista en Oftalmología

Universo de trabajo

Este estudio se realizará revisando expedientes clínicos de pacientes derechohabientes de la UMAE del Centro Médico Nacional “la Raza” del IMSS atendidos de enero del 2004 a mayo del 2008 con diagnostico de desprendimiento de retina regmatógeno en los cuales se empleó como tratamiento la retinopexia neumática.

Criterios de inclusión:

Expedientes clínicos completos de pacientes de cualquier edad y sexo con diagnostico de desprendimiento de retina regmatógeno a los cuales se les realizó retinopexia neumática atendidos en el servicio de oftalmología de la UMAE del Centro Médico Nacional la Raza de enero del 2004 a mayo del 2008.

Criterios de Exclusión:

Expedientes clínicos incompletos que no cuenten con hoja de consentimiento informado, nota de ingreso y nota posquirúrgica.

Criterios de eliminación

No hay criterios de eliminación.

Instrumentos

Se diseño una hoja de recolección de datos para capturar la información obtenida de los expedientes clínicos la cual se incluye como anexo II

Recursos

Ya que es un estudio retrospectivo no es necesario emplear recursos económicos para la realización del mismo, solamente se consultarán los expedientes clínicos de pacientes que recibieron este tratamiento.

VARIABLES

Las variables de interés de nuestro estudio son:

Variables

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Tiempo de evolución
- ✓ AV preoperatoria y final
- ✓ Antecedente de patología ocular previa.
- ✓ Tipo de lesión causal
- ✓ Localización de la lesión causal
- ✓ Lesiones predisponentes
- ✓ Extensión del desprendimiento de retina
- ✓ Ojo afectado
- ✓ Tratamiento adicional
- ✓ Complicaciones
- ✓ Medida de rescate

DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE VARIABLES

Nombre de la variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Edad en años cumplidos	Numérica discontinua
Sexo	Condición orgánica que diferencia una persona en masculino o femenino	Hombre o mujer	Cualitativa, escala nominal dicotómica.
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido desde el inicio de la sintomatología referida por el paciente, referida como escotoma o baja de la visión, hasta su registro en la nota de ingreso del expediente	Días Semanas Meses	Cuantitativa discreta
Patología ocular previa	Existencia de antecedente de alteración ocular, ya sea congénitas o adquiridas observables por biomicroscopia y oftalmoscopia indirecta registradas en su nota de ingreso.	Sí No	Nominal dicotómica Escala o unidad Sí No
Tipo de lesión causal	Presencia de defectos de espesor total retiniano por el cual el vítreo licuefacto pasa al espacio subretiniano ocasionando el desprendimiento de retina, observado mediante exploración con lámpara de hendidura y oftalmoscopia indirecta registrada en nota postquirúrgica	Sí Tipo de lesión Desgarros retinianos Agujeros atróficos	Cualitativa categórica con escala nominal ampliada
Localización de lesión causal	Sitio anatómico donde se ubica la lesión retiniana, observada mediante oftalmoscopia indirecta con lámpara de hendidura y registrada en nota de ingreso al servicio, nota	De acuerdo a los meridianos de la carátula del reloj	Cuantitativa continua, Escala: micras

	postquirúrgica por medico tratante		
Lesión predisponente	Presencia de alteraciones retinianas o defectos de espesor total o parcial retiniano, que predisponen a desprendimiento retiniano, observadas en la exploración mediante lámpara de hendidura y lente Goldmann y registrada en nota de ingreso y en la nota postquirúrgica por medico tratante	Sí Tipo de lesión Degeneración en encaje Agujeros tróficos No	Cualitativa categórica con escala nominal ampliada
Extensión del desprendimiento de retina	Extensión del desprendimiento de retina, si afecta el área macular o no la afecta, observado mediante exploración con lámpara de hendidura y lente de 3 espejos registrada en nota de ingreso y en nota postquirúrgica por médico tratante	Si afecta área macular No afecta área macular	Cualitativa escala nominal dicotómica
Tratamiento adicional	Nombre del procedimiento empleado como técnica de aplicación vitreoretiniana en las lesiones causales y predisponentes ya sea láser argón o criopexia registrada en nota de evolución posterior a la cirugía	Láser argón Criopexia	Cualitativa Nominal
Complicaciones	Efectos adversos que se consideran secundarios al tratamiento o como parte de la evolución natural del padecimiento, registrados en nota de evolución posterior a la cirugía	Vitreoretinopatía proliferativa Hemorragia vítrea Desgarros retinianos Agujero macular Catarata	Cualitativa nominal ampliada

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. Se presentará el protocolo a consideración de la División de Investigación en salud, de la División de Educación e Investigación en Salud de la UMAE Centro Médico Nacional "La Raza" del IMSS, y en caso necesario se llevarán a cabo los ajustes necesarios para su aprobación
2. Ya habiendo sido aprobado se solicitará la autorización de la Subdirección Médica y de la Jefatura de Archivo Clínico de la UMAE para consultar directamente todos los expedientes seleccionados
3. Conforme se vayan consultando los expedientes, se procederá al llenado de a hoja de datos diseñada especialmente para recopilar la información sobre las variables de interés (Ver anexo 2)
4. Se analizará una serie de casos de pacientes que recibieron tratamiento con retinopexia neumática en desprendimientos de retina regmátogenos
5. Así mismo se realizara un base de datos en el programa estadístico Epi Info 5.01, para capturar mediante codificación la información obtenida de los expedientes consultados
6. Se realizará un análisis estadístico descriptivo mediante programa Epi Info 5.01

ASPECTOS ÉTICOS

Se realizó un estudio retrospectivo con datos obtenidos del expediente clínico, por lo tanto no se puso en riesgo la integridad de los pacientes que fueron incluidos en este estudio ni se modificó la atención que recibieron.

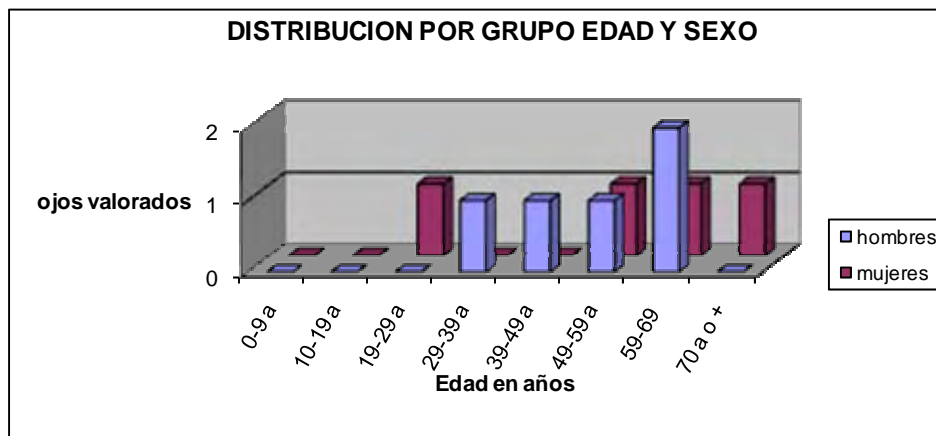
RESULTADOS

En el periodo comprendido entre enero del 2004 y mayo del 2008 se revisaron un total de 11 pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina regmatógeno que fueron tratados con retinopexia neumática, de los cuales solo se localizaron en el archivo clínico 9 expedientes (81.81 %). Los cuales cumplían correctamente con los criterios de inclusión.

El rango de edad de los pacientes sometidos a retinopexia neumática fue de 29 a 73 años de edad, siendo el promedio de edad de 53.66 años con una desviación estándar de 13.9 años. La frecuencia por grupo de edad fue de cero casos en el grupo de 0 a 9 años, así como en el grupo de 10 a 19 años, un paciente (11.1 %) para el grupo de 20 a 29 años, y un paciente (11.1% para el grupo de 30 a 39 años, así como un paciente (11.1%) para el grupo de 40 a 49 años, y de dos pacientes (22.2%) para el grupo de 50 a 59 años de edad, y de tres pacientes (33.3%) en el rango de 60 a 69 años de edad, y finalmente de un paciente para el grupo de 70 años en adelante (Ver tabla 1 y gráfica 1)

GRUPO DE EDAD	No. CASOS	PORCENTAJE
20-29 años	1	11.1
30-39 años	1	11.1
40-49 años	1	11.1
50-59 años	2	22.2
60-69 años	3	33.4
70 años o más	1	11.1
TOTAL	9	100%

Tabla 1



Gráfica 1

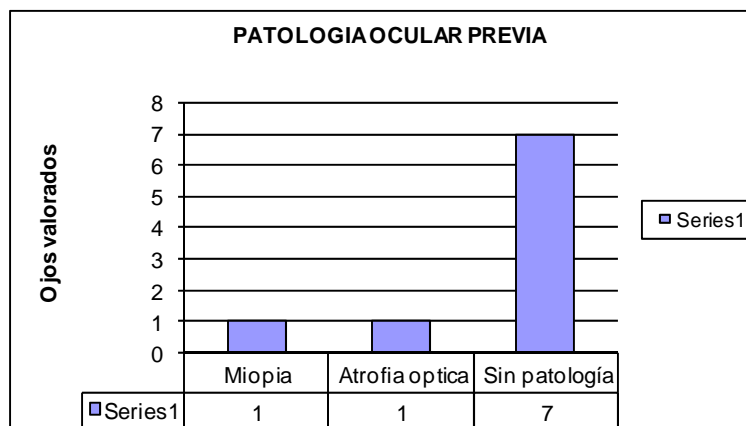
La distribución de casos por sexo de presente con una frecuencia mayor en hombres siendo el 55.5% y un total de 5 ojos afectados, y siendo un 44.4% en mujeres con un total del de 4 ojos afectados.

El tiempo de evolución referido por los pacientes desde el inicio de la sintomatología fue de en promedio de cinco pacientes (55.5%) con una evolución de 1 día a 2 semanas, tres pacientes (33.3%) con evolución de 2 semanas a 1 mes, y un paciente (11.1%) con una evolución de 1 a 3 meses (Ver gráfica 2)



Gráfica 2

Dos pacientes (22.2%) tenían antecedente de patología ocular previa correspondiendo un paciente (11.1%) a miopía alta, y un paciente (11.1%) a atrofia óptica en el ojo afectado por el desprendimiento de retina (Ver gráfica 3)



Gráfica 3

En antecedentes de cirugía ocular previa un paciente (11.1%) se realizó años previos a su ingreso cirugía refractiva (queratotomía radiada) en ambos ojos correspondiendo al paciente con antecedente de miopía alta.

La lesión causal del desprendimiento de retina mas frecuente fue el desgarro la cuál se encontró en siete ojos (77.7%), el agujero atrófico en cambio solo se encontró en dos ojos (22.2%), mientras que no se presentaron pacientes con cribas o sin localización de la lesión causal.

La localización mas frecuente de la lesión causal fué el cuadrante superior en el meridiano de las XII de acuerdo a los meridianos del reloj en cinco ojos (55.5%), en dos ojos (22.2%) la lesión causal se encontró en el cuadrante temporal superior, y en dos ojos (22.2%) en el cuadrante nasal superior, no hubo lesiones causales localizadas en el cuadrante inferonasal o inferotemporal (Ver tabla 2)

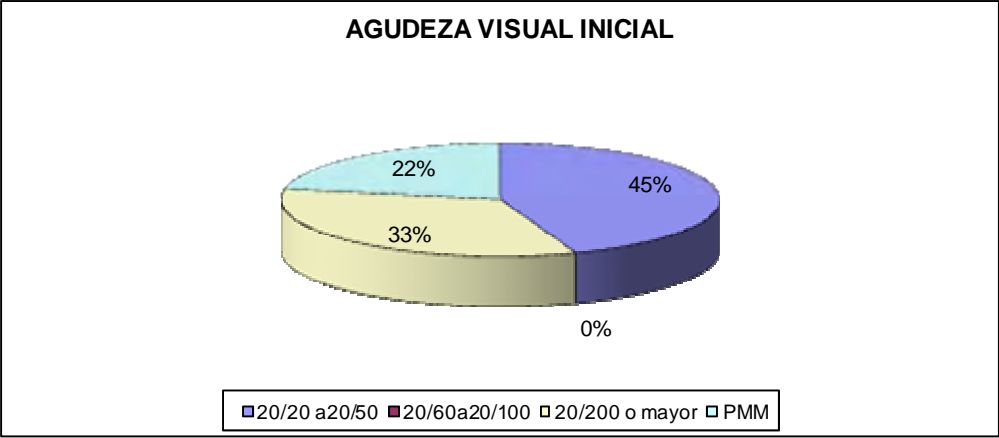
Cuadrante	Frecuencia	Porcentaje
Superior	5	55.6
Superotemporal	2	22.2
Superonasal	2	22.2
TOTAL	9	100%

Tabla 2

La lesión predisponente más frecuente fue la criba o lesión en encaje que se presentó en cuatro ojos (44.4%), no habiendo encontrado desgarros o agujeros tróficos en la zona de retina aplicada y en el ojo contralateral al ojo afectado con el desprendimiento de retina, las cuales se sellaron con fotocoagulación con láser argón.

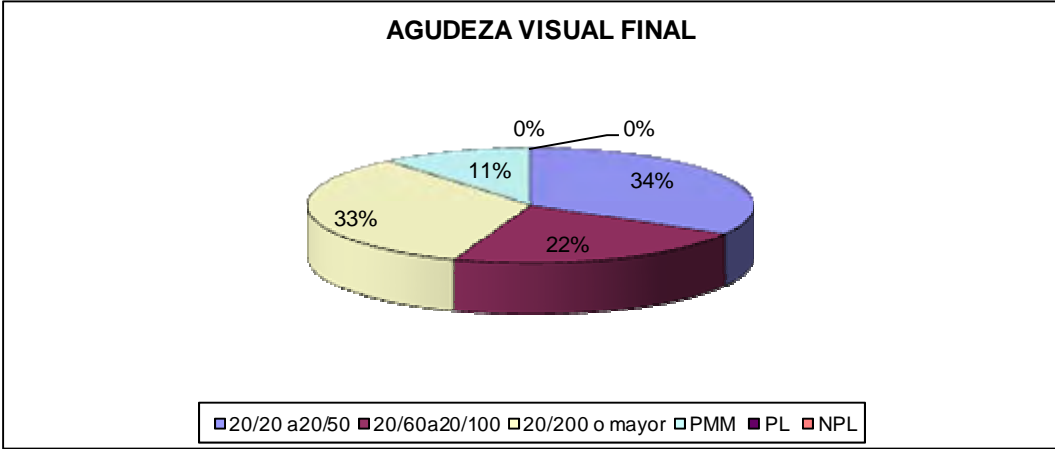
La extensión del desprendimiento en siete ojos (77.7%) el desprendimiento de retina no incluía el área macular, y en tres ojos (33.3%) si se extendió el desprendimiento de retina hacia la mácula.

En la agudeza visual inicial al momento de su ingreso, cuatro pacientes (44.4%) tenían una visión de 20/20 a 20/50, tres pacientes (33.3%) presentaron una visión de 20/200 o mayor, y dos pacientes (22.2%) tenían una visión de percibe movimiento de manos (PMM) (Ver gráfica 4).



Gráfica 4

La agudeza visual final en tres ojos (33.3%) fue 20/20 a 20/50, en dos ojos (22.2%) se encontró en el grupo de 20/50 a 20/100, en tres ojos (33.3%) la visión final fué de 20/200 o mayor, y un ojo (11.1%) presentó visión de percibe movimiento de manos (PMM) (Ver gráfica 5)

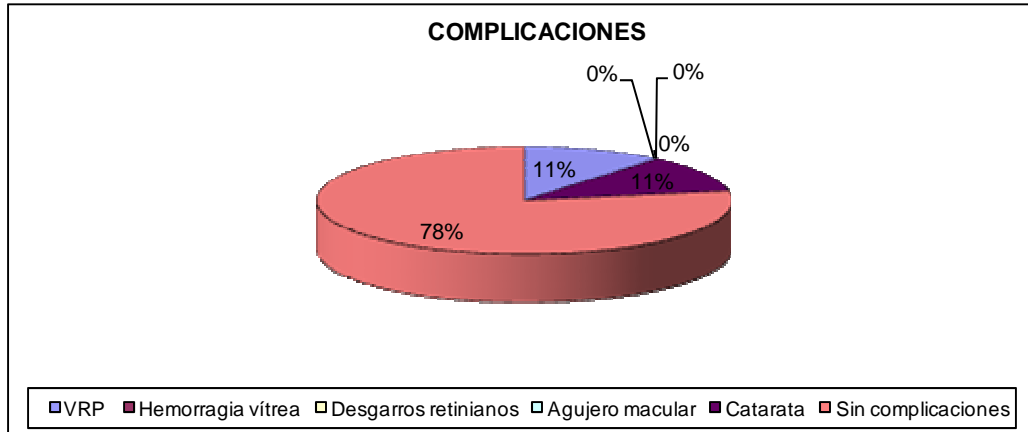


Gráfica 5

En cuanto a las complicaciones solo un ojo (11.1%) presentó catarata y un ojo (11.1%) presentó vitreorretinopatía proliferativa grado C, y siete ojos (77.7%) no presentaron ninguna complicación posterior al tratamiento con retinopexia neumática (Ver tabla 3 y gráfica 6).

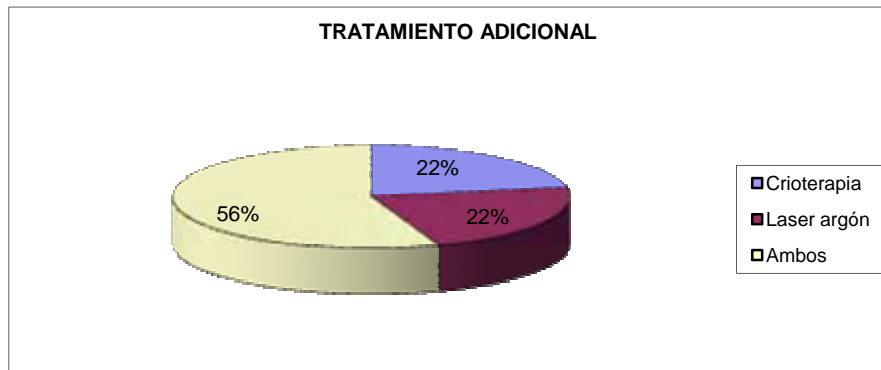
Complicaciones	No. Ojos	Porcentaje
Vitreorretinopatía proliferativa	1	11.1
Catarata	1	11.1
Sin complicaciones	7	77.8
TOTAL	9	100%

Tabla 3



Gráfica 6

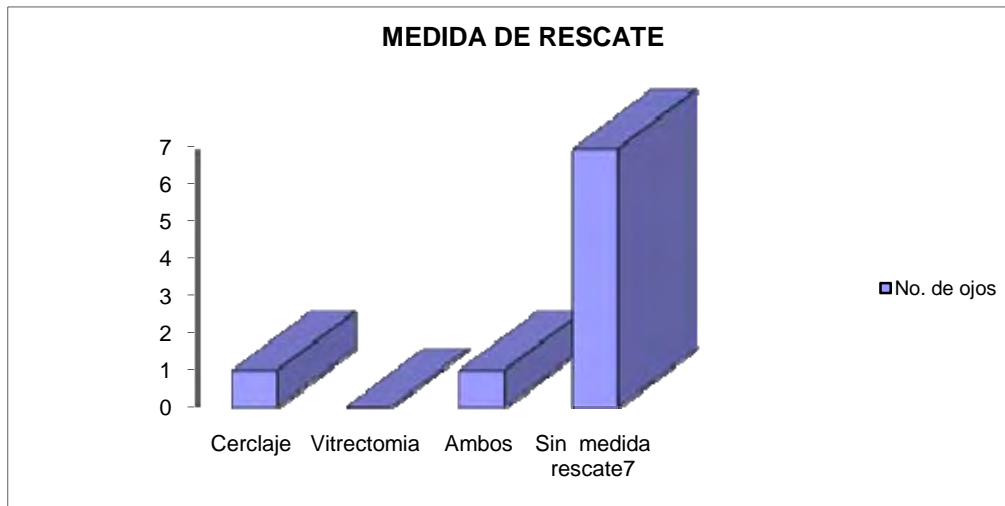
El 100% de los pacientes recibieron tratamiento adicional ya fuera con láser de argón o crioterapia en las lesiones causales, en cinco ojos (55.5%) se emplearon ambos, en dos ojos (22.2%) se empleó crioterapia, y en dos ojos (22.2%) láser argón con la finalidad de crear una adherencia corlorretiniana fuerte a nivel de la lesión causal (Ver gráfica 7)



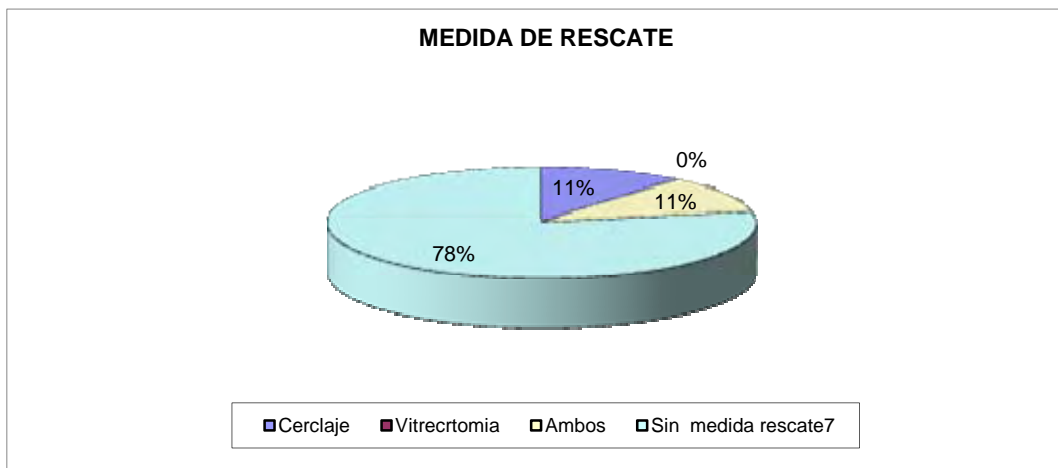
Gráfica 7

En la medida de rescate en dos ojos (22.2%) fue necesario emplear algún otro procedimiento ya que presentaron recidiva del desprendimiento o bien vitreorretinopatía proliferativa, se realizó cerclaje en dos ojos (22.2%) y además

se empleo vitrectomia y aplicaci3n de tamponade con silic3n en un ojo (11.1%) para lograr la reaplicaci3n retiniana. (Ver gr3fica 8 y 9)



Gr3fica 8



Gr3fica 9

DISCUSIÓN

Si bien nuestra muestra se basa en los resultados con retinopexia neumática de nueve pacientes y es un tamaño de muestra pequeño, que nosotros tomamos como muestra piloto, hay que considerar que no es un método usado usualmente en el tratamiento del desprendimiento de retina en esta institución como se había referido previamente en la tesis titulada “Características epidemiológicas del desprendimiento de Retina Regmatógeno en la Unidad Médica de alta especialidad del Centro Medico Nacional la Raza” en el año 2005, y que además el uso de esta técnica esta indicado en casos seleccionados con criterios específicos para recibir este tipo de tratamiento.

La agudeza visual se observo que los ojos con extensión del desprendimiento de retina hacia el área macular presentaron una recuperación de al menos una línea de visión constituyendo un 66.6% de los pacientes de este grupo, y un ojo disminuyo su agudeza visual en comparación a la de su agudeza visual inicial al momento de su ingreso

COMPARACION ENTRE AGUDEZA VISUAL INICIAL Y FINAL EN OJOS CON INCLUSIÓN DEL AREA MACULAR

No. de caso	AV Inicial	AV final
1	20/200 o >	20/60 a 20/100
2	20/200 o >	PMM
3	PMM	20/60-20/100

Los ojos que no presentaban inclusión del área macular la agudeza visual mejoró en comparación a la visión inicial en un ojo (16.6%) de este grupo, se mantuvo igual en cuatro ojos (66.6%) , y empeoró en un ojo (16.6%) de este grupo.

COMPARACION ENTRE AGUDEZA VISUAL INICIAL Y FINAL EN OJOS SIN INCLUSIÓN DEL AREA MACULAR

No. de caso	AV inicial	AV final
1	PMM	20/200 o >
2	20/20 a 20/50	20/200 o >
3	20/20 a 20/20	20/20 a 20/50
4	20/20 a 20/50	20/20 a 20/50
5	20/20 a 20/50	20/20 a 20/50
6	20/200 o >	20/200 o >

Finalmente en el grupo total de pacientes sin tomar en cuenta si la extensión del desprendimiento respetara el área macular o no, la agudeza visual inicial mejoró en comparación a la visión final en tres ojos (33.3%), se mantuvo igual en cuatro ojos (44.4%), y disminuyó en dos ojos (22.2%). Conformando entre el grupo con mejoría en la agudeza visual inicial y el grupo que mantuvo la visión inicial un porcentaje total del 77.7%.

Sin embargo el grupo de pacientes con una agudeza visual final entre 20/20 a 20/50 fué de tres pacientes (33.3%) con un porcentaje menor a el publicado en la literatura de 65 a 89% de los ojos con este rango de visión final (9), no obstante en nuestra serie de casos se incluyó a pacientes con desprendimiento de retina con inclusión del área macular en los que los cuales el único factor predictivo para la visión final es la agudeza visual preoperatoria⁽⁹⁾ la cual en 2 de estos tres pacientes se encontraba en el rango de 20/200 o >, y en un paciente en PMM por lo que ninguno de estos tres pacientes alcanzaron una agudeza visual final en el grupo de 20/20 a 20/50, y uno de ellos tenía una evolución desde el inicio de los síntomas de 3 semanas lo cuál disminuye las posibilidades de recuperación de una agudeza visual satisfactoria.

Se incluyó además a un paciente el cual presentaba como patología ocular previa atrofia óptica en el ojo afectado por el desprendimiento de retina, en el que el pronostico para la recuperación de la agudeza visual es pobre debido a la patología subyacente.

La aplicación retiniana se logró de primera intención con una sola intervención quirúrgica en siete ojos (77.7), esta incidencia es similar a la reportada en la literatura con valores en el rango de 53 a 100%⁽⁴⁾., mientras que en el resto la aplicación retiniana se logró posterior a una segunda intervención quirúrgica lo que nosotros denominamos medida de rescate, por lo que logro la aplicación retiniana finalmente en el 100% de los ojos.

Las complicaciones se presentaron en dos (22.2%) de los ojos evaluados en nuestra serie, siendo un porcentaje similar el publicado por la literatura, sin embargo la complicación principal descrita es la aparición de nuevos desgarros retinianos la cual no se presentó en los ojos evaluados en nuestra serie de casos así mismo se presentaron complicaciones como hemorragia vítrea, agujero macular o endoftalmitis. En el paciente que presentó catarata tiempo posterior al procedimiento, se realizó cirugía de catarata mediante la técnica de facoemulsificación.

CONCLUSIONES

La retinopexia neumática es un procedimiento poco empleado en esta institución para el tratamiento del desprendimiento de retina regmatógeno primario por lo que nuestra muestra es pequeña y menor a la reportada en diversos artículos.

La tasa de reaplicación retiniana al utilizar este tratamiento es similar a la publicada por la literatura con un único procedimiento, así mismo se logró la aplicación de la retina en los pacientes que presentaron recidiva al realizar una segunda intervención quirúrgica con un porcentaje total de aplicación retiniana del 100%, lo cual concuerda con los datos reportados en las publicaciones citadas en este estudio.

En la agudeza visual final los datos de nuestro estudio difieren de los publicados en los cuales el porcentaje de pacientes con una agudeza visual final de 20/20 a 20/50 es de alrededor del 65 a 89%, sin embargo en esta serie se incluyó a un paciente con atrofia óptica en el cual la recuperación visual final esperada es muy pobre, y se incluyó a 3 pacientes en los que el desprendimiento de retina incluyó el área macular en los que el porcentaje de recuperación visual final esperado es menor.

Consideramos que la mejor opción para evaluar el éxito de este tratamiento y su repercusión en la agudeza visual final, así como el porcentaje de complicaciones sería realizar un estudio prospectivo que tuviera como característica un tamaño de muestra mayor del presente trabajo. Este estudio también debe tener como característica ser un estudio de farmacoeconomía que valore el tiempo de espera, el tiempo de recuperación, así como las posibles relaciones de la terapéutica con el impacto económico.

ANEXO I. CODIFICACIÓN DE DATOS

<p>E.- Edad.</p> <ol style="list-style-type: none">1) 0-9 años2) 10-19 años3) 20-29 años4) 30-39 años5) 40-49 años6) 50-59 años7) 60-69 años8) 70 o ≥ <p>S.- Sexo</p> <ol style="list-style-type: none">1) Masculino2) Femenino <p>FI- Fecha de ingreso Día- Mes- Año</p> <p>TE.- Tiempo de evolución</p> <ol style="list-style-type: none">1) 1 día – 2 semanas2) 2 semanas a 1 mes3) 1-3 meses4) 3-6 meses5) 6-9 meses6) 9 meses o mas <p>Dxl.- Diagnostico de ingreso</p> <p>APO- Antecedente de patología ocular previa</p> <ol style="list-style-type: none">1) Miopía2) Glaucoma3) Retinopatía diabética4) Uveítis5) Atrofia óptica <p>ACP- Antecedente de cirugía ocular previa</p> <ol style="list-style-type: none">1) Si2) No <p>AV Agudeza visual</p> <ol style="list-style-type: none">a) 20/20 a 20/50b) 20/60 a 20/100c) 20/200 o mayord) PMM Percibe movimiento de manose) PL Percibe luzf) NPL No percibe luz	<p>LC- Tipo de lesión causal</p> <ol style="list-style-type: none">1) Desgarro2) Criba3) Agujero trófico4) No localizada <p>LLC- Localización de lesión causal</p> <ol style="list-style-type: none">1) Superotemporal2) Supero nasal3) Ífero temporal4) Ífero nasal5) Superior6) No localizada <p>LP- Lesiones predisponentes</p> <ol style="list-style-type: none">1) Desgarro2) Criba3) Agujero trófico <p>ExDR.- Extensión del desprendimiento</p> <ol style="list-style-type: none">1) Si2) No <p>CP.- Complicaciones</p> <ol style="list-style-type: none">1) Vitreorretinopatía proliferativa2) Hemorragia vítrea3) Desgarros retinianos4) Agujero macular5) Catarata <p>VRP.- Presencia de vitreorretinopatía proliferativa</p> <ol style="list-style-type: none">1) Grado A2) Grado B3) Grado C <p>TA.- Tratamiento adicional</p> <ol style="list-style-type: none">1) Crioterapia2) Láser argón3) Ambas <p>Medida de rescate</p> <ol style="list-style-type: none">1) Vitrectomía2) Cerclaje3) Ambas
--	---

No. Cédula de Registro del Proyecto



Anexo 2
Hoja de Recolección de Datos

RETINOPEXIA NEUMATICA UN METODO ALTERNATIVO EN EL
TRATAMIENTO DEL DESPRENDIMIENTO DE RETINA, ANALISIS
DE UNA SERIE DE CASOS

Nombre:		
Filiación:		
Edad:		
Sexo Femenino	Sexo Masculino	
Fecha de ingreso:	Tiempo de evolución:	
Otro patología Ocular:		
Miopía <input type="checkbox"/>	Glaucoma <input type="checkbox"/>	
Uveítis <input type="checkbox"/>	Retinopatía diabética <input type="checkbox"/>	
Antecedente de cirugía ocular previa	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
AV	OD <input type="checkbox"/>	OI <input type="checkbox"/>

Lesión Causal	
Desgarro <input type="checkbox"/>	Criba <input type="checkbox"/>
Agujero trófico <input type="checkbox"/>	No localizada <input type="checkbox"/>

Localización de lesión causal		Cuadrantes		
Temporal superior <input type="checkbox"/>	Inferotemporal <input type="checkbox"/>	Inferotemporal <input type="checkbox"/>		
Inferonasal <input type="checkbox"/>	No localizada <input type="checkbox"/>	Superior <input type="checkbox"/>		
Lesiones predisponentes				
Desgarro <input type="checkbox"/>	Cribo <input type="checkbox"/>	Agujero trófico <input type="checkbox"/>		
Extensión del desprendimiento	Inclusión área macular <input type="checkbox"/>	Sin inclusión área macula <input type="checkbox"/>		
Complicaciones	VRP <input type="checkbox"/>	Hemorragia vítrea <input type="checkbox"/>		
Nuevos desgarros <input type="checkbox"/>	Agujero macular <input type="checkbox"/>	Catarata <input type="checkbox"/>		
Medida de rescate				
Vitrectomía <input type="checkbox"/>	Cerclaje escleral <input type="checkbox"/>	Ambas <input type="checkbox"/>		
Tratamiento adicional				
Criopexia <input type="checkbox"/>	Láser argón <input type="checkbox"/>	Ambos <input type="checkbox"/>		

BIBLIOGRAFIA

1. Herrera P. Retina y Vítreo,. Fisiopatogenia, historia natural y clasificación del desprendimiento de retina. Capitulo 21 Cano R, Quiroz M. 1er edición. México, D.F. 2000 páginas 261 -267.
2. Michels R, Wilkinson Ch, Rice Th, En; . Desprendimiento de Retina.. Anatomía y fisiología. Capítulo 1 Editorial Mosby España 1993., página 1- 27
3. Vilela M, Correa-Meyer R, Dantas AM. Estudio comparativo entre la retinopexia neumática y la introflección escleral minimizada. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 1998; Sep 73 (9): 501-506.
4. Guy K Ehud R, Ayala P. Pneumatic Retinopexy Results in eyes with Classic vs Relative Indications. Arch Ophtalmolo. 2002; 120: 1455-1459.
5. Hilton G. Pneumatic retinopexy: A Two-step Outpatient Operation without Conjuntival Incision. Ophthalmology 1986 93: 626-641
6. Chen S., Hwang J,. Treatment of Rhegmatogenous Retinal Detachment in Teenagers by Pneumatic Retinopexy Technique. Am J Ophthalmology 2007; 143: 217-221.
7. Hilton G, Kelly N. Salzano T. Pneumatic Retinopexy. A Collaborative Report of the First 100 cases. Ophthalmology 1987; 94: 307-314.
8. Herrera P. Retina y Vítreo., Vitreoretinopatía proliferativa. Capítulo 27. Ochoa D., Sánchez G. 1er edición. México, D.F. 2000 páginas 320-331.
9. Han D. , Mohsin N ., Guse C. Comparison of Pneumatic Retinopexy and Scleral Buckling in the Management of Primary Rhegmatogenous Retinal Detachment. Am J Ophthalmology 1998; 126: 658-668.
10. Kulkarni K., Roth D ., Prenner . Current Visual and Anatomic Outcomes of Pneumatic Retinopexy. Retina 2007; 27: 1065-1070.
11. Kansky J., Oftalmología Clínica. Defectos de refracción. Capitulo 2. Duran J. Editorial Elseiver. Quinta edición. 2004. España. Páginas 732-745.
12. Tornambe P. Hilton G. Pneumatic Retinopexy "A Multicenter Randomized Controlled Clinical Trial Comparing Pneumatic Retinopexy with Scleral Buckling. Ophthalmology 1989; 96: 772-784.
13. Holtz E ., Mieler W., Repair of a primary rhegmatogenous retinal detachment. View 3: The case for pneumatic retinopexy. Br J Ophthalmology 2003; 87: 787-789.
14. Desatnik H., Alhalel A., Triester G., Moisseiev J., Management of persistent loculated subretinal fluid after pneumatic retinopexy. Br J. Ophthalmology 2001;85: 189-192.