

Oftalmologia e Otorrinolaringologia

Edição VI

Capítulo 5

DESCOLAMENTO DE RETINA: AVALIAÇÃO CIRÚRGICA DE RETINOPEXIA E VITRECTOMIA

ARTHUR REINERT CARRAMILLO¹
EDUARDA STOEBERL HOLZ¹
EDUARDO CHAMMAS²
FABIANA PEREIRA DE BETTIO¹
JÚLIA CHRISTAN VIEIRA¹
LARISSA RICHARTZ¹
LAURA MEDEIROS D'AMBROSO¹
MARIA CLARA MARCHIORI MAFRA¹
MARIA CLARA TREVISAN PICCINI¹
MARIA LUÍSA ALTMANN WALTRICH DE ASSIS PEREIRA¹
MARIA LUIZA VIVAN DOS SANTOS¹
PEDRO HENRIQUE GUASQUE CAVINA¹
PEDRO PIAZZA SCHMIDT¹
PEDRO SARAIVA JORGE¹
SOFIA NORONHA FERRARI¹

1. Discente do Curso de Medicina – Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

2. Docente do Curso de Medicina – Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

Palavras-chave

Descolamento de Retina; Vitrectomia; Retinopexia.

INTRODUÇÃO

O descolamento de retina (DR) é uma condição clínica definida pela separação da retina neurosensorial do epitélio pigmentar da retina (EPR), levando ao acúmulo de fluido no espaço sub-retiniano, que se encontra entre as duas camadas e em condições normais é um espaço potencial. Pode evoluir para cegueira se não for tratada ou houver longa espera para o tratamento (MOZETIC *et al.*, 2021).

A retina neurosensorial é um tecido neurovascular complexo, que reveste a parede interna do olho, e é responsável por converter a luz em um sinal elétrico que será transmitido ao cérebro pelo nervo óptico, processo conhecido como fototransdução. Posterior a retina neurosensorial, está localizado o EPR, que possui funções como absorção de luz, proteção dos neurônios sensoriais contra a fotoxidação, participação no ciclo visual e fagocitose de membranas fotorreceptoras descamadas. Entre ambas as camadas, há um espaço potencial, um espaço que em condições fisiológicas, com o funcionamento da bomba osmótica do EPR, não é presente, mas que pode vir a ser na presença de líquido entre as duas camadas, como ocorre no DR. A irrigação da retina é realizada por meio de dois plexos vasculares, sendo os dois terços mais internos irrigados pelo plexo retiniano interno e externo, enquanto o terço externo e o EPR são irrigados pela vasculatura coroidal (LIN *et al.*, 2024).

O DR pode ser classificado em três principais tipos de acordo com o mecanismo fisiopatológico: o regmatogênico (DRR), o tracional (DRT) e o exsudativo ou seroso (DRE). No DRR, a separação da retina neurosensorial do EPR ocorre devido à entrada do humor vítreo no espaço potencial secundário a uma ruptura ou orifício na retina neurosensorial causada por uma tração vítrea associada à separação do

vítreo da retina. O DRT é associado a membranas fibrovasculares pré-retinianas, intrarretinianas ou sub-retinianas conectadas a superfície da retina, que ao contrair causam uma tração tangencial, proporcionando o desprendimento da retina do EPR subjacente, tornando possível o acúmulo de líquido no espaço sub-retiniano. O DRE geralmente ocorre como uma complicação secundária a outras patologias que levam ao acúmulo de fluido exsudativo no espaço subretiniano, o qual excede a capacidade da bomba osmótica do EPR de removê-lo, como ocorre em doenças vasculares da retina, uveítes, transudação, efeito tóxico de drogas ou tumores. DRR e DRT podem estar presentes simultaneamente por ambos possuírem o mecanismo tracional associado, sendo conhecido como DR combinado regmatogênico e tracional (LIN *et al.*, 2024) (**Figura 5.1**).

O objetivo deste estudo foi conceitualizar e revisar os aspectos fisiopatológicos, epidemiológicos e terapêuticos do DR, destacando as atuais tecnologias de intervenção para o tratamento da doença retiniana.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de agosto e outubro de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed, SciELO e Medline. Foram utilizados os descritores: Descolamento de Retina, Vitrectomia e Retinopexia. Desta busca, foram encontrados 20 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

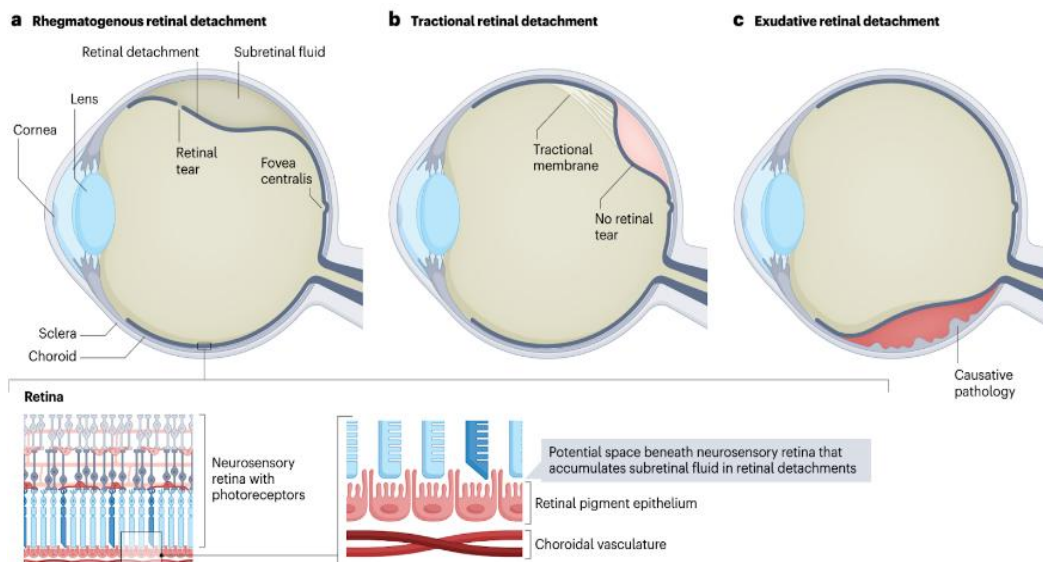
Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados no período de 2000 a 2025, que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão e meta-análise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na

forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, restaram 17 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa

para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva.

Figura 5.1 Anatomia ocular com descolamento de retina regmatogênico (a), descolamento de retina tracional (b), e descolamento de retina exsudativo (c).



Fonte: LIN *et al.*, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

O DRR é o mais prevalente entre os três tipos de DR, com incidência mundial anual de 0,6 a 1,8 a cada 10 mil pessoas (MOZETIC *et al.*, 2021). Por motivos pouco claros, homens têm uma incidência de DRR ligeiramente maior do que as mulheres. Além disso, a incidência tende a variar globalmente, com maior incidência na Europa, seguido pela região do Pacífico Ocidental e América. A incidência de DRR também é maior nos pacientes que têm fatores de risco conhecidos para rupturas retinianas, sendo alguns deles: degeneração reticular, escavações retinianas periféricas, dobras meridionais, baías oculares fechadas, miopia patológica, cirurgia intraocular prévia, trauma, DRR prévio no olho contralateral e história familiar

de DRR. O descolamento de vítreo posterior agudo também é frequentemente associado a DRR e constitui-se de um processo natural associado à degeneração vítrea geralmente presente durante a meia idade (LIN *et al.*, 2024). O DRR apresenta duas faixas etárias com picos de incidência, relacionadas aos fatores de risco nessas idades, sendo o maior entre 60 a 69 anos, devido ao aumento do descolamento do vítreo posterior e cirurgia de catarata e o segundo pico etário em pacientes mais jovens, entre 20 e 30 anos, especialmente em pacientes com miopia alta, que podem apresentar com maior frequência buracos atróficos e degeneração reticular (MOZETIC *et al.*, 2021).

A prevalência de DRT e DRE é mais difícil de ser estimada devido à sua ocorrência estar relacionada à existência de outras doenças oculares ou sistêmicas. O DRT é mais comum em

pacientes com histórico de mau controle de retinopatia proliferativa, como a retinopatia diabética, além de hemoglobinopatia falciforme e trauma. Já o DRE ocorre concomitantemente a doenças inflamatórias, vasculares ou neoplasias (LIN *et al.*, 2024).

O descolamento de retina pediátrico é relativamente raro, sendo o principal tipo o DRR e a maioria dos casos ocorrendo devido a trauma ou em pacientes com fatores de risco como alta miopia, histórico de prematuridade, condições vasculares retinianas subjacentes, história de cirurgia intraocular ou síndromes genéticas que causam defeitos no colágeno e alta miopia, como a síndrome de Stickler e síndrome de Marfan. A principal causa de DR em crianças é a retinopatia do prematuro (LIN *et al.*, 2024).

Relevância clínica

Devido à grande importância que o EPR e a coroide subjacente têm para o funcionamento da retina, o DR pode ter grandes consequências na visão, e, sem intervenção, até levar à perda permanente da visão. A maioria dos pacientes inicialmente apresentam um quadro de início agudo caracterizado pela presença de *flashes* luminosos e moscas volantes. Com a progressão do DR, pode evoluir para a formação de uma sombra ou cortina na visão periférica. Ao DR afetar a mácula, região da retina responsável pela visão central, há a evolução para redução da visão central (LIN *et al.*, 2024).

O DR tem um grande impacto na qualidade de vida do paciente devido à possibilidade de perda permanente da visão, inclusive após o reparo cirúrgico, ou perda da acuidade visual, podendo afetar a qualidade da visão, a saúde mental, a produtividade e o funcionamento social, a direção e a visão de cores. Nesse contexto, nos casos de DRR, a intervenção cirúrgica precoce é essencial para alcançar o melhor resultado visual possível para o paciente, especialmente se

a mácula ainda estiver aderida. Nos casos de DRT e DRE, o cronograma de intervenção é menos urgente e o tratamento também deverá levar em consideração o processo fisiopatológico, podendo fazer uso de outras terapias médicas ou sistêmicas para tratar as condições coexistentes. Ainda é importante considerar que muitos pacientes podem apresentar boa acuidade visual após o tratamento, contudo, há possibilidade de alterações visuais como metamorfopsia, aniseiconia, acuidade visual de baixo contraste, visão de cores e percepção de profundidade alterada (LIN *et al.*, 2024).

Critérios e indicações cirúrgicas no descolamento de retina

O tratamento do descolamento de retina é predominantemente cirúrgico, uma vez que a evolução natural da doença, especialmente do DRR, leva à progressão do descolamento e perda irreversível da função visual. A indicação de cirurgia baseia-se em critérios clínicos, anatômicos e funcionais, que devem ser cuidadosamente avaliados para definir a urgência e a técnica mais apropriada para cada caso (AAO, 2022).

De forma geral, todo paciente com DRR tem indicação cirúrgica, exceto em situações muito selecionadas de descolamento assintomático e limitado, nos quais pode-se optar pela observação em pacientes com alto risco cirúrgico ou baixa expectativa de vida. A extensão do descolamento, a localização das rupturas e o envolvimento macular são determinantes na decisão. O comprometimento macular é um dos principais fatores prognósticos: nos casos em que a mácula ainda se encontra aplicada (*macula-on*), a cirurgia deve ser considerada uma urgência, devendo ser realizada em até 24 horas para preservar a acuidade visual. Já nos casos em que a mácula já está descolada (*macula-off*),

a cirurgia mantém caráter de necessidade, porém pode ser programada em um intervalo de alguns dias, visto que o potencial de recuperação visual é mais limitado (SHAH & RYAN, 2022).

Outros critérios importantes incluem a localização e o número de rupturas. Rupturas superiores tendem a favorecer evolução mais rápida, exigindo intervenção precoce. Já rupturas múltiplas ou gigantes (*giant retinal tears*) requerem técnicas mais complexas, geralmente envolvendo vitrectomia *pars plana* associada a tamponamento interno. O estado do vítreo e do cristalino também influenciam na escolha do método: em pacientes jovens fânicos, a introflexão escleral costuma ser preferida; em pseudofânicos, ou quando há múltiplas rupturas posteriores, a vitrectomia apresenta melhores resultados (WONG & BROOKS, 2021).

O descolamento de retina tracional (DRT), frequentemente associado à retinopatia diabética proliferativa, tem indicação de cirurgia quando há envolvimento ou ameaça da mácula. Nesses casos, a vitrectomia *pars plana* é a técnica de escolha. Já os descolamentos de retina exsudativos (DRE) não têm, em regra, indicação cirúrgica, sendo o tratamento direcionado à doença de base (AAO, 2022).

Entre as técnicas disponíveis, a retinopexia pneumática pode ser utilizada em casos muito selecionados, especialmente em rupturas únicas, superiores, recentes e em pacientes cooperativos. A introflexão escleral é indicada em pacientes jovens, fânicos, com rupturas localizadas e sem proliferação vitreoretiniana (PVR) avançada. Já a vitrectomia *pars plana* representa a técnica mais versátil, indicada para pseudofânicos, casos complexos, múltiplas rupturas ou presença de PVR (WONG & BROOKS, 2021).

Portanto, os critérios para indicação cirúrgica no descolamento de retina devem integrar

uma avaliação individualizada de fatores clínicos, anatômicos e prognósticos, com ênfase no envolvimento macular e no risco de progressão. A decisão rápida e adequada é fundamental para maximizar a preservação funcional e estrutural da retina (GONZÁLEZ & FLYNN, 2017).

Retinopexia: princípios, técnicas e aplicações clínicas

A retinopexia pneumática e a introflexão escleral (SB) são técnicas utilizadas no tratamento do DR, cada uma com suas indicações específicas e situações em que são contraindicadas, e têm como objetivo restabelecer o contato entre a retina neurosensorial e o epitélio pigmentar, promovendo a reaplicação retiniana (MOZETIC *et al.*, 2021). Após esse procedimento, é necessário que se forme uma cicatriz entre a retina e a coroide para que ela permaneça aderida, obtida por meio de crioterapia, diatermia ou endofotocoagulação a laser.

A retinopexia pneumática é um procedimento pouco invasivo utilizado para reparar o descolamento da retina regmatogênico. Essa prática é feita por meio do uso de crioterapia ou laser, antes ou após a injeção de um gás (como hexafluoreto de enxofre, perfluoretano ou perfluoropropano) que expande a cavidade vítrea (OKOTI, 2024). Tal gás funciona empurrando a retina para o lugar, mantendo a rotura fechada até que a cicatrização sele permanentemente (FENSTERSEIFER *et al.*, 2018).

Essa técnica é utilizada para tratamento de descolamentos superiores em que a mácula não foi acometida (FENSTERSEIFER *et al.*, 2018). É contraindicada para glaucoma avançado e vias aéreas, devido ao risco de expansão do gás. Além disso, podem surgir complicações como o aumento da pressão intraocular, o não fechamento de todas as rupturas, a migração do gás para o espaço sub-retiniano e a catarata (OKOTI, 2024).

A etapa inicial da retinopexia pneumática inclui a antisepsia e isolamento do local cirúrgico e anestesia local, além da identificação da rasgadura da retina. No procedimento com uso de criopexia, aplica-se a sonda crioterápica sobre a rasgadura sob oftalmoscopia indireta. Esse congelamento da rasgadura provoca uma necrose controlada, que desencadeia um processo inflamatório local. A inflamação evolui para uma cicatriz firme entre a retina e a coróide, fechando a ruptura. Em seguida, é feita a paracentese da câmara anterior, para evitar hipertensão intraocular e depois, injeta-se o gás expansível, que pressiona a rasgadura até que a cicatrização definitiva ocorra (QUINTÃO *et al.*, 2020).

Já na técnica de retinopexia pneumática com o uso de laser, após a injeção do gás expansível na cavidade vítrea, aguarda-se 24 a 48 horas para que a retina esteja aplicada ao epitélio pigmentar da retina. A partir disso, realiza-se a fotocoagulação a laser em torno da rasgadura, sob oftalmoscopia indireta. O laser gera uma queimadura térmica controlada, que provoca necrose localizada e desencadeia a formação de cicatriz. Essa cicatriz corioretiniana sela a ruptura de forma definitiva, impedindo a progressão do descolamento (QUINTÃO *et al.*, 2020).

A retinopexia por introflexão escleral baseia-se na colocação de uma faixa de silicone ou esponja sobre a superfície escleral, exercendo uma compressão que promove novamente a adesão entre o epitélio pigmentar da retina (EPR) e a retina neurosensorial (FENSTERSEIFER *et al.*, 2018). É especialmente eficiente em descolamentos de retina que envolvem múltiplas rupturas ou em situações em que métodos menos invasivos se mostram inadequados (OKOTI, 2024).

A técnica pode ser realizada de diferentes formas, dependendo das características do des-

colamento e da localização das rupturas. Na introflexão escleral clássica, utiliza-se uma faixa contínua ao redor de toda a esclera (encirclage), promovendo uma indentação global que sustenta todas as áreas de ruptura. Já na introflexão segmentar ou radial, a faixa é aplicada apenas na região afetada, permitindo uma indentação localizada e menos extensa. Recentemente, tem-se utilizado a introflexão escleral assistida por *chandelier*, combinando o uso de iluminação interna e sistemas de visualização de grande angular, o que facilita a identificação das rupturas retinianas, a aplicação precisa da crioterapia e a execução da cirurgia com maior segurança e controle (SHOUSHI *et al.*, 2015).

No procedimento com *chandelier*, realiza-se inicialmente a peritomia de 360° e isolamento dos músculos extraoculares, seguido da esclerotomia para inserção do *chandelier*. A crioterapia é aplicada nas áreas de degeneração *lattice* com microburacos retinianos. Em seguida, a faixa 42 é posicionada sob os músculos retos e fixada com fio de poliéster 5-0, com o nó posterior para reduzir risco de extrusão. Após delaminação da esclera e cauterização do tecido coroidal, realiza-se a drenagem do líquido sub-retiniano. O procedimento é finalizado com a remoção de 6 cm da faixa, sua fixação definitiva e sutura conjuntival (PRAZERES, 2023).

Após a retinopexia por introflexão escleral, é necessário garantir a adesão duradoura entre a retina neurosensorial e o epitélio pigmentado. Embora o *buckle* proporcione suporte mecânico, a cicatriz retino-coróide é obtida por crioterapia transescleral ou fotocoagulação a laser. Ambas as técnicas são eficazes, e a escolha depende das características do descolamento e da preferência do cirurgião (SENA *et al.*, 2021).

A retinopexia é indicada, de modo geral, para tratar rasgaduras já existentes (com sintomas ou de risco), para prevenir a progressão para um descolamento de retina em casos selecionados,

para tratar descolamentos iniciais por meio da técnica pneumática em pacientes bem selecionados e para prevenção profilática em cirurgias com alto risco de novos descolamentos de retina (QUINTÃO *et al.*, 2020).

Os índices de sucesso das técnicas de retinopexia pneumática e introflexão escleral são estimados, respectivamente, em 77% e 89% (PINTO *et al.*, 2021). Um levantamento realizado entre 1997 e 2007 evidenciou uma diminuição da utilização da introflexão escleral como procedimento isolado, de 8.691 para 2.660 casos (redução de 69%), enquanto a frequência de retinopexia pneumática manteve-se relativamente constante, com alterações inferiores a 25% nesse mesmo período. A revisão sistemática analisada contemplou dois ensaios clínicos randomizados (ECR), totalizando 218 olhos, com acompanhamento de seis meses (MOZETIC *et al.*, 2021).

Vitrectomia: fundamentos, evolução tecnológica e aplicações clínicas

A vitrectomia é um dos principais procedimentos cirúrgicos empregados no tratamento do descolamento de retina, caracterizando-se pela remoção parcial ou total do humor vítreo do globo ocular (SOUSA *et al.*, 2024). O acesso é realizado, habitualmente, pela via *pars plana*, região avascular do corpo ciliar situada a aproximadamente 3 a 4 mm do limbo escleral. Essa via permite a entrada controlada na cavidade vítrea, proporcionando segurança ao evitar danos às estruturas oculares adjacentes, além de garantir visualização adequada e amplo acesso ao segmento posterior durante a intervenção.

A cirurgia pode ser feita sob sedação combinada com bloqueio regional peribulbar – injeção de anestésico ao redor do globo ocular, fora do cone muscular – ou sob anestesia geral, indicada em casos específicos. Por meio dessas portas, são introduzidos: a cânula de infusão,

pela qual é administrada solução salina balanceada, gás expansível ou óleo de silicone, substâncias que substituem o vítreo removido e mantêm estabilidade estrutural e funcional; a fonte de luz endo-ocular, que permite visualização adequada das estruturas internas; e o vitreófago, instrumento que realiza a fragmentação e a aspiração do vítreo.

Após a instalação do microscópio cirúrgico e do sistema de visualização, inicia-se a vitrectomia central, na qual o vítreo do centro é cortado e aspirado por finas sondas. Durante esse processo, pode ser injetada triancinolona para melhorar a visualização da área operada. Caso necessário, induz-se o descolamento do vítreo posterior, liberando a tração sobre a retina, uma vez que muitas doenças oculares, como descolamento de retina e buraco macular, estão relacionadas a essa força.

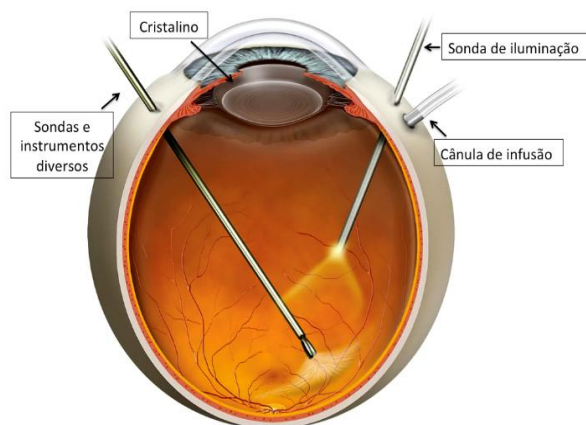
Em seguida, o líquido sub-retiniano é aspirado e, se necessário, é introduzido perfluorocarbono para aplanar e estabilizar a retina. Após essa etapa, realiza-se a fotocoagulação endolaser em áreas isquêmicas ou ao redor de roturas para selar a retina. Quando a estrutura já está estabilizada, realiza-se a troca fluido-ar, substituindo o líquido intraocular por ar para drenar o fluido residual. Nessa fase, podem ser inseridos tamponantes, como gases expansíveis ou óleo de silicone, que mantêm a retina aderida e substituem temporariamente o vítreo (OMARI & MAHMOUD, 2023).

Ao final da cirurgia, os trocateres são removidos. As incisões menores (25G a 27G) geralmente se fecham espontaneamente, enquanto as maiores (20G a 23G) requerem sutura. Entre as possíveis complicações intraoperatórias estão hemorragia vítrea, perfuração acidental da retina e elevação súbita da pressão intraocular. No pós-operatório, pode ocorrer endoftalmite, in-

fecção intraocular grave, inflamação e desenvolvimento de catarata (SOUSA *et al.*, 2024) (**Figura 5.2**).

A vitrectomia *pars plana* representa um dos maiores avanços da cirurgia vitreoretiniana. Antes de sua padronização, Kasner descreveu, em meados do século XX, a remoção do vítreo por excisão a céu aberto, utilizando esponja e tesoura, uma técnica rudimentar e com elevado risco de complicações.

Figura 5.2 Anatomia ocular com descolamento de retina regmatogênico (a), descolamento de retina tracional (b), e descolamento de retina exsudativo (c)



Fonte: CLÍNICA ROISMAN, 2022.

O marco definitivo do procedimento ocorreu em 1971, quando Robert Machemer introduziu a vitrectomia *pars plana* com o desenvolvimento do *Vitreous Infusions Suction Cutter* (VISC). Este instrumento multifuncional, de calibre 17 (1,42 mm), permitia infusão, sucção e corte, garantindo o controle da pressão intraocular durante a cirurgia. A abordagem utilizava uma incisão escleral de 2,3 mm e estabeleceu o primeiro sistema fechado para remoção vítrea, transformando a prática cirúrgica da época.

Em 1974, O'Malley e Heintz aperfeiçoaram a técnica ao separarem as funções de infusão, iluminação e corte. Esse modelo se consolidou

como padrão por mais de três décadas, sustentado pela introdução de suturas absorvíveis para o fechamento das esclerotomias e conjuntiva, além de avanços em cortadores elétricos e pneumáticos (ÁVILA, 2003).

Na década seguinte, em 1985, Machemer e Hickinbotham introduziram o primeiro sistema de trocar/cânula 20G, que simplificou o acesso às esclerotomias e reduziu a tração sobre a base vítrea. Posteriormente, em 1990, De Juan desenvolveu a instrumentação 25G, inicialmente aplicada em olhos pediátricos, enquanto Peyman apresentou a sonda 23G, voltada principalmente para biópsias vítreas e retinianas.

A grande revolução ocorreu em 2002, quando Fujii e colaboradores introduziram a vitrectomia transconjuntival 25G com microtrocartes e cânulas, inaugurando a era da cirurgia de vitrectomia microincisional (MIVS). Essa inovação reduziu significativamente o trauma cirúrgico, dispensou suturas em grande parte dos casos e acelerou a recuperação pós-operatória. Poucos anos depois, em 2005, Eckardt consolidou o uso da instrumentação 23G como alternativa robusta ao 25G, oferecendo maior equilíbrio entre a flexibilidade e a rigidez instrumental.

A tendência de miniaturização avançou ainda mais em 2010, quando Oshima introduziu o sistema 27G, o mais fino até então, com incisões autosselantes de apenas 0,4 mm. Este avanço consolidou a vitrectomia como um procedimento minimamente invasivo, altamente preciso e seguro, ampliando suas indicações e reduzindo o risco de complicações (MOHAMMED *et al.*, 2017).

Paralelamente, uma série de inovações tecnológicas potencializou os resultados cirúrgicos: o aumento progressivo das velocidades de corte dos vitreótomos (atualmente ultrapassando 10.000 cpm), a incorporação de perfluorocarbonos líquidos (PFCs) para estabilização da

retina, o uso de tamponamentos intraoculares modernos (gases expansíveis e óleo de silicone), a introdução de corantes vitais para melhor visualização e peeling de membranas, bem como os recentes sistemas de visualização *wide-angle* e plataformas 3D.

As principais indicações clínicas da vitrectomia incluem o tratamento do descolamento de retina, hemorragia vítrea, membrana epirretiniana, buraco macular, endoftalmite, complicações pós-cirúrgicas, corpos estranhos intraoculares, além de doenças da mácula e de patologias traumáticas (ALMEIDA, 2024). A técnica cirúrgica utilizada varia de acordo com o tipo e a extensão do acometimento ocular (AAO, 2024).

Comparação das técnicas cirúrgicas no descolamento de retina: retinopexia versus vitrectomia

Diversos estudos prospectivos e metanálises compararam a retinopexia e a vitrectomia. Entre as duas técnicas, de modo geral, a taxa de reanexação da retina é idêntica. O tratamento cirúrgico do DRR apresenta sucesso anatômico superior a 90% dos casos com a técnica de introflexão escleral e de 60 a 80%, com a retinopexia pneumática (JÚNIOR, 2007). A taxa de sucesso da retinopexia foi maior em estudos publicados após 2015 em comparação com estudos anteriores (82% vs. 59%). A formação e a cirurgia de catarata foram significativamente maiores após as vitrectomias, enquanto a ocorrência de novas rupturas de retina foi mais prevalente no grupo de retinopexia.

A acuidade visual pré-operatória, a pressão intraocular pré-operatória e a duração do descolamento macular são os três melhores preditores de recuperação visual pós-operatória em ambos os grupos (OSHIMA, 2000). A análise de subgrupos mostrou que a vantagem da vitrectomia

sobre a retinopexia pneumática foi mais pronunciada em estudos com menos olhos fáticos e com mais pacientes com mácula e em casos com falha primária de retinopexia. Além disso, a vitrectomia primária pode ser mais eficaz do que a introflexão escleral para alcançar a reabilitação visual precoce em casos complicados por visão pré-operatória deficiente, hipotonia ocular e descolamento macular prolongado, assim como em pacientes com mais de 50 anos.

Há ainda, cirurgiões que optam pela combinação da vitrectomia com a introflexão escleral. As taxas de sucesso cirúrgico entre a vitrectomia e a vitrectomia com a introflexão escleral são semelhantes, a acuidade visual final também não apresentou diferenças relevantes, assim como a incidência de proliferação vítreo-retiniana (PVR), ou seja, a adição de *buckling* escleral à vitrectomia primária não confere vantagens significativas, sugerindo que a vitrectomia isolada é eficaz para o reparo primário de descolamentos de retina, e que o uso combinado deve ser considerado caso a caso, dependendo da complexidade do descolamento (LINDSELL *et al.*, 2016). Quando se compara a introflexão escleral com essa combinação cirúrgica, no entanto, a diferença entre o sucesso funcional favorece a técnica de introflexão escleral, sugerindo que essa pode ter resultados melhores que a combinação (WONG, 2016).

Por outro lado, a popularidade da retinopexia pneumática pode estar relacionada aos benefícios percebidos para o paciente, o médico e a sociedade como um todo. Pacientes bem-informados geralmente preferem a retinopexia devido ao seu caráter minimamente invasivo. Há pouca dor, recuperação visual mais rápida e menos complicações pós-operatórias, resultando em um retorno mais ágil às atividades diárias. Para o cirurgião, o procedimento é rápido, tecnicamente simples e realizado em regime ambulatorial ou até mesmo em consultório.

Essas vantagens, combinadas com o baixo custo do procedimento, têm levado a um crescente interesse e utilização da retinopexia pneumática no tratamento do DRR primário (KREISSIG, 2005).

Enquanto os pacientes com retinopexia tiveram melhor pré-operatório e pós-operatório, a melhora na acuidade visual após a cirurgia foi maior em pacientes com vitrectomia (ROSHANSHAD *et al.*, 2023).

De outro ponto de vista, a escolha da técnica a ser performada varia de acordo com a idade e os anos de prática do cirurgião, aqueles com menos de 10 anos de prática cirúrgica escolhem a retinopexia pneumática em 65% dos casos, enquanto cirurgiões com mais de 20 anos de prática médica escolhem essa abordagem em 35% dos casos (KREISSIG, 2005).

Por fim, a conclusão desses estudos sugere que todos os procedimentos alcançaram resultados anatômicos e visuais favoráveis na maioria dos pacientes com descolamento primário de retina macular.

Complicações pós-operatórias e seguimento clínico

A vitrectomia *pars plana* é uma das principais técnicas no tratamento de doenças vítreo-retinianas, oferecendo elevadas taxas de sucesso. Contudo, apesar dos avanços tecnológicos e do avanço contínuo das técnicas cirúrgicas, o procedimento não está isento de complicações. Essas intercorrências permeiam desde alterações leves e autolimitadas até eventos graves e potencialmente devastadores, que podem comprometer de forma significativa o prognóstico visual (PASSARINHO *et al.*, 2013). O conhecimento das principais complicações pós-operatórias, aliado a um seguimento clínico estruturado, é fundamental para otimizar os resultados.

A progressão da catarata em olhos fáticos é uma das complicações mais frequentes após a vitrectomia, ocorrendo em até 60% dos casos, especialmente quando há tamponamento com gás ou óleo de silicone (PASSARINHO *et al.*, 2013). O tipo mais comum é a catarata nuclear, mas podem ocorrer também opacidades corticais ou subcapsulares posteriores. O mecanismo envolve aumento do estresse oxidativo no cristalino devido à maior oxigenação intraocular e exposição à luz durante a cirurgia, acelerando a degeneração do cristalino (MARKATIA *et al.*, 2022). Fatores como idade avançada, diabetes, inflamação ocular prévia e tempo prolongado de tamponamento aumentam o risco de desenvolvimento da catarata. Clinicamente, manifesta-se por queda gradual da acuidade visual, e o manejo definitivo geralmente requer facoemulsificação com implante de lente intraocular, realizada quando a opacidade compromete significativamente a visão (RIBEIRO *et al.*, 2022).

A hipertensão intraocular é outra complicação comum nas primeiras semanas após a cirurgia, podendo ser observada em até 15% dos pacientes (MARK *et al.*, 2018). Ela está relacionada principalmente ao uso de gases expansíveis e óleo de silicone, além da resposta inflamatória intraocular causada pelo procedimento (PASSARINHO *et al.*, 2013). Na maioria dos casos, a elevação da pressão é transitória e responde bem a hipotensores tópicos. No entanto, quando não há um controle adequado, pode evoluir para glaucoma secundário, aumentando o risco de dano irreversível ao nervo óptico.

A hemorragia vítrea pós-operatória pode ocorrer em mais da metade dos casos, principalmente em pacientes com retinopatia diabética proliferativa (MARKATIA *et al.*, 2022). Está geralmente associada a sangramento residual, ruptura de vasos frágeis ou trauma intraopera-

tório. Embora muitos episódios sejam autolimitados, alguns casos podem exigir outra intervenção cirúrgica por meio de uma nova vitrectomia para restaurar a transparência do vítreo (PASSARINHO *et al.*, 2013).

O desenvolvimento de membranas epirretinianas secundárias é relatado em cerca de 10 a 15% dos pacientes, principalmente após vitrectomia para descolamento regmatogênico de retina. Esse processo é proveniente da proliferação glial e do remodelamento da interface vítreo-retiniana, podendo ocasionar diminuição da acuidade visual e metamorfopsia. O acompanhamento por tomografia de coerência óptica é fundamental, uma vez que apenas os casos sintomáticos ou progressivos necessitam de nova intervenção cirúrgica (ALJOHANI *et al.*, 2021).

O edema macular cistoide é outra complicação relativamente frequente, decorrente de alterações inflamatórias após cirurgia e da disfunção da barreira hematorretiniana. O edema macular está entre as principais causas de limitação da recuperação visual mesmo em olhos com retina reaplicada. Seu manejo inclui o uso de anti-inflamatórios tópicos, corticosteroides perioculares ou intravítreos. Em casos refratários, terapias adjuvantes podem ser necessárias (RIBEIRO *et al.*, 2022).

Complicações menos comuns, porém, graves, também devem ser consideradas. A endoftalmite, embora rara, representa uma emergência oftalmológica que exige diagnóstico imediato e tratamento agressivo para preservação da visão (MARKATIA *et al.*, 2022). A fototoxicidade retiniana, causada por exposição prolongada à iluminação intraoperatória, pode ser prevenida com o uso de filtros de proteção e limitação do tempo de exposição (MARK *et al.*, 2018). Além disso, rasgaduras iatrogênicas e o descolamento regmatogênico recorrente, em-

bora menos prevalentes, estão entre as complicações mais graves e estão diretamente relacionadas ao sucesso do resultado pós-operatório (PASSARINHO *et al.*, 2013).

Assim, o acompanhamento clínico rigoroso é essencial para minimizar os riscos associados à vitrectomia. A primeira consulta deve ser realizada em até 48 horas após o procedimento, com avaliação da pressão intraocular, posicionamento do tamponante e presença de sinais de inflamação ou hemorragia (PASSARINHO *et al.*, 2013). Consultas subsequentes, inicialmente semanais, permitem a detecção precoce de complicações e a implementação de medidas terapêuticas adequadas (MARK *et al.*, 2018). A utilização seriada de exames de imagem, como a OCT, associada à explicação adequada ao paciente para reconhecer sinais de alerta, constitui a base do seguimento pós-operatório, aumentando as chances de recuperação visual funcional e reduzindo o impacto das intercorrências a longo prazo (ALJOHANI *et al.*, 2021).

Perspectivas futuras, inovações tecnológicas e impacto na qualidade de vida

O descolamento de retina é uma condição ocular séria que compromete a visão e requer cirurgia. Apesar dos avanços nos métodos de reparo, muitos pacientes apresentam qualidade de vida visual insatisfatória após o procedimento. Um estudo com 120 pacientes avaliou esse impacto utilizando o questionário NEI-VFQ-25, revelando uma pontuação média de 74,82. As maiores dificuldades relatadas foram em relação à visão geral, atividades à distância e saúde mental.

A análise estatística identificou como fatores que influenciam negativamente a qualidade de vida: gênero, escolaridade, renda, ocupação, tempo de espera para a cirurgia, técnica cirúrgica utilizada e acuidade visual de ambos os olhos. Dentre esses, os mais relevantes foram:

gênero, nível educacional, condição econômica, tempo até a cirurgia, método cirúrgico e visão final dos olhos (ZHAO *et al.*, 2025).

Nas últimas décadas, a cirurgia vitreoretiniana passou por avanços expressivos, estabelecendo-se como uma técnica segura e eficaz para o manejo do DR. Desde sua introdução, inicialmente marcada por riscos elevados e resultados limitados, a vitrectomia sofreu avanços substanciais, incorporando instrumentos de menor calibre, dispositivos com taxas de corte significativamente superiores e sistemas modernos de controle da pressão intraocular. Esses progressos, aliados à adoção de técnicas menos invasivas e a melhorias nos sistemas de visualização intraoperatória, transformaram a prática cirúrgica vitreoretiniana, tornando-a mais precisa, previsível e adaptada às necessidades clínicas contemporâneas (RIBEIRO *et al.*, 2022).

Entre as inovações mais impactantes na cirurgia de DR, destacam-se os sistemas avançados de visualização intraoperatória, que combinam imagens tridimensionais com tomografia de coerência óptica (OCT) em tempo real. Essa integração permite ao cirurgião uma visualização altamente detalhada das estruturas retinianas durante o ato operatório, possibilitando intervenções mais precisas e adaptadas à complexidade anatômica individual de cada paciente. Segundo estudos recentes, essa abordagem personalizada contribui significativamente para o aumento das taxas de sucesso anatômico e para a redução de recorrências, especialmente em casos de DR complexos ou associados à proliferação vítreo-retiniana (GOMES & ANDRADE, 2023).

Adicionalmente, o uso de agentes farmacológicos complementares, como os anti-VEGF, representa um avanço substancial no controle das complicações inflamatórias e proliferativas associadas ao DR. A administração intraocular desses agentes tem demonstrado eficácia não

apenas na inibição da neovascularização, mas também na atenuação do ambiente inflamatório que contribui para a formação de membranas epirretinianas e tração vítreo-macular (LIMA *et al.*, 2024). Isso favorece não apenas a estabilização anatômica, mas também melhor recuperação funcional da retina, sobretudo quando utilizados como adjuvantes em pacientes com DR secundário à retinopatia diabética ou oclusões venosas.

Um campo particularmente promissor refere-se à cirurgia robótica assistida por inteligência artificial (IA). Esses sistemas ampliam a capacidade motora e sensorial do cirurgião, permitindo movimentos microcirúrgicos com submilimétrica precisão. Essa tecnologia tem se mostrado particularmente útil em procedimentos delicados como o reposicionamento da retina e a manipulação de membranas submaculares. A IA pode ainda atuar na análise em tempo real de imagens intraoperatórias, sugerindo ajustes de abordagem com base em algoritmos treinados em grandes bases de dados cirúrgicos. Apesar dos desafios relacionados ao alto custo e à curva de aprendizado acentuada, seu potencial transformador é inegável, configurando um marco na transição para uma oftalmologia mais tecnológica e personalizada (FERNANDES *et al.*, 2025).

Do ponto de vista do paciente, os reflexos dessas inovações na qualidade de vida pós-operatória são significativos. Estudos recentes indicam que, mesmo diante de prognósticos visuais variáveis, influenciados pela extensão do descolamento, tempo de evolução e envolvimento macular, as técnicas modernas tendem a minimizar as limitações funcionais no cotidiano. Há melhora na autonomia para atividades como leitura, reconhecimento facial e locomoção, contribuindo para a reabilitação psicossocial dos indivíduos acometidos (COSTA *et al.*, 2024).

Entretanto, efeitos adversos persistentes, como a metamorfopsia, ainda representam um obstáculo relevante. Essa distorção visual subjetiva, frequentemente relatada mesmo após cirurgia anatomicamente bem-sucedida, pode comprometer a qualidade da visão central e afetar a funcionalidade do paciente. Em um estudo prospectivo conduzido com 58 pacientes operados de DR, aproximadamente 34,5% apresentaram metamorfopsia seis meses após o procedimento (SALEH *et al.*, 2018). Os achados sugerem que essa condição está intimamente relacionada a alterações microestruturais da retina, especialmente à presença de dobras externas da retina (ORFs) e à diminuição da refletividade das zonas fotorreceptoras, observadas na OCT de alta resolução. Essas alterações interferem na regularidade do mosaico de fotorreceptores e na transmissão sináptica para as camadas internas da retina, prejudicando a integração cortical da imagem visual. Ainda que o impacto relatado na qualidade de vida seja geralmente moderado, estratégias que visem a redução das ORFs e o aprimoramento da integridade fotorreceptora no pós-operatório têm sido investigadas como formas de mitigar a ocorrência e severidade da metamorfopsia (ALMEIDA *et al.*, 2023).

Em síntese, a combinação de avanços tecnológicos, terapias complementares e novas técnicas cirúrgicas têm ampliado as possibilidades de sucesso no tratamento do descolamento de

retina, favorecendo não apenas a restauração anatômica, mas também a melhora da qualidade de vida dos pacientes. A continuidade das pesquisas e o desenvolvimento nessas áreas são essenciais para consolidar esses progressos e superar os desafios existentes (SILVA *et al.*, 2024; FERNANDES *et al.*, 2025).

CONCLUSÃO

O descolamento de retina é uma emergência oftalmológica que pode levar à perda visual permanente se não tratado rapidamente. O diagnóstico precoce, com identificação de sintomas como *flashes*, moscas volantes e sombra no campo visual, é essencial para o sucesso terapêutico. A escolha do tratamento deve considerar fatores como extensão do descolamento, *status* macular e experiência do cirurgião. A retinopexia pneumática se destaca por ser menos invasiva e permitir recuperação mais rápida. Já a vitrectomia *pars plana*, embora mais complexa, é preferida em casos graves e oferece bons resultados. Em suma, perspectivas futuras no manejo do descolamento de retina apontam para uma oftalmologia cada vez mais tecnológica, personalizada e centrada no paciente, em que o sucesso cirúrgico é medido não apenas pela reaplicação retiniana, mas também pela restauração da função visual e da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY - AAO. Preferred practice pattern®: retinal detachment. San Francisco: AAO, 2022.
- FENSTERSEIFER, G.S. *et al.* Descolamento de retina: diagnóstico, tratamento e prevenção. [S.l.: s.n.], 2018.
- GONZÁLEZ, M.A. & FLYNN JR, H.W. Clinical practice: rhegmatogenous retinal detachment. *New England Journal of Medicine*, v. 377, p. 388, 2017.
- KREISSIG, I., editor. Primary retinal detachment: options for repair. Berlin: Springer, 2005.
- LIN, J.B. *et al.* Retinal detachment. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 10, p. 18, 2024. doi: 10.1038/s41572-024-00501-5.
- LINSELL, L.B. *et al.* Comparison of outcomes: scleral buckling and pars plana vitrectomy versus vitrectomy alone for primary repair of rhegmatogenous retinal detachment. *Clinical Ophthalmology*, v. 10, p. 1821, 2016. doi: 10.2147/OPTH.S112190.
- MOZETIC, V. *et al.* Visão geral das revisões sistemáticas Cochrane em descolamento de retina. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 80, p. 151, 2021. doi: 10.5935/0034-7280.20210029.
- OKOTI, D.U.F. Descolamento de retina regmatogênico. *Periódico EASN*, v. 18, 2024. doi: 10.51249/easn18.2024.2145.
- PRAZERES, J. Retinopexia com introflexão escleral utilizando sistema de grande angular e chandelier para tratamento de descolamento de retina regmatogênico crônico. *eOftalmo*, v. 9, 2022. doi: 10.17545/eOftalmo/2023.0016.
- QUINTÃO, T. *et al.* 25 Perguntas & respostas: descolamento de retina. Lisboa: Grupo de Estudos da Retina, 2020.
- ROSHANSHAD, R. *et al.* Quality of life after pars plana vitrectomy, scleral buckle, or pneumatic retinopexy for rhegmatogenous retinal detachment: a meta-analysis. *Medical Hypothesis, Discovery & Innovation in Ophthalmology*, v. 12, p. 25, 2023.
- SHAH, S.U. & RYAN, E.H. Indications and techniques for surgery in retinal detachment. *Retina*, v. 42, p. 617, 2022.
- SHOUSHI, M.A. *et al.* Assessment of chandelier-assisted scleral buckling surgery. *European Journal of Ophthalmology*, v. 25, p. 315, 2015.
- SOUZA, S.B.P. *et al.* Descolamento de retina macular sem queixas visuais: a importância do exame oftalmológico de rotina. *Brasília Médica*, v. 58, 2021. doi: 10.5935/2236-5117.2021v58a36.
- WONG, C.W. *et al.* Scleral buckling versus vitrectomy in the management of macula-off primary rhegmatogenous retinal detachment: a comparison of visual outcomes. *Retina*, v. 35, p. 2552, 2015. doi: 10.1097/IAE.0000000000000642.
- WONG, R. & BROOKS, A.M. Surgical management of retinal detachment: current approaches and future directions. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, v. 49, p. 221, 2021.