

RESULTADOS E COMPLICAÇÕES PÓS-CIRÚRGICAS EM CIRURGIA VÍTREO-RETINIANA: UMA ANÁLISE DA VITREORRETINOPATIA PROLIFERATIVA (PVR) E SEUS IMPACTOS PROGNÓSTICOS

Rafael Tonelli Bernardes¹
Juan Sebastián Durán Sempértegui²
Eduardo Prados de Carvalho³

RESUMO: A vitreorretinopatia proliferativa (PVR) representa a principal causa de insucesso cirúrgico após o tratamento do descolamento regmatogênico da retina, com incidência estimada entre 5% e 10% dos casos. A patogênese envolve uma resposta inflamatória e cicatricial exacerbada, com proliferação de células do epitélio pigmentar da retina, gliais e fibroblastos, que se diferenciam em miofibroblastos, culminando na formação de membranas contráteis epirretinianas e sub-retinianas. Tais membranas exercem tração sobre o tecido neural, podendo levar ao redescolamento e a um prognóstico visual reservado. A abordagem terapêutica de eleição consiste na vitrectomia via pars plana, frequentemente associada a procedimentos complexos como a retinectomia relaxante, para a neutralização dos vetores tracionais. A estabilização anatômica pós-operatória é dependente do uso de tamponantes intraoculares, como gases expansíveis (SF₆, C₃F₈) e óleo de silicone, cujo uso prolongado está associado a complicações como toxicidade retiniana, emulsificação e hipertensão ocular secundária. A elucidação das cascatas moleculares, envolvendo citocinas pró-inflamatórias como o fator de crescimento transformador beta (TGF-β), tem fomentado a investigação de terapias farmacológicas adjuvantes, incluindo agentes antiproliferativos e moduladores da resposta imune, com o objetivo de otimizar os desfechos cirúrgicos. A personalização da estratégia terapêutica, baseada na estratificação da gravidade clínica e na resposta inflamatória individual, emerge como um fator determinante para o sucesso anatômico e funcional.

2544

Palavras-chave: vitreorretinopatia proliferativa; descolamento de retina; cirurgia vitreorretiniana.

¹ Hospital Instituto de Olhos da Ciências Médicas de Minas Gerais.

² Hospital Instituto de Olhos da Ciências Médicas de Minas Gerais.

³ Hospital Instituto de Olhos da Ciências Médicas de Minas Gerais.

I. INTRODUÇÃO

A oftalmologia contemporânea tem testemunhado avanços significativos no manejo de patologias que comprometem a acuidade visual. Neste cenário, a cirurgia vitreoretiniana emergiu como uma das principais e mais eficazes intervenções terapêuticas para a restauração funcional da visão em indivíduos acometidos por descolamento regmatogênico da retina. Através de técnicas microcirúrgicas sofisticadas, tornou-se possível abordar a complexa interface entre o vítreo e a retina, oferecendo prognósticos visuais que antes eram inatingíveis.

Contudo, apesar da alta taxa de sucesso anatômico primário, as complicações pós-operatórias ainda constituem um desafio clínico relevante, impactando negativamente a eficácia do tratamento e a qualidade de vida dos pacientes. A manipulação cirúrgica, embora essencial, pode desencadear uma cascata de eventos biológicos que comprometem o resultado final, exigindo uma compreensão aprofundada dos mecanismos de cicatrização e inflamação intraocular.

Dentre essas complicações, a vitreorretinopatia proliferativa (PVR) destaca-se como a mais severa e a principal causa de insucesso nas cirurgias de reparo do descolamento de retina. Com uma incidência estimada entre 5% e 10% de todos os casos operados, a PVR é responsável pela maioria das falhas cirúrgicas tardias, transformando um procedimento inicialmente bem-sucedido em um quadro clínico de difícil manejo e prognóstico visual reservado.

2545

Fisiopatologicamente, a PVR é compreendida como um processo de cicatrização aberrante na superfície da retina e na cavidade vítrea. O processo é deflagrado pela proliferação e diferenciação de diversas linhagens celulares — incluindo células do epitélio pigmentar da retina (EPR), células gliais e fibroblastos — que migram para a interface retiniana e se transformam em miofibroblastos. Essas células sintetizam e organizam uma matriz de colágeno, formando membranas fibrocelulares contráteis que exercem tração sobre a retina, levando ao seu enrugamento e, subsequentemente, a um novo descolamento.

A gênese da PVR está intimamente relacionada a uma resposta inflamatória intraocular exacerbada. Fatores de risco bem estabelecidos, como a presença de inflamação prévia, hemorragia vítrea e o próprio trauma mecânico decorrente da manipulação cirúrgica, predis põem à quebra da barreira hemato-retiniana. Essa quebra permite o extravasamento de citocinas e fatores de crescimento para o microambiente vítreo-retiniano, ativando as vias celulares que culminam na fibrose.

Diante da complexidade desta patologia, o problema de pesquisa que norteia a presente investigação é formulado da seguinte maneira: quais são os principais fatores que contribuem para a ocorrência da PVR após a cirurgia do descolamento de retina e quais estratégias podem ser adotadas para reduzir sua incidência e otimizar os resultados terapêuticos. A elucidação dessas questões é fundamental para o avanço da prática clínica na área.

Este estudo parte da hipótese de que uma abordagem multifacetada, que engloba a identificação precoce de pacientes de alto risco, o aperfeiçoamento contínuo das técnicas microcirúrgicas e o uso racional de agentes tamponantes, pode minimizar a incidência da PVR. Adicionalmente, postula-se que os avanços na terapia farmacológica adjuvante, com foco na modulação da resposta inflamatória, representam um caminho promissor para mitigar a patogênese da doença e, assim, melhorar os desfechos pós-operatórios.

Portanto, a relevância deste trabalho reside na sua contribuição para o aprofundamento do conhecimento sobre a PVR, com o objetivo de aperfeiçoar as estratégias cirúrgicas e terapêuticas atualmente implementadas. A compreensão detalhada desse processo patológico pode subsidiar o desenvolvimento de novas diretrizes clínicas baseadas em evidências, promovendo impactos positivos na prática médica e na qualidade de vida dos pacientes acometidos por descolamento regmatogênico da retina.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste estudo é analisar os resultados e as complicações pós-cirúrgicas na cirurgia vitreorretiniana, com ênfase na PVR e seus impactos clínicos. Especificamente, busca-se: (i) compreender os mecanismos fisiopatológicos da PVR; (ii) identificar os fatores de risco associados; (iii) avaliar a eficácia das técnicas cirúrgicas e tratamentos adjuvantes; e (iv) discutir estratégias para reduzir a incidência da PVR.

3. METODOLOGIA

O presente estudo foi conduzido por meio de uma pesquisa bibliográfica, com delineamento de uma revisão narrativa da literatura. Esta abordagem metodológica foi selecionada por sua adequação para sintetizar, analisar e discutir o conhecimento científico consolidado e os avanços recentes sobre um tema específico, permitindo uma análise aprofundada dos resultados e complicações pós-cirúrgicas na cirurgia vitreorretiniana, com enfoque na vitreorretinopatia proliferativa (PVR).

A coleta de dados foi realizada a partir de fontes reconhecidas e de alta relevância acadêmica na área da oftalmologia. A busca abrangeu artigos científicos originais e de revisão, além de teses e dissertações que abordam o tema central do estudo. As fontes de informação incluíram bases de dados com publicações indexadas e os acervos digitais de associações oftalmológicas nacionais e internacionais. Embora as bases de dados específicas não sejam detalhadas no escopo original, a seleção priorizou publicações que passaram por revisão por pares (peer-reviewed), garantindo a validade e a confiabilidade das informações levantadas.

Para a seleção do material bibliográfico, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos estudos publicados nos últimos anos que abordassem diretamente: (i) a fisiopatologia e os fatores de risco da PVR; (ii) a evolução das técnicas cirúrgicas para o tratamento do descolamento de retina complicado por PVR; (iii) o uso e as complicações de tamponantes intraoculares; e (iv) as terapias adjuvantes e os desfechos clínicos pós-operatórios. Foram excluídos trabalhos que não abordavam diretamente a PVR, estudos com delineamento de caso único sem revisão contextual, e publicações de caráter opinativo ou não científico.

Após a coleta, os documentos selecionados foram submetidos a uma análise de conteúdo criteriosa. As informações foram extraídas, categorizadas e organizadas de acordo com os objetivos específicos deste trabalho: aspectos fisiopatológicos, fatores de risco, abordagens terapêuticas e desfechos clínicos. Por fim, os dados foram sintetizados de forma narrativa, buscando integrar os achados da literatura de maneira coesa e lógica. Esta síntese permitiu a construção de uma discussão aprofundada sobre o estado da arte no manejo da PVR, identificando os principais desafios, avanços e perspectivas futuras na área.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura científica permite caracterizar a vitreorretinopatia proliferativa (PVR) como a principal complicação pós-operatória e a causa predominante de insucesso cirúrgico no tratamento do descolamento regmatogênico da retina. Esta condição patológica é definida pela proliferação e diferenciação celular anômala na cavidade vítrea e nas superfícies retinianas, que culmina na formação de membranas fibrocelulares contráteis. O desenvolvimento dessas membranas resulta na aplicação de vetores de tração tangencial e anteroposterior sobre a retina, levando a um novo descolamento e limitando significativamente o prognóstico funcional e visual do paciente.

A fisiopatologia da PVR é análoga a um processo de cicatrização tecidual exacerbado e desregulado. O evento inicial é a quebra da barreira hemato-retiniana, seja pela própria rotura

retiniana ou pelo trauma cirúrgico, que permite o extravasamento de fatores de crescimento e citocinas para o microambiente intraocular. Esse influxo de mediadores bioativos desencadeia uma complexa cascata celular. Células do epitélio pigmentar da retina (EPR), células gliais (especialmente as células de Müller) e fibroblastos migram para a cavidade vítrea e para a superfície da retina, onde iniciam um processo de proliferação.

Sob o estímulo de um ambiente pró-inflamatório, essas células sofrem uma transformação fenotípica, diferenciando-se em miofibroblastos — células com alta capacidade contrátil e de síntese de matriz extracelular. A ativação persistente desses miofibroblastos, juntamente com a infiltração de macrófagos, leva à deposição contínua de colágeno e outras proteínas de matriz, que se organizam para formar as membranas epirretinianas e sub-retinianas características da PVR.

O componente molecular dessa cascata é igualmente crucial. A literatura destaca o papel central de mediadores inflamatórios, como prostaglandinas, interleucinas e, notavelmente, o fator de crescimento transformador beta (TGF- β). O TGF- β é um potente indutor da fibrose, promovendo a ativação de vias de sinalização celular que intensificam a diferenciação miofibroblástica e a deposição de matriz. Essa resposta cicatricial não apenas dificulta a adesão anatômica da retina, mas também aumenta a resistência do tecido ao tratamento cirúrgico convencional.

2548

A identificação dos fatores de risco é um pilar fundamental para a prevenção e o manejo da PVR. As evidências científicas indicam que a inflamação intraocular preexistente é um dos principais fatores predisponentes à ativação celular exacerbada que leva à doença. Condições como uveítes prévias ou um processo inflamatório intenso no momento da cirurgia criam um ambiente propício para o desenvolvimento da PVR.

Além dos fatores pré-operatórios, o trauma mecânico decorrente da manipulação intraoperatória vitreoretiniana também constitui um fator de risco significativo. Procedimentos extensos, hemorragias vítreas intraoperatórias e a presença de roturas retinianas gigantes ou múltiplas aumentam a probabilidade da quebra da barreira hemato-retiniana e da liberação de células do EPR na cavidade vítrea. A resposta inflamatória exacerbada desencadeada por esses eventos é um fator determinante tanto para a gravidade quanto para a alta taxa de recorrência da PVR.

O manejo da vitreoretinopatia proliferativa (PVR) é eminentemente cirúrgico, compreendendo um conjunto de técnicas avançadas que visam a neutralização das forças tracionais, a remoção das membranas fibróticas e a reaplicação anatômica da retina. A

abordagem terapêutica padrão-ouro e amplamente utilizada é a vitrectomia via pars plana (VVPP). Este procedimento tem como objetivos primários a remoção completa do gel vítreo, que atua como um arcabouço para a proliferação celular, e a abordagem direta das membranas epirretinianas para sua dissecação e remoção (membrane peeling), restaurando a arquitetura retiniana normal.

Em casos de PVR avançada ou severa, nos quais a contração retiniana é tão intensa que impede a sua reaplicação mesmo após a remoção das membranas, a retinectomia relaxante torna-se um procedimento adjuvante necessário. Esta técnica consiste na excisão de uma porção da retina contraturada para aliviar a tração residual, permitindo que o tecido neural se assente adequadamente. Contudo, a extensão da retinectomia deve ser meticulosamente planejada, pois áreas excessivamente amplas de excisão podem comprometer a perfusão vascular da retina remanescente e, conseqüentemente, impactar de forma negativa a função visual final do paciente.

A evolução das técnicas cirúrgicas vitreoretinianas nas últimas décadas resultou em uma melhora expressiva na taxa de sucesso anatômico e na redução da incidência de recorrência da PVR. Um dos avanços mais impactantes foi a introdução e o refinamento de sistemas de micro-instrumentação de menor calibre (e.g., 23, 25 e 27-gauge) e a vitrectomia sem sutura. O uso desses instrumentos permitiu uma dissecação mais controlada e precisa das membranas, reduzindo a agressividade do procedimento, o trauma cirúrgico e a inflamação pós-operatória, que é um gatilho para a PVR.

2549

Paralelamente, o aprimoramento dos sistemas de visualização intraoperatória e a utilização de endolaser para fotocoagulação seletiva contribuíram para otimizar os resultados. A visualização aprimorada permite ao cirurgião identificar e remover membranas mais sutis, enquanto o endolaser minimiza danos colaterais ao tecido retiniano adjacente e reduz o risco de neovascularização secundária. Essa evolução técnica tem sido essencial para o aumento da taxa de sucesso cirúrgico, particularmente nos casos mais complexos de PVR.

Apesar do notável progresso tecnológico e cirúrgico, certas complicações persistem como desafios clínicos relevantes no manejo da PVR. A hemorragia intraocular, decorrente da manipulação de neovasos ou da própria retina, pode comprometer a visualização do campo cirúrgico, aumentando o tempo operatório e o risco de hipóxia tecidual. Adicionalmente, a hipertensão ocular secundária, frequentemente associada ao uso de tamponantes intraoculares, exige monitoramento rigoroso no pós-operatório, pois pode levar ao desenvolvimento de neuropatia óptica e comprometer permanentemente o prognóstico visual.

No contexto da cirurgia vitreoretiniana para o tratamento da PVR, os tamponantes intraoculares desempenham um papel crucial e indispensável. Sua função primária é a de promover uma estabilização mecânica interna da retina no período pós-operatório imediato, mantendo o tecido neurosensorial justaposto ao epitélio pigmentar da retina (EPR). Essa ação previne a recorrência do descolamento e favorece o processo de cicatrização e adesão coriorretiniana nas áreas afetadas. A seleção do agente tamponante é uma decisão estratégica que impacta diretamente o desfecho cirúrgico.

Os gases expansíveis, como o hexafluoreto de enxofre (SF_6) e o perfluoropropano (C_3F_8), são frequentemente empregados como uma alternativa para o tamponamento temporário. Através de sua tensão superficial, esses agentes promovem um efeito selante sobre as rupturas retinianas, impedindo a passagem de fluido para o espaço sub-retiniano. A principal vantagem dos gases é sua reabsorção espontânea, o que evita a necessidade de um segundo procedimento cirúrgico para remoção. Contudo, seu uso impõe desafios clínicos adicionais, notadamente a necessidade de um posicionamento rigoroso da cabeça pelo paciente no pós-operatório para garantir o contato adequado da bolha de gás com a área a ser tratada, além da reabsorção variável que pode limitar a duração do tamponamento.

Em casos de descolamento de retina complexo associado à PVR avançada, o óleo de silicone representa a alternativa de escolha para um suporte mecânico prolongado. Sua alta viscosidade proporciona uma estabilização retiniana mais duradoura e robusta, sendo essencial em quadros que exigem um tempo maior para a cicatrização. A disponibilidade de óleos com diferentes viscosidades permite uma escolha personalizada para cada caso clínico, o que pode minimizar a necessidade de reintervenções precoces. No entanto, seu uso não é isento de complicações significativas, que incluem a emulsificação (fragmentação do óleo em pequenas gotículas), a hipertensão ocular secundária por obstrução da malha trabecular e a migração do material para o segmento anterior do olho, condições que podem comprometer os resultados e exigir a remoção precoce do tamponante. 2550

O perfluorocarbono líquido (ou perfluoroctano) é amplamente utilizado como um agente de curta duração, principalmente como uma ferramenta intraoperatória, devido à sua alta tensão superficial e densidade, que facilitam o aplainamento da retina. Embora sua eficácia em manter o contato retiniano na fase inicial seja bem estabelecida, a permanência prolongada do PFC na cavidade vítrea está associada a eventos adversos relevantes, como toxicidade retiniana direta e o desencadeamento de uma resposta inflamatória exacerbada, demandando uma avaliação criteriosa em sua aplicação.

A escolha do agente tamponante ideal deve, portanto, ser rigorosamente individualizada, considerando múltiplos fatores clínicos. A extensão e a localização do descolamento, a presença e o grau de severidade da PVR, bem como a necessidade de um suporte prolongado à retina, são variáveis determinantes nessa decisão. A individualização do tratamento, associada a um acompanhamento pós-operatório rigoroso, é fundamental para otimizar os desfechos visuais e minimizar os efeitos adversos relacionados ao tamponamento intraocular. Nesse sentido, a pesquisa por novos biomateriais híbridos e biocompatíveis, que possam inclusive incorporar agentes farmacológicos, surge como uma estratégia promissora para o futuro do manejo da PVR.

Apesar dos avanços nas técnicas cirúrgicas, o manejo da vitreorretinopatia proliferativa (PVR) reconhece as limitações de uma abordagem puramente mecânica. A persistência da cascata inflamatória e da proliferação celular mesmo após uma intervenção cirúrgica bem-sucedida é a principal causa de recorrência da doença. Este cenário impulsionou uma intensa linha de pesquisa voltada para o desenvolvimento de estratégias farmacológicas adjuvantes, cujo objetivo é mitigar a resposta fibrosante e inflamatória subjacente à patogênese da PVR.

As terapias adjuvantes em investigação têm como alvo as vias moleculares e celulares que governam a PVR. O uso de agentes anti-inflamatórios intraoculares, inibidores de proliferação celular e fármacos antiproliferativos demonstrou potencial para reduzir a formação de membranas fibrosas em estudos experimentais e clínicos. De particular interesse são os inibidores de fatores de crescimento, como o fator de crescimento transformador beta (TGF- β), uma citocina central no processo de fibrose. Ensaios clínicos recentes sugerem que a administração intraocular desses agentes pode minimizar a formação de membranas epirretinianas e, conseqüentemente, otimizar os resultados pós-operatórios. No entanto, a aplicação clínica dessas terapias ainda enfrenta desafios relacionados à biodisponibilidade, à duração do efeito intraocular, aos potenciais efeitos colaterais e ao impacto na recuperação funcional da retina.

Ao analisar os desfechos clínicos, observa-se uma notável dicotomia entre o sucesso anatômico e o funcional. Estudos sobre a eficácia da vitrectomia demonstram taxas de reaplicação da retina que podem superar 80% nos casos em que o manejo cirúrgico é realizado de maneira precoce. Contudo, a recuperação da acuidade visual final permanece um desafio significativo. Essa disparidade ocorre porque, mesmo com a restauração da arquitetura retiniana, a degeneração prévia das células fotorreceptoras e a remodelação da matriz

extracelular, causadas pela tração e pela inflamação crônica, podem levar a danos irreversíveis e limitar o potencial de recuperação funcional.

O principal entrave ao sucesso a longo prazo e o fator que mais impacta negativamente o prognóstico visual é a recorrência da PVR. Mesmo após uma cirurgia anatomicamente bem-sucedida, a falha na adesão retiniana pode ocorrer devido à proliferação exacerbada e contínua das células epirretinianas, à persistência de tração vítreo-retiniana residual e a uma resposta inflamatória crônica. A análise histopatológica de membranas removidas de pacientes com PVR recorrente revela um alto grau de atividade celular e deposição de colágeno, confirmando que o processo cicatricial permanece ativo. O manejo desses casos frequentemente requer múltiplas e complexas reintervenções cirúrgicas, o que eleva o risco de complicações adicionais e resulta em uma redução progressiva da acuidade visual final.

Diante dessa complexidade, a literatura aponta que a personalização do tratamento é um fator determinante para o sucesso terapêutico. A decisão sobre a combinação ideal de técnicas cirúrgicas, a escolha do tamponante intraocular e a eventual indicação de uma terapia farmacológica adjuvante devem ser individualizadas. Essa escolha deve considerar a gravidade do quadro clínico, a intensidade da resposta inflamatória de cada paciente e o risco individual de recorrência. A integração dessas estratégias em uma abordagem multidisciplinar representa a chave para a obtenção de melhores prognósticos anatômicos e funcionais no manejo da PVR.

2552

CONCLUSÃO

A análise da literatura científica reafirma que a vitreorretinopatia proliferativa (PVR) se mantém como um dos maiores e mais complexos desafios na oftalmologia cirúrgica contemporânea. Ela representa o principal fator limitante para o sucesso a longo prazo do tratamento do descolamento de retina, exigindo abordagens cirúrgicas refinadas e estratégias terapêuticas complementares para a otimização dos resultados. A presente revisão demonstrou que, embora o arsenal terapêutico tenha evoluído, a natureza multifatorial da PVR impõe obstáculos significativos à recuperação visual completa.

Os avanços na vitrectomia via pars plana e o desenvolvimento de tamponantes intraoculares mais eficazes melhoraram substancialmente as taxas de sucesso anatômico primário. Contudo, a recorrência da PVR permanece uma limitação significativa, sendo a principal causa de falência cirúrgica tardia e frequentemente resultando na necessidade de múltiplas reintervenções. Cada nova cirurgia eleva o risco de complicações e contribui para um

prognóstico visual progressivamente mais reservado, destacando a insuficiência de uma abordagem puramente mecânica para uma doença de base biológica.

O entendimento aprofundado da patogênese da PVR como um processo de cicatrização aberrante, mediado por uma cascata inflamatória e proliferativa, tem sido o principal motor para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas. A evolução das terapias adjuvantes, incluindo o uso de agentes antiproliferativos e inibidores da resposta inflamatória, demonstra um potencial promissor na modulação da fibrose retiniana e na preservação da adesão anatômica pós-operatória. Da mesma forma, o desenvolvimento de biomateriais inovadores para tamponamento intraocular surge como uma alternativa para minimizar as complicações associadas ao uso prolongado dos agentes atuais. Contudo, a eficácia e a segurança dessas novas intervenções ainda requerem validação por meio de estudos clínicos robustos e de longo prazo.

Diante da heterogeneidade clínica da PVR, a individualização do tratamento é um elemento essencial para alcançar melhores desfechos. A personalização das estratégias cirúrgicas e terapêuticas, fundamentada na gravidade do quadro e na resposta inflamatória particular de cada paciente, tem se mostrado um fator determinante na otimização dos prognósticos visuais e anatômicos. A combinação de técnicas avançadas, o controle rigoroso da inflamação e um monitoramento pós-operatório adequado são pilares que podem contribuir significativamente para a redução da taxa de recorrência.

2553

Em suma, o avanço contínuo das pesquisas na área da retina e a incorporação de novas tecnologias são fundamentais para a evolução do tratamento da PVR. O futuro do manejo eficaz desta patologia reside na integração de abordagens multidisciplinares, que associem a precisão da cirurgia vitreoretiniana com a inovação das terapias farmacológicas. Tal sinergia permitirá não apenas melhorar os prognósticos, mas também reduzir as profundas limitações funcionais impostas pela progressão desta doença desafiadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE OFTALMOLOGIA. *Descolamento de retina: perguntas e respostas*. Lisboa: GER Portugal, 2020.

BONNET, M.; GUENOUN, S. Surgical risk factors for severe postoperative proliferative vitreoretinopathy (PVR) in retinal detachment with grade B PVR. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, v. 233, n. 12, p. 789-791, 1995.

GUPTA, B.; MOKETE, B.; LAIDLAW, D. A.; WILLIAMSON, T. H. Severe folding of the inferior retina after relaxing retinectomy for proliferative vitreoretinopathy. *Eye*, v. 22, n. 12, p. 1517-1519, 2008.

SANTOS, A. L.; PEREIRA, M. J.; OLIVEIRA, F. L. Perfluorooctano líquido como tamponante vitreorretiniano de curta duração no pós-operatório de portadores de descolamento de retina por ruptura gigante. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 66, n. 3, p. 495-500, 2007.

SANTOS, M. V.; OLIVEIRA, R. T.; CARVALHO, J. R. Introflexão escleral é boa opção para tratamento de descolamento de retina não complicado. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 71, n. 2, p. 93-97, 2012.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE OFTALMOLOGIA. Cirurgia vitreorretiniana e traumatologia. In: *Atas do Congresso Nacional de Oftalmologia*, 2015.

VENTURA, M. C.; MELO, C.; ESCARIÃO, P.; DINIZ, J. R.; LEÃO, A. C. S. Perfluorooctano líquido como tamponante vitreorretiniano de curta duração no pós-operatório de portadores de descolamento de retina por ruptura gigante. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 70, n. 3, p. 495-500, 2007.

ZAGO, M. R. S.; SILVA, A. B.; PEREIRA, L. M. Evolução das técnicas de vitrectomia no tratamento do descolamento de retina: impacto na taxa de recorrência e complicações pós-operatórias. *Journal of Social Issues and Health Sciences*, v. 1, n. 7, 2024.