



Técnicas quirúrgicas para el tratamiento del desprendimiento de retina

Surgical techniques for the treatment of retinal detachment

Técnicas cirúrgicas para o tratamento do descolamento da retina

Cindy Carolina Yamazca Muñoz ^I

carolyamazca04@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-1084-3831>

María José Castro Villarreal ^{II}

majitoc1995@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-9842-9618>

Wladimir Alberto Delgado Conforme ^{III}

wladimiroconford@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-8711-9025>

Cindy Carolina Yamazca Muñoz ^{IV}

carolyamazca04@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-1084-3831>

Correspondencia: carolyamazca04@gmail.com

Ciencias Médicas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 24 de abril de 2025 * **Aceptado:** 21 de mayo de 2025 * **Publicado:** 20 de junio de 2025

- I. Universidad de Guayaquil; Guayaquil; Ecuador
- II. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; Ecuador
- III. Universidad de Guayaquil; Guayaquil; Ecuador
- IV. Universidad Nacional de Chimborazo; Ecuador

Resumen

El **desprendimiento de retina** es una condición ocular grave que ocurre cuando la **retina neurosensorial** (la capa de tejido sensible a la luz en la parte posterior del ojo) se **separa del epitelio pigmentario de la retina** (la capa de tejido subyacente que la nutre). Esta separación impide que la retina funcione correctamente, lo que puede llevar a una **pérdida de visión** significativa y, si no se trata a tiempo, a la ceguera permanente. Las técnicas quirúrgicas para el tratamiento del desprendimiento de retina fueron revisadas, abarcando una búsqueda exhaustiva en bases de datos como PubMed, Scopus y Web of Science. Se incluyeron estudios publicados desde 2021 hasta 2025, seleccionando ensayos clínicos, cohortes y revisiones sistemáticas que evaluaran la eficacia y seguridad de las distintas aproximaciones quirúrgicas, como la vitrectomía, el cerclaje escleral y la retinopexia neumática. La extracción de datos se centró en la tasa de éxito anatómico, la agudeza visual postoperatoria, las complicaciones y la recurrencia. El manejo exitoso del DR requiere un enfoque integral que considere la readhesión anatómica y la agudeza visual funcional. La continua investigación y el perfeccionamiento de estas técnicas, junto con una evaluación exhaustiva preoperatoria, son fundamentales para optimizar los resultados y minimizar las complicaciones en los pacientes con desprendimiento de retina, brindando una esperanza renovada para la preservación de la visión.

Palabras clave: Retina, Desprendimiento, Ocular, Vitrectomía, Cerclaje.

Abstract

Retinal detachment is a severe ocular condition that occurs when the neurosensory retina (the light-sensitive tissue layer at the back of the eye) separates from the retinal pigment epithelium (the underlying tissue layer that nourishes it). This separation prevents the retina from functioning correctly, which can lead to significant vision loss and, if not treated in time, to permanent blindness. Surgical techniques for the treatment of retinal detachment were reviewed, covering an exhaustive search in databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science. Studies published from 2021 to 2025 were included, selecting clinical trials, cohorts, and systematic reviews that evaluated the efficacy and safety of different surgical approaches, such as vitrectomy, scleral buckle, and pneumatic retinopexy. Data extraction focused on the rate of anatomical success, postoperative visual acuity, complications, and recurrence. Successful management of RD requires

a comprehensive approach that considers anatomical reattachment and functional visual acuity. Continuous research and the refinement of these techniques, along with thorough preoperative evaluation, are fundamental to optimizing outcomes and minimizing complications in patients with retinal detachment, offering renewed hope for vision preservation.

Keywords: Retina, Detachment, Ocular, Vitrectomy, Buckle.

Resumo

O descolamento da retina é uma condição ocular grave que ocorre quando a retina neurosensorial (a camada de tecido sensível à luz na parte posterior do olho) se separa do epitélio pigmentar da retina (a camada subjacente de tecido que a nutre). Esta separação impede o funcionamento adequado da retina, o que pode levar à perda significativa da visão e, se não for tratada prontamente, à cegueira permanente. Foram revistas as técnicas cirúrgicas para o tratamento do descolamento da retina, abrangendo uma pesquisa abrangente em bases de dados como a PubMed, Scopus e Web of Science. Foram incluídos estudos publicados de 2021 a 2025, selecionando ensaios clínicos, coortes e revisões sistemáticas que avaliaram a eficácia e a segurança de diferentes abordagens cirúrgicas, como a vitrectomia, a flambagem escleral e a retinopexia pneumática. A extração de dados focou-se na taxa de sucesso anatômico, acuidade visual pós-operatória, complicações e recorrência. O tratamento bem-sucedido do descolamento da retina requer uma abordagem abrangente que considere a recolocação anatômica e a acuidade visual funcional. A investigação contínua e o refinamento destas técnicas, juntamente com uma avaliação pré-operatória completa, são essenciais para otimizar os resultados e minimizar as complicações em doentes com descolamento da retina, proporcionando uma esperança renovada para a preservação da visão.

Palavras-chave: Retina, Descolamento, Ocular, Vitrectomia, Cerclagem.

Introducción

El desprendimiento de retina se define como la separación de la capa neurosensorial de la retina de su capa pigmentaria. Esto puede ocurrir por distintos mecanismos siendo el más frecuente el desprendimiento de retina regmatógeno (DRR), en el cual se produce una rotura en la retina lo que permite el ingreso de líquido desde la cavidad vítrea hacia el espacio subretiniano generando la separación de ambas capas de la retina (1).

El desprendimiento de retina complejo (DRC) no está formalmente definido, pero el concepto incluye el desprendimiento de retina regmatógeno que se acompaña de vitreorretinopatía proliferativa (VRP), desprendimiento de retina traccional, desprendimiento de retina provocado por desgarro gigante y desprendimiento de retina relacionado a trauma (2).

En Estados Unidos la prevalencia de desprendimiento de retina reportada en tres estudios es de 12 por 100,000 habitantes. En Europa la incidencia anual fue estimada entre 7 y 14 casos por cada 100,000 habitantes y en Singapur se reportan 11.9 casos por 100,000 habitantes. El desprendimiento de retina regmatógeno se reporta como el tipo más frecuente y su incidencia en la población normal es del 0.02 %, en miopes del 2 al 5% y en pacientes operados de catarata varía del 1 a 7% dependiendo de la técnica quirúrgica empleada y de la existencia o no de complicaciones transoperatorias (3).

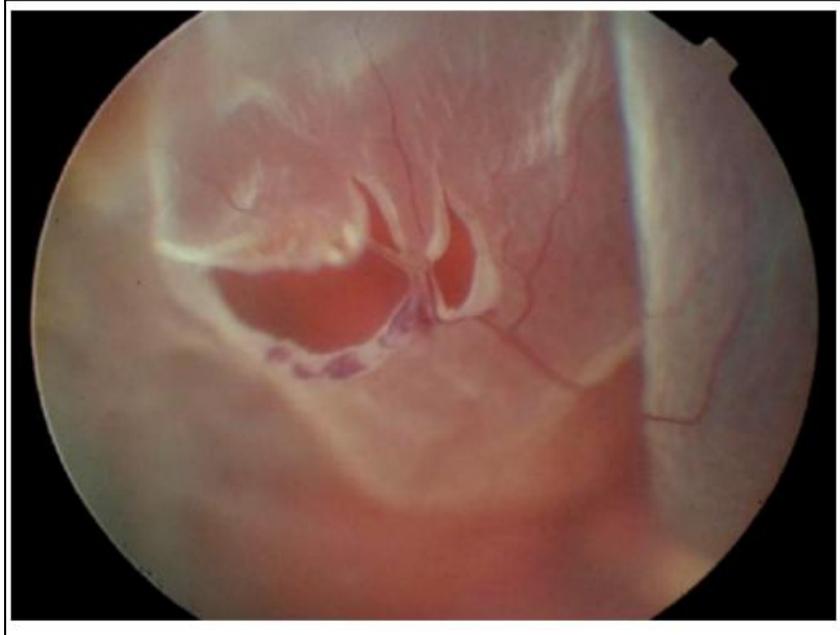
El tratamiento del desprendimiento de retina regmatógeno es quirúrgico. El éxito anatómico requiere el sellado de la rotura y la reaplicación de la retina; esto se alcanza en alrededor del 90 % de los casos. El éxito funcional de la intervención quirúrgica del DRR es el resultado más importante, y está dado por la recuperación de la agudeza visual del paciente. Este resultado funcional puede ser mejor si la operación es precoz, la agudeza visual previa a la operación es buena, si el desgarro es pequeño y cuando no hay compromiso macular previo (4).

Metodología

Las técnicas quirúrgicas para el tratamiento del desprendimiento de retina fueron revisadas, abarcando una búsqueda exhaustiva en bases de datos como PubMed, Scopus y Web of Science. Se incluyeron estudios publicados desde 2021 hasta 2025, seleccionando ensayos clínicos, cohortes y revisiones sistemáticas que evaluaran la eficacia y seguridad de las distintas aproximaciones quirúrgicas, como la vitrectomía, el cerclaje escleral y la retinopexia neumática. La extracción de datos se centró en la tasa de éxito anatómico, la agudeza visual postoperatoria, las complicaciones y la recurrencia.

Resultados

Figura 1. *Desprendimiento de retina buloso con 2 desgarros en herradura ecuatoriales paravasculares con restos de hemorragia y evidencia de tracción vítrea en el borde posterior de los desgarros.*



Fuente: Quintero Lizcano (5).

Fisiopatología

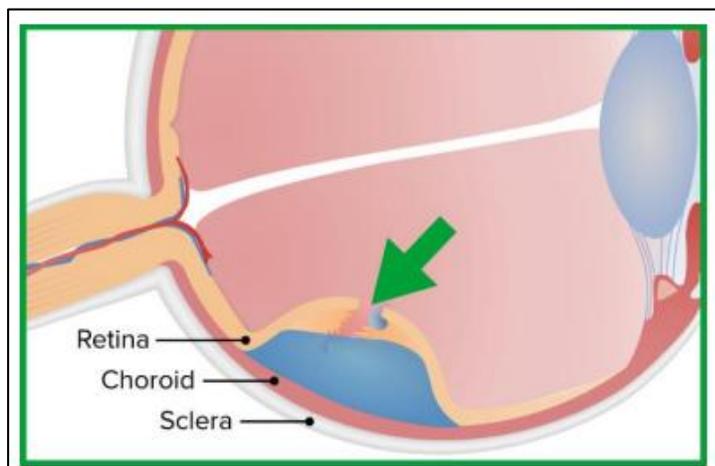
El desprendimiento de retina regmatógeno (DRR) está intrínsecamente ligado a la dinámica del humor vítreo. En individuos jóvenes, el vítreo es un gel homogéneo, con una estructura organizada en cuerpo, base y corteza vítrea. Con el envejecimiento, las fibrillas de colágeno del vítreo se endurecen y pierden elasticidad, llevando al desprendimiento del vítreo posterior (DVP). Durante este proceso, la tracción vítrea sobre la retina periférica, que es más delgada cerca del ecuador del ojo, puede generar desgarros retinianos, especialmente en pacientes entre 55 y 70 años. Existen varios factores de riesgo para el DRR. El principal es un antecedente de DRR en el ojo contralateral. La miopía, sobre todo la alta (mayor a 3 dioptrías), aumenta el riesgo hasta 10 veces, ya que acelera la licuefacción vítrea. La cirugía de catarata (facoemulsificación) también incrementa significativamente la incidencia de DRR, especialmente si hay ruptura de la cápsula posterior, debido a que acelera la licuefacción del vítreo. Los traumatismos oculares son otro factor de riesgo relevante (5).

Clasificación del desprendimiento de retina

- **Regmatógeno:** Se conoce con el nombre de regmatógeno al desprendimiento donde hay una rotura total de la RNS que permite el paso de vítreo licuado al espacio subretiniano y este líquido se extiende más allá de un diámetro papilar del borde de la rotura. La acumulación de este líquido hace que la RNS se siga separando del EPR provocando el DR (6).

El DRR se clasifica como macula-on o macula-off en función del compromiso macular. Si el DRR no ha afectado a la mácula se considera macula-on. Si, por el contrario, el DRR sí compromete la mácula del sujeto, se clasifica como macula-off. Las personas que tienen DRR mácula-on suelen tener inicialmente mejor AV corregida y un mejor pronóstico visual tras una cirugía exitosa. Los casos de DRR macula-off por lo general tienen AV corregida inicial más baja y un peor pronóstico visual tras cirugía 10 exitosa. En los DRR macula-off la AV corregida postoperatoria es mejor en pacientes que han presentado pérdida visual de 1 a 3 días, que en casos en los que la pérdida visual ha ido de 4 a 6 días, de lo que se extrae la conclusión de que estos pacientes deben ser tratados con urgencia (7).

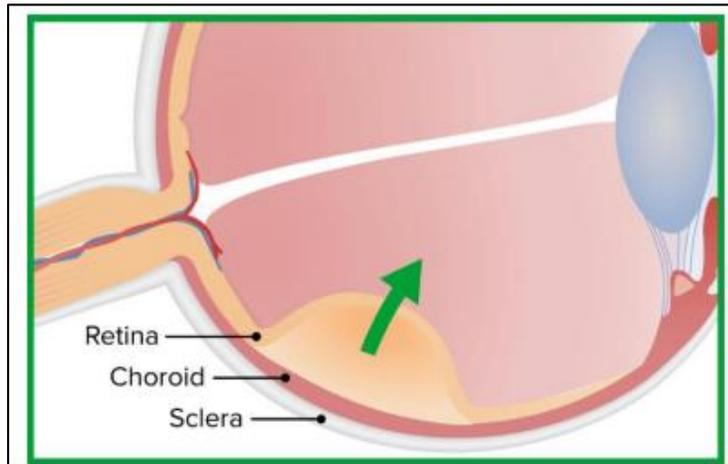
Figura 2. Desprendimiento regmatógeno de retina: La flecha indica la zona de rotura de la retina.



Fuente: Rodríguez Barreto (6).

- **Transaccional:** El DR de tipo traccional es menos común que el regmatógeno y se caracteriza por la presencia de fuerzas traccionales sobre la retina, debidas a la presencia de membranas contráctiles vitreoretinianas que provocan la separación de la RNS del EPR, sin ruptura de la retina (6).

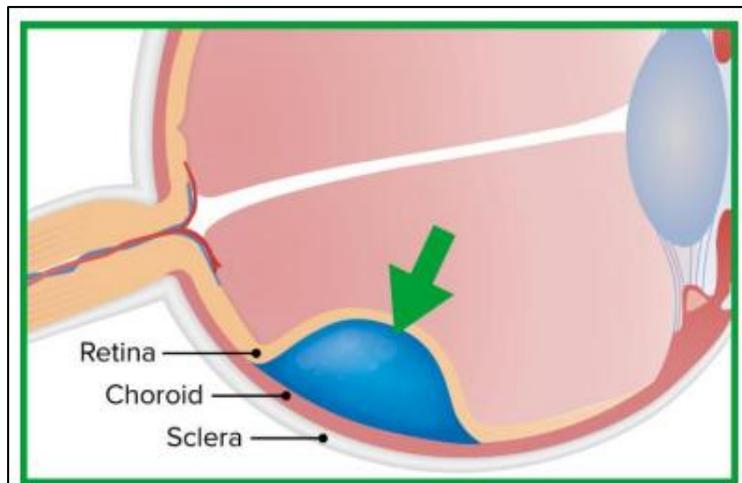
Figura 3. Desprendimiento de retina traccional: La flecha indica la dirección de tracción de la retina.



Fuente: Rodríguez Barreto (6).

- **Exudativo o seroso:** Se debe a la presencia de líquido subretiniano proveniente de vasos retinianos o coroideos que se acumula por debajo de la retina (6).

Figura 4. Desprendimiento de retina exudativo: La flecha indica la presencia de líquido subretiniano en ausencia de rotura de la retina.



Fuente: Rodríguez Barreto (6).

Manifestaciones clínicas y diagnóstico diferencial

Las primeras señales del desprendimiento de retina (DR) suelen ser fotopsias (destellos de luz) y/o entopsias (puntos flotantes). A medida que avanza, la visión se reduce progresivamente, empezando por la periferia y avanzando hacia el centro, con una disminución de la agudeza visual que puede llegar a la simple percepción de sombras. Es crucial diferenciar estos síntomas de otras

condiciones como la sinéresis vítrea (SV), el desprendimiento de vítreo posterior (DVP) y el hemovítreo (HV), ya que presentan síntomas similares, pero con distintas etiologías y evoluciones. La SV es una degeneración vítrea gradual, el DVP implica una separación brusca del vítreo de la retina con visión repentinamente borrosa y destellos, y el HV se caracteriza por la presencia de sangre en el vítreo, causando visión borrosa súbita (8).

El gold standard para el diagnóstico del DR es la oftalmoscopia, que permite al oftalmólogo diferenciarlo de otras afecciones y evaluar la extensión del desprendimiento. Sin embargo, este método requiere pupilas dilatadas y medios ópticos claros. En casos donde hay opacidades (como cataratas, sangre o cuerpos extraños en el vítreo), la oftalmoscopia se dificulta. En estas situaciones, la ecografía oftálmica se vuelve indispensable. Gracias a que los ultrasonidos pueden atravesar las opacidades, la ecografía ofrece una imagen clara de la retina, siendo una herramienta diagnóstica crucial cuando la oftalmoscopia no es viable. Recientes estudios sugieren que, dada su alta sensibilidad y correlación con la oftalmoscopia, la ecografía podría emplearse como primera prueba de cribado para evitar la dilatación pupilar y un examen más invasivo en pacientes sin dudas diagnósticas (8).

Tratamiento

- **Retinopexia neumática:** La retinopexia neumática es una técnica quirúrgica que se hace de forma ambulatoria, con costo y perfil de riesgo bajo asociado, e incluso, puede realizarse en una oficina acondicionada para este propósito, sin la necesidad de ocupar salones de operaciones. El procedimiento puede hacerse en una o dos sesiones. Cuando se realiza en una sesión, se utiliza crioterapia transconjuntival para tratar la rotura causante del DRR y posteriormente se coloca la intravítrea de gas. Si se elige la cirugía en dos sesiones, entonces primero se inyecta el gas, y 24 o 48 h después, una vez que la retina esté aplicada, se realiza el láser (9). Los casos ideales para RP son ojos con DRR que presentan una única ruptura retiniana de una hora de reloj o menos, ubicada en la mitad superior de la retina, y sin degeneración retiniana periférica asociada. No obstante, ojos que no cumplen estrictamente estos criterios (p. ej., desgarros más grandes, degeneración reticular limitada) también pueden ser candidatos para la RP (10).
- **Cirugía de hebilla escleral:** La cirugía de hebilla escleral es un procedimiento para reparar un desprendimiento de retina. Durante la operación, el cirujano coloca una pequeña banda flexible alrededor de la esclera (la parte blanca del ojo). Esta banda ejerce una presión suave

que empuja la pared del ojo hacia adentro, ayudando a que la retina se adhiera nuevamente. Una vez colocada, la banda permanece en el ojo de forma permanente. Para sellar cualquier desgarro o agujero en la retina, el médico puede usar un láser o un tratamiento de congelación (crioterapia). Generalmente, el procedimiento se realiza bajo anestesia general, lo que significa que el paciente estará dormido y no sentirá ni recordará la cirugía (11).

Vitrectomía:

La vitrectomía es un procedimiento quirúrgico ocular en el que el oftalmólogo realiza incisiones diminutas en la pared del ojo para extraer la mayor parte del humor vítreo utilizando una herramienta de succión (12).

Según el plan de tratamiento individualizado, el cirujano puede realizar pasos adicionales:

- Utilizar un láser o crioterapia (tratamiento de congelación) para reinsertar o reparar la retina.
- Inyectar una burbuja de aire, otro gas o aceite de silicona en el ojo. Esta burbuja actúa como un "tapón" interno que ayuda a mantener la retina en su posición adecuada mientras cicatriza (12).

La vitrectomía puede realizarse bajo anestesia local (gotas o inyecciones que adormecen el ojo para evitar el dolor) o anestesia general (para que el paciente esté dormido durante la cirugía). Es importante discutir las opciones de anestesia con el médico antes del procedimiento (12).

En caso de que ambos ojos requieran una vitrectomía, las cirugías se realizan de forma separada, operando un ojo a la vez. El procedimiento en el segundo ojo se programa una vez que el primero se ha recuperado adecuadamente (12).

El **aceite de silicona (AS)** es un taponamiento eficaz y bien establecido para el tratamiento del DR grave y las enfermedades vitreoretinianas complejas. No obstante, el **redesprendimiento inferior** después del taponamiento con AS sigue siendo un desafío quirúrgico. Aunque la cavidad vítrea se llena con AS intraoperatoriamente, a menudo se observa una interfaz aceite-líquido, lo que indica un **taponamiento insuficiente** de AS. Esto se debe principalmente a la absorción del edema coriorretiniano y del líquido subretiniano y subcoroideo residual en los días postoperatorios, lo que agranda la cavidad vítrea. El taponamiento regular con AS, por lo tanto, se vuelve insuficiente y no logra soportar los cuadrantes retinianos inferiores. Debido a su alta viscosidad y propiedades cohesivas, el AS (especialmente el de 5000 centistokes) en la cavidad vítrea tiende a formar una

forma esférica. Esto significa que una burbuja de AS ligeramente más pequeña de lo ideal podría dejar muchas horas del reloj de la retina sin cubrir (13).

Resultados clínicos

En la revisión de estudios realizado por Sena et al (10) sobre el tratamiento del desprendimiento de retina regmatógeno (DRR), se observó que la recurrencia del desprendimiento podría ser más común con la retinopexia neumática (RP) (20.4%) que con el cerclaje escleral (CE) (11.9%), aunque la certeza de esta evidencia es baja.

En cuanto a la agudeza visual mejor corregida (AVMC), los resultados son variables, pero algunos estudios sugieren que la RP podría asociarse con una mayor proporción de ojos alcanzando una visión de 20/40 o mejor a los 6 y 24 meses en comparación con el CE (10).

Respecto a los eventos adversos, la RP parece asociarse con menos complicaciones intraoperatorias (7.7% vs 14.2% para CE), aunque la evidencia es imprecisa. El CE se vincula con eventos específicos como el cambio miópico, el desprendimiento coroideo y la diplopía. Es importante destacar que los pacientes sometidos a RP desarrollaron cataratas con menos frecuencia que aquellos con CE. No se encontraron diferencias significativas en la vitreorretinopatía proliferativa o el pucker macular entre ambos grupos (10).

Un estudio de Chen et al (14) sobre un ensayo PIVOT, en donde se reclutaron 176 pacientes, con 88 participantes en cada brazo (vitrectomía pars plana [VPP] y retinopexia neumática [RPn]). El resultado fue que la **tasa de redespndimiento a largo plazo**, combinando los datos de la historia clínica y las llamadas telefónicas, fue del **0% en el grupo VPP y del 1.61% (1/62) en el grupo RPn**, sin una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($P = 0.32$). El único paciente que experimentó una recurrencia de DRR en el grupo RPn fue un hombre de 68 años que presentó ftopias asociadas a un defecto del campo visual 6 años después del procedimiento primario en su ojo izquierdo. Es importante destacar que este paciente se sometió a una VPP por moscas volantes sintomáticas después de una RPn exitosa inicial, tras lo cual la retina se redespndió. Su mácula permaneció adherida en todo momento y mantuvo una agudeza visual final de 20/30.

Conclusión

El tratamiento del desprendimiento de retina ha evolucionado considerablemente, ofreciendo diversas técnicas quirúrgicas como la vitrectomía pars plana (VPP), el cerclaje escleral (CE) y la retinopexia neumática (RPn). La elección de la técnica depende de las características específicas del desprendimiento, la anatomía ocular del paciente y la experiencia del cirujano. Si bien la VPP sigue siendo el estándar, la RPn se perfila como una opción eficaz para casos seleccionados, con resultados funcionales prometedores y menor morbilidad, aunque la evidencia sobre su tasa de recurrencia a largo plazo sigue siendo objeto de debate.

Cada procedimiento tiene un perfil de riesgo y beneficio distinto. El CE, por ejemplo, puede asociarse con cambios miópicos o desprendimiento coroideo, mientras que la RPn presenta una menor incidencia de cataratas postoperatorias. En casos complejos, la vitrectomía puede complementarse con el uso de aceite de silicona (AS) para un taponamiento eficaz, y técnicas innovadoras que utilizan el espacio del segmento anterior prometen mejorar el éxito anatómico. Es crucial considerar factores como la afectación macular, que impacta directamente el pronóstico visual, y la presencia de complicaciones como la vitreorretinopatía proliferativa o desgarros no sellados, que pueden llevar a fallos quirúrgicos.

Bibliografía

1. Radic Gonzalez N, Estivill Pomar C. Desprendimiento de retina: Un tema poco frecuente pero muy importante de saber. Rev Confluencia [Internet]. 2021 Dec 31;4(2):129–32. Available from: <https://revistas.udd.cl/index.php/confluencia/article/view/643>
2. Pita-Ortíz I, Ríos-Nequis GJ, Ramírez-Estudillo JA, Hayashi-Mercado R, Gutiérrez-García LD, Levine-Berevichez A. Manejo del desprendimiento de retina complejo mediante retinectomía: resultados anatómicos y visuales en población mexicana. Rev Mex Oftalmol [Internet]. 2022 Feb 24;96(3S):105–10. Available from: <https://www.rmo.com.mx/doi/10.24875/RMO.M22000219>

3. MUNGUÍA LS. CIRUGÍA URGENTE POR DESPRENDIMIENTO DE RETINA REGMATÓGENO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19 [Internet]. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL; 2022. Available from: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000838953/3/0838953.pdf>
4. Polanco SIL, Balbuena BRR, Rodríguez WB, Puertas IH. Anatomía y función retiniana después de vitrectomía pars plana por desprendimiento de retina regmatógeno. *Rev Cuba Oftalmol.* 2024;(37).
5. Quintero Lizcano KA. Resultados funcionales y anatómicos en pacientes con desprendimiento de retina regmatógeno macula-on vs macula-off en Centro Oftalmológico de Cuarto Nivel del Nororiente Colombiano. [Internet]. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA; 2023. Available from: <https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/23212/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Rodríguez Barreto HJ. Desprendimiento de retina: una mirada epidemiológica [Internet]. Universidad de Valladolid; 2022. Available from: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/58810/TFM-M600.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Ansón Cadena A, Esteban Floría O, Pinilla Lozano I. Resultados visuales en pacientes sometidos a cirugía de desprendimiento de retina regmatógeno [Internet]. Universidad Zaragoza; 2022. Available from: <https://zaguan.unizar.es/record/125119/files/TAZ-TFG-2022-3395.pdf>
8. Felices Farias JM. Protocolo de ecografía para diagnóstico precoz del desprendimiento de retina. Proyecto de investigación: [Internet]. Universidad de Murcia; 2025. Available from: https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/155481/1/Felices-Farias-Jose-Manuel_TD_2025_copia_Censurado2.pdf
9. Adonis MF, Lidaisy CG, Yoan RR, Gelsy CB. RETINOPEXIA NEUMÁTICA PARA EL DESPRENDIMIENTO REGMATÓGENO DE RETINA SIMPLE. IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE ACTUACIÓN [Internet]. I Jornada Nacional Científica Hospitalaria

- Dr. Mario Muñoz Monroy; 2024. Available from:
<https://eventoshmmm.sld.cu/index.php/hmmm/2024/paper/viewFile/38/42>
10. Sena DF, Kilian R, Liu SH, Rizzo S, Virgili G. Pneumatic retinopexy versus scleral buckle for repairing simple rhegmatogenous retinal detachments. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;11.
 11. National Eye Institute. Cirugía para el desprendimiento de la retina [Internet]. 2024. Available from: <https://www.nei.nih.gov/espanol/aprenda-sobre-la-salud-ocular/enfermedades-y-afecciones-de-los-ojos/desprendimiento-de-la-retina/cirugia-para-el-desprendimiento-de-la-retina>
 12. National Eye Institute. Vitrectomía [Internet]. 2024. Available from: <https://www.nei.nih.gov/espanol/aprenda-sobre-la-salud-ocular/enfermedades-y-afecciones-de-los-ojos/desprendimiento-de-la-retina/vitrectomia>
 13. Wang Y, Huang Z, Zheng D, Liu J, Huang D, Zheng J, et al. Adequate Silicone Oil Tamponade by Utilizing the Space of Anterior Segment for Complicated Retinal Detachment: Technique, Efficacy, and Safety. *Asia-Pacific J Ophthalmol* [Internet]. 2021 Nov;10(6):564–71. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2162098923000567>
 14. Chen TS, Motekalem Y, Melo IM, Hillier RJ, Berger AR, Giavedoni LR, et al. Long-Term Redetachment Rates of Pneumatic Retinopexy versus Pars Plana Vitrectomy in Retinal Detachment. *Ophthalmol Retin.* 2025;9(2):122–6.