

# Hipertensão Ocular após cirurgia de Descolamento de Retina Regmatógeno

Rita Couceiro<sup>1,2</sup>, Inês Leal<sup>1,2</sup>, Helena Proença<sup>1,3</sup>, Mun Faria<sup>1,3,4</sup>, Manuel Monteiro-Grillo<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Serviço de Oftalmologia, Hospital de Santa Maria, Lisboa, Portugal

<sup>2</sup>Internato Complementar de Oftalmologia;

<sup>3</sup>Assistente Hospitalar;

<sup>4</sup>Consultor de Oftalmologia;

<sup>5</sup>Diretor de Serviço

## RESUMO

**Introdução:** A hipertensão ocular (HTO) pós-operatória é uma complicação subestimada pela maioria dos cirurgiões vítreo-retinianos, tendo elevada incidência e potencial para um mau resultado funcional. Contrastando com a maioria dos estudos, avaliamos esta problemática numa única patologia - o descolamento de retina (DR) regmatógeno.

**Métodos:** Avaliação retrospectiva de 143 doentes submetidos a cirurgia de DR regmatógeno ao longo de 4 anos. O *outcome* estudado foi a HTO pós-operatória e sua relação com fatores de risco cirúrgicos. Excluíram-se doentes sem informação sobre pressão intraocular (PIO), com *follow-up* <3 meses, HTO/glaucoma prévio, cirurgia anterior de DR, descolamento de coróideia, complicações intra-operatórias ou recidiva precoce de DR. A análise estatística foi realizada com o programa SPSS 17.0, recorrendo ao teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher.

**Resultados:** 66 doentes foram incluídos. A incidência de HTO pós-operatória foi 37,9% (25 doentes), com um aumento médio de  $15,6 \pm 6,2$  mmHg de PIO relativamente ao valor pré-operatório. A maioria destes doentes (88%) apresentou HTO nos primeiros 10 dias após cirurgia. A HTO foi transitória e resolvida com fármacos hipotensores oculares pontuais em 11 doentes. 12 doentes cumpriram terapêutica cronicamente e 2 doentes foram submetidos a cirurgia de glaucoma. A HTO pós-operatória revelou-se estatisticamente independente da técnica cirúrgica realizada (vitrectomia isolada ou em associação com cerclage;  $P=0,1$ ), do tipo de tamponamento (silicone ou gás;  $P=0,3$ ) e da cirurgia simultânea de cristalino ( $P=0,5$ ).

**Conclusões:** A HTO no período pós-operatório precoce foi uma complicação frequente após cirurgia de DR regmatógeno. A terapêutica médica hipotensora ocular foi suficiente para controlar a maioria dos casos. A cerclage, o tamponamento com silicone e a cirurgia simultânea de cristalino não foram associados a maior risco de HTO pós-operatória.

## Palavras-chave

Descolamento de retina regmatógeno, vitrectomia, cerclage, óleo de silicone, hipertensão ocular.

## ABSTRACT

**Introduction:** Post-operative ocular hypertension (OHT) is underestimated by most retinal surgeons, although it is a frequent and serious complication. Unlike most studies, we evaluate this complication for a single retinal disease - rhegmatogenous retinal detachment (RD).

**Methods:** We retrospectively reviewed 143 patients who underwent surgery for rhegmatogenous RD during a 4 year period. The main outcome was post-operative OHT and we evaluated its relation to surgical risk factors. Exclusion criteria were the following: no information on intraocular pressure (IOP), follow-up <3 months, previous OHT/glaucoma, previous RD surgery, choroidal detachment, intraoperative complications, early RD recurrence. Statistical analysis was performed with SPSS 17.0 software, using the chi-square or Fisher's exact test.

**Results:** 66 patients were included. We found a 37,9% incidence (25 patients) of postoperative OHT, with a  $15,6 \pm 6,2$  mmHg mean rise in IOP when compared to preoperative values. Most patients (88%) were diagnosed within the first 10 days after surgery. In 11 of these cases, ocular hypertension was transient and resolved with ocular hypotensive therapy for a short period of time. However, 12 patients needed therapy on a chronic basis and 2 patients were submitted to glaucoma surgery. Postoperative OHT was statistically independent from the surgical technique used (vitrectomy alone or combined with scleral buckle;  $P=0,1$ ), type of tamponade (silicone oil or gas;  $P=0,3$ ) and simultaneous cataract surgery ( $P=0,5$ ).

**Conclusions:** OHT was a frequent complication shortly after vitreoretinal surgery for rhegmatogenous RD. Ocular hypotensive therapy was used to control most cases. Scleral buckle, silicone oil tamponade and simultaneous cataract surgery were not associated with a greater risk of developing OHT.

#### Key-words

Rhegmatogenous retinal detachment, vitrectomy, scleral buckle, silicone oil, ocular hypertension.

## INTRODUÇÃO

A elevação da pressão intraocular (PIO) é uma complicação frequente após cirurgia vítreo-retiniana,<sup>6</sup> incluindo cirurgia de descolamento de retina (DR),<sup>12</sup> estando descrita após procedimentos com cerclage ou vitrectomia e injeção intravítrea de gás ou silicone.<sup>9</sup>

Os mecanismos propostos para o desenvolvimento de hipertensão ocular (HTO) após cirurgia vítreo-retiniana são múltiplos e incluem a oclusão de ângulo secundária à expansão dos gases injetados, o bloqueio pupilar após injeção de óleo de silicone e também a rotação do corpo ciliar após cerclage. Estão também descritos mecanismos não relacionados com encerramento do ângulo, como obstrução da malha trabecular por células inflamatórias, eritrócitos ou óleo de silicone emulsificado na câmara anterior e inflamação do corpo ciliar.<sup>6,9,13</sup>

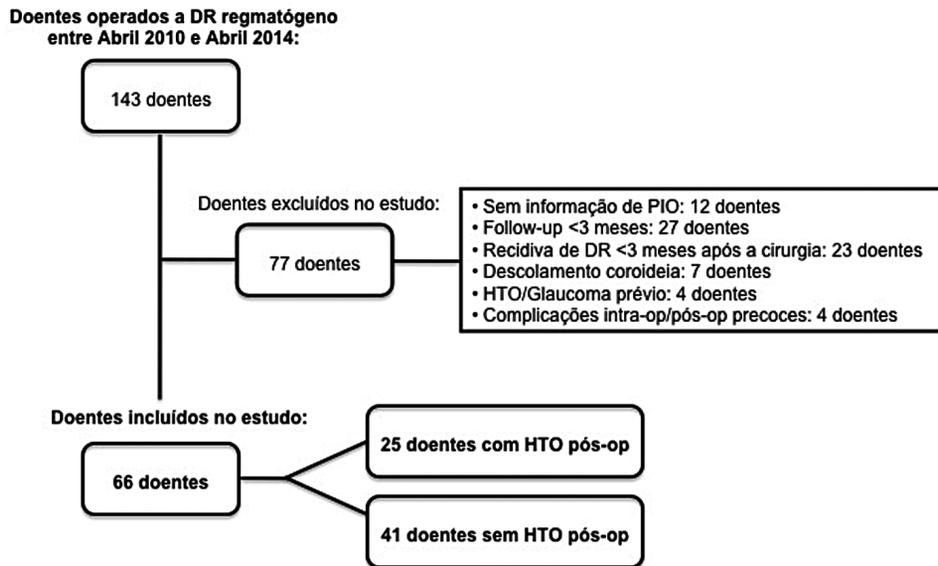
O presente estudo pretende avaliar a incidência de HTO após cirurgia vítreo-retiniana para uma única patologia, o DR regmatógeno, assim como identificar fatores de risco cirúrgicos e determinar os períodos pós-operatórios de desenvolvimento de HTO, por forma a evitar e controlar atempadamente esta complicação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma análise retrospectiva dos processos de 143 doentes com DR regmatógeno, submetidos a vitrectomia ou vitrectomia combinada com cerclage entre Abril de 2010 e Abril de 2014. Todas as vitrectomias foram realizadas via pars plana com instrumental 23 gauge. Os taponamentos utilizados incluíram óleo de silicone ou gás não expansível ( $SF_6$  a 18% ou  $C_3F_8$  a 14%). Em alguns casos foi realizada cirurgia simultânea de cristalino, por técnica de facoemulsificação com implante de lente intraocular na câmara posterior.

Consideraram-se os seguintes critérios de exclusão: *follow-up* inferior a 3 meses, ausência de informação prévia de pressão intraocular (PIO), antecedentes de HTO/glaucoma, cirurgia prévia de DR no olho em questão, descolamento de coróideia associado, complicações intra-operatórias ou recidiva de DR nos 3 meses após a cirurgia.

Todos os doentes foram avaliados sistematicamente no pós-operatório nos seguintes períodos: às 24h, entre 6 a 10 dias após a cirurgia e pelo menos 1 mês e 3 meses após a cirurgia. A avaliação da PIO foi realizada primariamente com tonometria de não contacto (tonómetro de jacto de



**Fig. 1 |** Organização da amostra de doentes, especificando os critérios de exclusão e quantos doentes incluídos no estudo apresentaram ou não, HTO no período pós-operatório.

ar, Nidek® NT 2000) em todos os doentes, realizando-se confirmação de valores elevados de PIO com tonometria de aplanção de Goldmann.

O *outcome* estudado foi o desenvolvimento de HTO pós-operatória, definida como uma PIO >22 mmHg com necessidade de instituição de terapêutica hipotensora ocular. Em casos de HTO pós-operatória foi ainda realizada uma avaliação da PIO por categorias: PIO >22 e ≤25 mmHg, PIO >25 e ≤30 mmHg e PIO >30 mmHg.

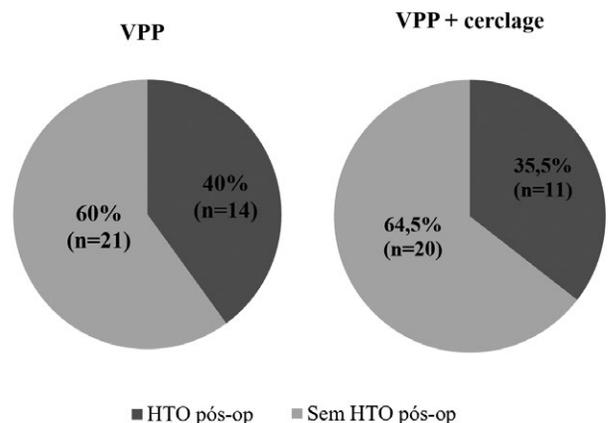
Recolheram-se dados relativos à idade, sexo, tipo de cirurgia realizada, tamponamento, cirurgião principal, período pós-operatório em que foi detetada a HTO, fármacos necessários para a controlar ou necessidade de cirurgia de glaucoma. Analisou-se a influência dos seguintes factores no desenvolvimento de HTO pós-operatória: realização de cerclage associada a vitrectomia, realização simultânea de cirurgia de cristalino e tamponamento com óleo de silicone ou gás.

Foi realizada análise estatística dos dados com o programa SPSS 17.0, recorrendo-se ao teste do qui-quadrado ou teste exacto de Fisher. Para esta análise, os doentes foram distribuídos repetidamente por grupos dicotómicos, de acordo com: a técnica cirúrgica utilizada (vitrectomia isolada ou combinada com cerclage) e o tipo de tamponamento (silicone ou gás). A avaliação da influência da cirurgia simultânea de cristalino foi conduzida separadamente para as duas técnicas cirúrgicas (vitrectomia isolada ou combinada com cerclage). Considerou-se não existir significância estatística quando o valor de P>0,05.

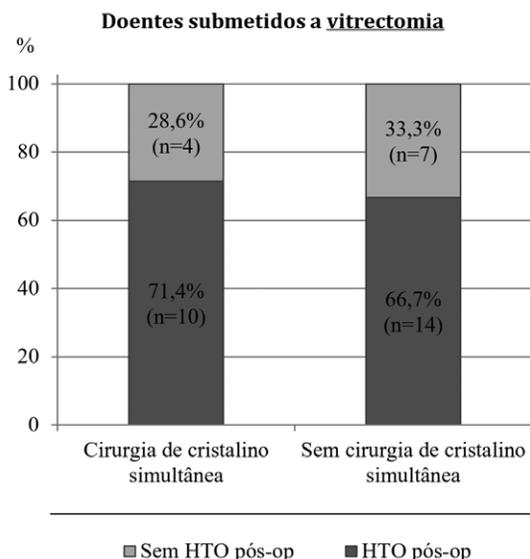
**RESULTADOS**

66 doentes cumpriam os critérios de inclusão e 77 foram excluídos (Figura 1). A média de idades foi de 65 anos. 33 doentes eram mulheres e os restantes 33 eram homens. Contabilizaram-se 6 cirurgiões diferentes, responsáveis pelas cirurgias dos doentes seleccionados. O *follow up* médio foi de 10 meses (mín: 3 meses, máx: 32 meses).

35 doentes (53%) foram submetidos a vitrectomia e 31 doentes (47%) foram submetidos a vitrectomia combinada com cerclage (Gráfico 1). 34 doentes (51,5%) eram

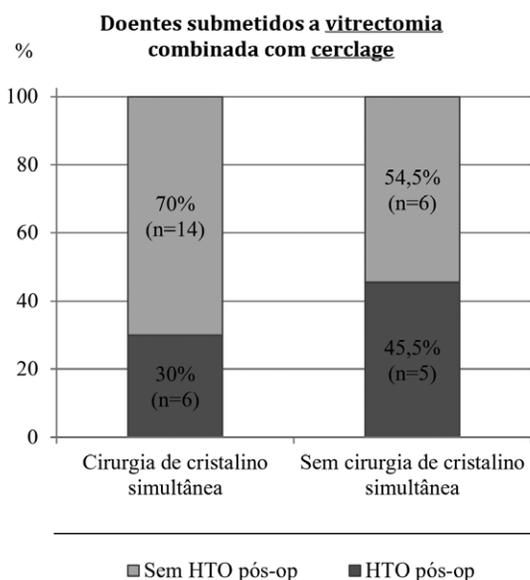


**Graf. 1 |** Doentes submetidos a Vitrectomia (VPP) ou Cerclage associada a Vitrectomia (VPP + cerclage) para correção de DR regmatógeno e respetivos resultados pós-operatórios relativamente a HTO.

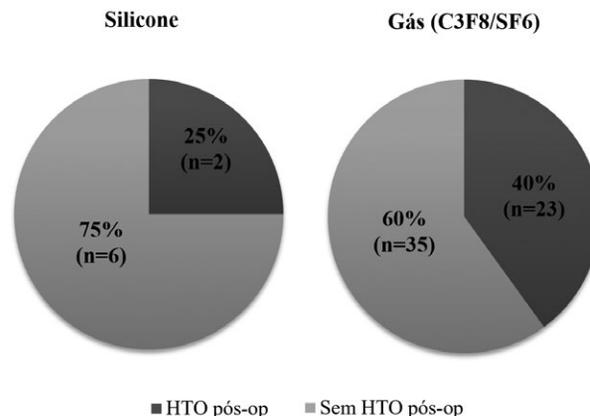


**Graf. 2** | Doentes submetidos a Vitrectomia, divididos entre “Cirurgia de cristalino simultânea” ou “Sem cirurgia de cristalino simultânea” e resultados pós-operatórios respetivos relativamente a HTO.

pseudofáquicos no momento do diagnóstico do DR, sendo os restantes 32 doentes (48,5%) fáquicos. Todos os doentes fáquicos foram submetidos a cirurgia simultânea de cristalino no mesmo tempo cirúrgico de correção do DR (Gráficos 2 e 3). Em 58 doentes (88%) foi usado tamponamento



**Graf. 3** | Doentes submetidos a vitrectomia combinada com cerclage, divididos entre “Cirurgia de cristalino simultânea” ou “Sem cirurgia de cristalino simultânea” e respetivos resultados pós-operatórios relativamente a HTO.



**Graf. 4** | Doentes submetidos a cirurgia vítreo-retiniana por DR regmatógeno, divididos por tipo de tamponamento e respetivos resultados pós-operatórios relativamente a HTO.

com gás ( $\text{SF}_6$  ou  $\text{C}_3\text{F}_8$ ) e em 8 doentes (12%) foi utilizado óleo de silicone (Gráfico 4).

Verificou-se uma incidência de HTO pós-operatória de 37,9% (25 doentes). A maioria destes doentes (88%, 22 doentes) apresentou HTO nos primeiros 10 dias após cirurgia e apenas 3 doentes (12%) apresentaram HTO após o 1º mês. Nos doentes com HTO pós-operatória constatou-se um aumento médio de  $15,6 \pm 6,2$  mmHg de PIO relativamente ao valor pré-operatório. Verificou-se que 16% (n=4) dos doentes com HTO pós-operatória apresentou  $\text{PIO} > 22$  e  $\leq 25$  mmHg, enquanto que 40% (n=10) apresentou  $\text{PIO} > 25$  e  $\leq 30$  mmHg e 44% (n=11) apresentou  $\text{PIO} > 30$  mmHg.

A HTO foi transitória e resolvida com fármacos hipotensores oculares pontuais (duração de tratamento  $< 1$  mês) em 11 doentes. 12 doentes necessitaram de hipotensores oculares em regime crónico para controlo da HTO e 2 doentes foram submetidos a cirurgia de glaucoma (implante Ex-Press®). Nos casos de HTO pós-operatória tratada medicamente, 11 doentes (44%) necessitaram de dois fármacos hipotensores oculares para controlo da PIO, sendo necessários 3 fármacos em 7 doentes (28%) e 4 fármacos em 4 doentes (16%).

Não se verificou uma diferença estatisticamente significativa quanto ao desenvolvimento de HTO entre doentes submetidos a vitrectomia isolada e doentes submetidos a vitrectomia e cerclage combinadas ( $P=0,14$ ). A cirurgia simultânea de cristalino não pareceu influenciar o desenvolvimento de HTO, tanto nos doentes submetidos a vitrectomia isolada ( $P=0,53$ ) como nos doentes submetidos a vitrectomia combinada com cerclage ( $P=0,32$ ). A HTO também se revelou estatisticamente independente do tipo de tamponamento utilizado (silicone ou gás;  $P=0,35$ ).

## DISCUSSÃO

A incidência de HTO pós-operatória após procedimentos vítreo-retinianos tem sido alvo de inúmeras publicações,<sup>2,6,9,18,21</sup> sendo raramente realizada uma abordagem da problemática para uma única patologia em particular. O presente estudo destaca-se nesse sentido, incidindo apenas na avaliação de HTO pós-operatória em casos de DR regmatógeno. Na literatura existe apenas um estudo semelhante, por Hasegawa et al em 2012, e que no entanto se distancia do nosso por se focar apenas nas primeiras 24 horas pós-operatórias e por não ter incluído doentes submetidos a cerclage ou tamponamento com óleo de silicone.<sup>12</sup>

No presente estudo, determinou-se uma incidência de HTO pós-operatória de 37,9%, bastante próxima dos resultados para DR regmatógeno publicados na literatura (38-40%), e que no entanto, consideraram limiares de PIO mais elevados para definir HTO (>25-30 mmHg).<sup>10,12,16</sup> Se considerássemos os limiares de PIO>25 mmHg e PIO> 30 mmHg as incidência de HTO pós-operatória no nosso estudo seriam de 31,8% e 16,7%, respetivamente.

A maior parte dos casos de HTO pós-operatória foi detetada no período pós-operatório precoce (<10 dias após a cirurgia), tal como já tinha sido estabelecido em estudos anteriores. Na década de 80, Han et al determinou subidas de PIO às 48h, de pelo menos 30 mmHg, em 35% dos doentes submetidos a cirurgia vítreo-retiniana,<sup>10</sup> enquanto que Desai et al determinou uma incidência de 40% às 24h pós-operatórias em doentes submetidos apenas a vitrectomia.<sup>8</sup> Ainda que a maior proporção de casos de HTO se verifique num período pós-operatório precoce, não se deve ignorar a possibilidade de elevações de PIO mais tardias,<sup>18</sup> como se verificou em 3 doentes do nosso estudo.

Em cerca de metade dos doentes com HTO pós-operatória esta foi detetada precocemente, sendo muitas vezes transitória e resolvida com fármacos hipotensores oculares durante um período limitado de tempo. Tendo isto em consideração, surge a questão da necessidade de efetivamente tratar ou não os picos de HTO pós-operatória. As elevações agudas da PIO são comuns imediatamente após vários procedimentos cirúrgicos e de laser (cirurgia de catarata, cirurgia de glaucoma, cirurgia vítreo-retiniana, capsulotomia Nd: YAG laser, entre outros) e as opiniões divergem relativamente à atitude a adotar. Existe razoável evidência científica apoiando o controlo rigoroso de picos de HTO em olhos particularmente vulneráveis a dano glaucomatoso, nomeadamente olhos

com escavações aumentadas ou predispostos a neuropatia óptica isquémica. Em olhos sem factores de risco, não existe evidência de que picos de HTO produzam dano permanente significativo.<sup>22</sup>

Os resultados da cirurgia vítreo-retiniana sobre o risco de glaucoma a longo prazo são bastante divergentes na literatura. Chen determinou um risco acrescido de glaucoma de ângulo aberto tardio (>18 meses) após cirurgia vítreo-retiniana,<sup>5</sup> o mesmo se verificando num estudo de Koren et al, com follow up mínimo de 6 meses.<sup>15</sup> Já Lalezary et al não verificou associação entre vitrectomia e HTO a longo prazo<sup>16</sup> e Yu et al concluiu igualmente que a vitrectomia não aumentava o risco de HTO ou de glaucoma a um follow up de 5 anos.<sup>23</sup> A utilização de terapêutica hipotensora ocular profilática após cirurgia vítreo-retiniana permanece também por isso questionável.<sup>18</sup> Enquanto alguns estudos concluíram que a utilização de terapêutica profilática não apresentou benefícios na PIO pós-operatória,<sup>7,20</sup> outros defendem a aplicação de terapêutica tópica hipotensora ocular profilática,<sup>3,5,17,21</sup> levantando-se contudo a questão do número de doentes que seriam sujeitos a tratamento desnecessariamente.

A terapêutica instituída deve portanto ser ajustada a cada caso, numa base individual. Verifica-se que, utilizada de forma pontual ou crónica, a terapêutica médica hipotensora ocular é geralmente suficiente para controlar a maioria dos casos de HTO pós-operatória, sendo pouco frequente o recurso à cirurgia.<sup>6</sup>

A cerclage associada a vitrectomia e a cirurgia simultânea de cristalino têm sido apontados como factores de risco para HTO em vários estudos recentes,<sup>10,11,18,19</sup> assim como o tamponamento com óleo de silicone tem sido associado a múltiplos mecanismos indutores de HTO.<sup>9,12</sup> O nosso estudo revelou contudo, não existir associação entre estes fatores e HTO pós-operatória.

Muether et al analisou um *outcome* semelhante ao nosso em múltiplas patologias vítreoretinianas. Nos resultados que apresentou, a cerclage isolada não foi associada a nenhum caso de HTO pós-operatória, contudo quando utilizada em combinação com vitrectomia e tamponamento com gás, verificava-se uma elevada incidência de HTO.<sup>18</sup> Os autores colocaram a hipótese de que, nesses casos, a cerclage tivesse induzido edema do corpo ciliar por comprometimento da drenagem venosa. No entanto, não justificaram os resultados obtidos com a cerclage isolada e que, por sua vez, parecem apoiar a nossa conclusão de que este procedimento não está associado a maior risco de HTO pós-operatória.

Estudos dedicados à avaliação da PIO após tamponamento com óleo de silicone apresentaram resultados

concordantes com os nossos, concluindo que se verifica HTO numa minoria de casos, sendo facilmente controlados com terapêutica hipotensora ocular.<sup>1,14</sup>

Da mesma forma, vários estudos recentes apoiam os nossos resultados relativamente à cirurgia simultânea de cristalino, não demonstrando efeitos significativos deste factor sobre a PIO a curto<sup>12</sup> ou longo prazo.<sup>16</sup> Ainda que alguns autores proponham que a vitrectomia e a cirurgia de catarata possam aumentar a tensão de oxigénio no ângulo camerular e que o stress oxidativo possa potenciar a degeneração da rede trabecular,<sup>4</sup> a importância clínica destas associações e a sua relação com a HTO não se encontra bem estabelecida.<sup>16</sup>

Como limitações do presente estudo, aponta-se o facto de ser retrospectivo e de englobar resultados respeitantes a 6 cirurgias diferentes. As suas mais-valias prendem-se com o facto de avaliar o risco de HTO pós-operatória para uma única patologia retiniana, através da quantificação e qualificação exaustivas de parâmetros pré-operatórios, cirúrgicos e pós-operatórios em doentes criteriosamente seleccionados num único centro ao longo de 4 anos.

Perante a multiplicidade de estudos publicados relativos à HTO após cirurgia vítreo-retiniana e dada a heterogeneidade dos seus resultados no que respeita a factores de risco cirúrgicos, torna-se evidente a necessidade de que sejam realizados mais estudos dedicados a esta problemática.

## CONCLUSÃO

O nosso estudo revelou uma incidência de HTO após cirurgia de DR regmatógeno inferior à publicada na literatura. A maior parte dos casos foram detetados, como seria previsível, no período pós-operatório precoce.

Ao contrário do que foi determinado em alguns estudos recentes não verificámos associação entre HTO pós-operatória e os seguintes factores: cerclage associada a vitrectomia, tamponamento com óleo de silicone e cirurgia simultânea de cristalino.

Apesar dos resultados obtidos é unânime a necessidade de avaliação do risco de HTO pós-operatória numa base individual para cada caso, tendo particular atenção aos antecedentes oftalmológicos do doente (HTO ou glaucoma prévio). A terapêutica hipotensora ocular profilática e uma vigilância clínica mais apertada poderão ter um papel importante em doentes particularmente susceptíveis a picos de pressão intraocular, impedindo o desenvolvimento ou progressão de dano glaucomatoso.

## BIBLIOGRAFIA

1. Al-Jazzaf AM, Netland PA, Charles S. Incidence and management of elevated intraocular pressure after silicone oil injection. *J Glaucoma*. 2005 Feb;14(1):40-6.
2. Anderson NG, Fineman MS, Brown GC. Incidence of intraocular pressure spike and other adverse events after vitreoretinal surgery. *Ophthalmology*. 2006;113:42-7
3. Benz MS et al. Immediate postoperative use of a topical agent to prevent intraocular pressure elevation after pars plana vitrectomy with gas tamponade. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:705-9.
4. Chang S. LXII Edward Jackson Lecture: Open Angle Glaucoma After Vitrectomy. *Am J Ophthalmol*. 2006; 141:1033-43
5. Chen PP, Thompson JT. Risk factors for elevated intraocular pressure after the use of intraocular gases in vitreoretinal surgery. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1997;28:37-42
6. Costarides AP, Alabata P, Bergstrom C. Elevated intraocular pressure following vitreoretinal surgery. *Ophthalmol Clin North Am*. 2004 Dec;17(4):507-12
7. Desai A, Rubinstein A, Reginald A, Parulekar M, Tanner V. Feasibility of day-case vitreoretinal surgery. *Eye (Lond)* 2008; 22: 169-172
8. Desai UR, Alhalel AA, Schiffman RM, Campen TJ, Sundar G, Muhich A. Intraocular pressure elevation after simple pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1997; 104: 781-6.
9. Gedde SJ. Management of glaucoma after retinal detachment surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2002 Apr;13(2):103-9.
10. Han DP, Lewis H, Lambrou FH Jr, Mieler WF, Hartz A. Mechanisms of intraocular pressure elevation after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology*. 1989 Sep; 96(9):1357-62.
11. Hasegawa Y, Okamoto F, Sugiura Y, Okamoto Y, Hiraoka T, Oshika T. Intraocular pressure elevation after vitrectomy for various vitreoretinal disorders. *Eur J Ophthalmol*. 2014 Mar-Apr;24(2):235-41.
12. Hasegawa Y, Okamoto F, Sugiura Y, Okamoto Y, Hiraoka T, Oshika T. Intraocular pressure elevation in the early postoperative period after vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol*. 2012 Jan;56(1):46-51
13. Ichhpujani P, Jindal A, Jay KL. Silicone oil induced glaucoma: a review. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2009 Dec;247(12):1585-93
14. Jonas JB, Knorr HL, Rank RM, Budde WM. Intraocular

- pressure and silicone oil endotamponade. *J Glaucoma*. 2001 Apr;10(2):102-8.
15. Koreen L et al. Incidence of, risk factors for, and combined mechanism of late-onset open-angle glaucoma after vitrectomy. *Retina*. 2012; 32(1):160-7
16. Lalezary M et al. Long-term trends in intraocular pressure after pars plana vitrectomy. *Retina*. 2011 Apr;31(4):679-85.
17. Mitra RA, Pollack JS, Dev S, Han DP, Mieler WF, Pulido JS, et al. The use of topical aqueous suppressants in the prevention of postoperative intraocular pressure elevation after pars plana vitrectomy with long-acting gas tamponade. *Ophthalmology*. 2000;107:588-92
18. Muether PS, Hoerster R, Kirchhof B, Fauser S. Course of intraocular pressure after vitreoretinal surgery: is early postoperative intraocular pressure elevation predictable. *Retina*. 2011 Sep;31(8):1545-52.
19. Park SP, Ahn JK, Lee GH. Morphologic changes in the anterior segment after phacovitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35: 868-73.
20. Ruby AJ, Grand MG, Williams D, Thomas MA. Intraoperative acetazolamide in the prevention of intraocular pressure rise after pars plana vitrectomy with fluid-gas exchange. *Retina* 1999; 19: 185-187
21. Singh CN, Iezzi R, Mahmoud TH. Intraocular pressure instability after 23-gauge vitrectomy. *Retina*. 2010; 30(4):629-34.
22. Tranos P, Bhar G, Little B. Postoperative intraocular pressure spikes: the need to treat. *Eye (Lond)*. 2004;18(7):673-9.
23. Yu AL, Brummeisl W, Schaumberger M, Kampik A, Welge-Lussen U. Vitrectomy does not increase the risk of open-angle glaucoma or ocular hypertension-a 5-year follow-up. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2010; 248(10):1407-14.

---

Nenhum dos autores tem conflitos de interesse com esta submissão.  
Não foi recebido qualquer apoio financeiro para esta submissão.

#### **CONTACTO**

Rita Couceiro

Av. Professor Egas Moniz, Hospital Santa Maria  
Secretariado do Serviço de Oftalmologia  
1649-035 Lisboa - Portugal

Tel: 913988901

Fax: +351 217 805 653

Email: anaritacouceiro@gmail.com