

# Fatores de prognóstico nos traumatismos oculares – revisão de 10 anos

Miguel M. Neves<sup>1</sup>; Luís Oliveira<sup>1</sup>; Angelina Meireles<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital de Santo António – Centro Hospitalar do Porto

## RESUMO

**Objetivos:** É importante para os doentes, para as suas famílias e para os Oftalmologistas conhecerem o prognóstico funcional associado a cada traumatismo ocular. No entanto, não existe um método perfeito que objetivamente calcule o prognóstico visual nestas situações. Com este estudo pretende-se avaliar os fatores que influenciam o resultado funcional num traumatismo ocular na nossa população.

**Material e Métodos:** Estudo retrospectivo, recorrendo à base de dados dos doentes avaliados pela Secção de Traumatologia Ocular do Serviço de Oftalmologia do Hospital de Santo António (Porto) entre Julho de 2003 e Junho de 2013. Neste período registaram-se lesões oculares traumáticas em 432 olhos de 423 doentes. Foram correlacionadas diferentes variáveis com o resultado funcional final.

**Resultados:** Verificou-se uma correlação estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre os seguintes fatores e um pior resultado funcional final: idade avançada, sexo feminino, presença de rotura do globo ocular, lesão ocular na zona III e acuidade visual inicial  $< 20/400$ . Não se verificaram correlações com a acuidade visual final nas restantes variáveis estudadas. O tempo médio de seguimento dos doentes foi de 28.4 ( $\pm 18.6$ ) meses.

**Conclusões:** Na população estudada, alguns dos fatores analisados correlacionaram-se com a acuidade visual final. O reconhecimento destes fatores poderá ajudar o Oftalmologista a prever o resultado funcional após um traumatismo ocular.

## Palavras-chave

Traumatismo ocular, prognóstico, mecanismo, BETT, OTS.

## ABSTRACT

**Purpose:** It's important for patients, their families and Ophthalmologists to know the prognosis associated with each ocular trauma. Unfortunately, there is no perfect method to objectively calculate the visual prognosis after an ocular trauma. The purpose of this study is to evaluate the factors influencing final visual outcome after ocular trauma.

**Methods:** Retrospective database review of the Ocular Traumatology section at the Hospital de Santo António (Porto) between July 2003 and June 2013. In this period, 432 eyes of 423 were registered. Different variables were correlated with the final visual outcome.

**Results:** The following factors were found to be significantly ( $p < 0.05$ ) associated with the final visual acuity: advanced age, female gender, presence of ocular globe rupture, ocular lesion in III zone and initial visual acuity  $< 20/400$ . None of the other studied variables had statistically significant correlation with final visual acuity. Mean follow-up time was 28.4 ( $\pm 18.6$ ) months.

**Conclusion:** In the studied population, some of the analyzed variables seemed to influence the

final visual outcome. Recognizing these factors can help the Ophthalmologist predicting the visual outcomes after ocular trauma.

**Key-words**

Ocular trauma, prognostic, mechanism, BETT, OTS.

**INTRODUÇÃO**

Todos os anos milhões de pessoas são vítimas de traumatismos. Os globos oculares representam apenas 0,27% do total da área de superfície corporal e 4% da área de superfície facial, no entanto, são frequentemente atingidos em múltiplas situações traumáticas<sup>5</sup>. Estima-se que existam em todo o mundo aproximadamente 1,6 milhões de indivíduos cegos e 2,3 milhões com baixa visão bilateralmente, e quase 19 milhões com cegueira ou baixa visão unilateral, devido a um traumatismo ocular<sup>16</sup>.

Perante um traumatismo ocular grave, é de inquestionável importância, tanto para o doente como para o Oftalmologista, obter, logo que possível, informação fundamentada relativa ao prognóstico funcional que lhe está associado. No entanto não existe nenhum modelo perfeito que permita calcular o prognóstico funcional nestas situações<sup>13</sup>.

Em 1996 foi criada a classificação BETT (Birmingham Eye Trauma Terminology) que é atualmente a mais utilizada para classificar os traumatismos oculares. Esta classificação permitiu uniformizar a caracterização diagnóstica das lesões oculares secundárias a traumatismo mecânico e consequentemente uma melhor abordagem a estas situações por parte dos profissionais de saúde<sup>12,17,19</sup>.

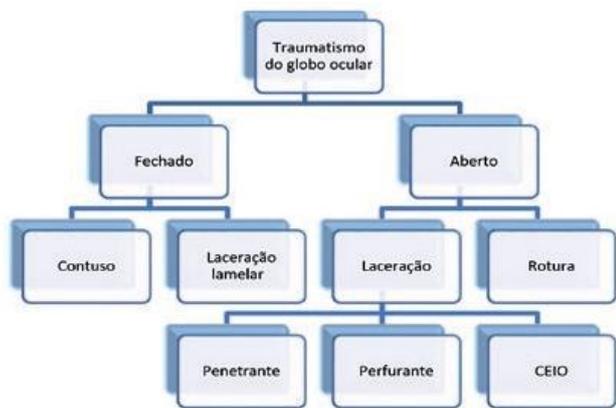
Esta classificação foi aprovada por diversas entidades nomeadamente pela *American Academy of Ophthalmology* e pela *International Society of Ocular Trauma*<sup>12</sup>. De acordo

com esta classificação, os traumatismos oculares são divididos em abertos ou fechados (Fig. 1). Os traumatismos oculares abertos incluem as lacerações (causadas por objetos cortantes/perfurantes), sendo nestes casos subdivididos em traumatismos penetrantes (quando existe apenas porta de entrada do objeto), perfurantes (quando existem portas de entrada e de saída do objeto) e associados a retenção de corpo estranho intraocular (CEIO). As roturas do globo ocular são causadas por objetos contundentes em que a lesão de espessura completa da parede do globo ocular é provocada por um mecanismo de transmissão de energia de dentro para fora do globo ocular. Nos traumatismos oculares fechados não existe ferida de espessura completa da parede corneoescleral<sup>11,12,13,19</sup>.

A localização das lesões oculares pode ter influência no prognóstico. Nos traumatismos abertos considera-se: que a zona I foi atingida quando existe lesão apenas da córnea; que há envolvimento da zona II quando há lesão do limbo ou dos 5mm anteriores da esclera e que a zona III foi atingida quando a lesão se estende posteriormente aos 5mm anteriores da esclera. Nos traumatismos fechados considera-se: que a zona I foi atingida se há lesão apenas da córnea, conjuntiva ou esclera; que a zona II foi envolvida se existem alterações na câmara anterior (CA), cristalino ou zónulas e que a zona III foi atingida se estiverem presentes alterações das estruturas mais posteriores do olho (vítreo, retina, coróide, nervo óptico e corpo ciliar)<sup>13</sup>.

Utilizando a classificação BETT e baseando-se na USEIR (*United States Eye Injury Registry*) e na HEIR (*Hungarian Eye Injury Registry*), foi criada a *Ocular Trauma Score* (OTS), uma escala que permite prever o prognóstico associado a um determinado traumatismo ocular. Sendo simples de utilizar, constitui-se de grande importância para o doente, Oftalmologista e restantes profissionais de saúde. Sendo de inquestionável importância, a OTS não utiliza diversas variáveis que poderão ter valor prognóstico. Além disso baseia-se em registos de duas bases de dados que não incluem doentes da nossa população. Assim, torna-se importante conhecer a realidade da nossa população.

Este estudo tem por objetivo avaliar o impacto que algumas variáveis têm no resultado funcional após um traumatismo ocular.



**Fig. 1** | Classificação BETT dos traumatismos oculares.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo com recurso à base de dados dos pacientes vítimas de traumatismo ocular referenciados à secção de Traumatologia Ocular do Serviço de Oftalmologia do Hospital de Santo António (HSA) no Porto, no período compreendido entre Julho de 2003 a Junho de 2013. Neste espaço temporal foram registados 432 casos em 423 pacientes. Foram excluídos os casos em que o tempo de seguimento foi inferior a 6 meses.

As variáveis estudadas foram: idade, sexo, olho afetado, local onde ocorreu o acidente, zona ocular afetada, mecanismo do traumatismo e acuidade visual inicial (AVI). Por AVI, considerou-se a acuidade visual registada na primeira observação oftalmológica após o traumatismo ocular.

Consoante a acuidade visual final (AVF) atingida, os doentes foram distribuídos em três grupos: grupo A (AVF  $\geq$  20/40), grupo B (AVF  $<$ 20/40 e  $\geq$  20/400) e grupo C (AVF  $<$ 20/400). Por AVF, considerou-se a acuidade visual registada na última consulta de Oftalmologia que o doente teve no HSA.

A análise estatística foi feita utilizando o programa SPSS® (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 20.0. Foram aplicados os seguintes testes estatísticos: teste Kolmogorov-Smirnov para a variável idade, aplicando-se posteriormente o teste ANOVA para a comparação das médias de idades e o teste do Qui-quadrado de Pearson para avaliar as diferenças entre as proporções. Para efeitos de significância estatística foram adotados intervalos de confiança de 95%, com nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Dos 432 casos registados, 106 (24,5%) foram excluídos por apresentarem um tempo de seguimento inferior a 6 meses. O tempo médio de seguimento dos 326 casos incluídos foi de 28.4 ( $\pm$  18.6) meses.

De acordo com os grupos estabelecidos, 139 doentes pertencem ao grupo A, 50 ao grupo B e 137 ao grupo C (tabela 1).

**Tabela 1 | Distribuição da amostra, e divisão quanto ao género e quanto à AVF.**

Sexo	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
		139	42.6	50	15.3	137	42.0	326
Masculino	116	43.6	46	17.3	104	39.1	266	81.6
Feminino	23	38.3	4	6.7	33	55.0	60	18.4

**Tabela 2 | Estatística referentes à idade dos pacientes.**

Idade	Min	Max	$\bar{x}$	$\sigma$
Grupo A	3	85	41.79	19.76
Grupo B	3	91	46.90	21.45
Grupo C	11	92	52.42	20.51
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>92</b>	<b>47.04</b>	<b>20.858</b>

**Tabela 3 | Distribuição consoante a lateralidade do olho afetado e a AVF.**

Olho atingido	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
		139	42.8	50	15.4	136	41.8	325
Direito	64	40.3	29	18.2	66	41.5	159	48.9
Esquerdo	75	45.2	21	12.6	70	42.2	166	51.1

No global, 81,6% dos doentes são do sexo masculino e 18,4% do sexo feminino. A maioria (55,0%) dos doentes do sexo feminino estão no grupo C, enquanto apenas 39,1% dos doentes do sexo masculino estão neste grupo. Inversamente, 6,7% dos doentes do sexo feminino estão no grupo B, enquanto 17,3% dos homens estão neste grupo. Estas diferenças são estatisticamente significativas ( $p=0,032$ ).

Relativamente à idade dos doentes, verifica-se que esta varia entre os 3 e os 92 anos. A média das idades de todos os doentes é de aproximadamente 47 anos e 1 mês ( $\bar{x} = 47.04$ ;  $\sigma = 20.86$ ). A média das idades aumenta progressivamente entre os grupos A, B e C: 41.79 ( $\sigma = 19.76$ ) anos no grupo A, 46.90 ( $\sigma = 21.45$ ) anos no grupo B e 52.42 ( $\sigma = 20.51$ ) anos no grupo C, sendo a diferença entre a média de idades dos grupos estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

Relativamente à lateralidade, verifica-se que o olho esquerdo foi o afetado em 166 casos (51,1%), e o direito em 149 casos (48,9%). As diferenças nas AVF atingidas nos 2 grupos não são estatisticamente significativas ( $p=0.347$ ).

No que se refere ao local onde o doente se encontrava no momento do trauma (tabela 4), constata-se que a casa é o local onde ocorreram mais casos em todos os grupos de AVF. Os casos ocorridos em ambiente industrial (16,1%), no contexto de desporto/lazer (12,1%), no campo (10,6%) na rua (10,2%) e na escola (2,2%), foram sucessivamente menos frequentes. Não existem diferenças estatisticamente significativas na AVF atingida pelos indivíduos nos diferentes locais ( $p=0,384$ ).

No que se refere à classificação BETT, pode-se constatar através dos resultados apresentados na tabela 5 que os mecanismos em que uma maior percentagem dos doentes pertence ao grupo C são os traumatismos perfurantes e os

**Tabela 4 | Distribuição em função do local onde ocorreu o trauma ocular e da AVF.**

Local do acidente	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	136	42.2	49	15.2	137	42.5	322	100.0
Casa	66	45.8	21	14.6	57	39.6	144	44.7
A. Industrial	23	44.2	7	13.5	22	42.3	52	16.1
Desporto/lazer	19	48.7	4	10.3	16	41.0	39	12.1
Campo	10	29.4	9	26.5	15	44.1	34	10.6
Rua	9	27.3	6	18.2	18	54.5	33	10.2
Escola	5	71.4	0	0.0	2	28.6	7	2.2
Outro local	4	30.8	2	15.4	7	53.8	13	4.0

traumatismos com rotura do globo ocular. Já os mecanismos onde se verifica que a maioria dos casos pertence ao grupo A são os traumatismos fechados, traumatismos penetrantes e os traumatismos com corpo estranho intraocular (CEIO). Estas diferenças são estatisticamente significativas ( $p < 0.001$ ).

Relativamente à localização das lesões segundo a classificação BETT, observa-se que em 56.3% dos casos ocorreram lesões na Zona III. Neste subgrupo de doentes, 55.6% pertencem ao grupo C. Por outro lado, nos doentes com lesões na zona I ou II, 48,8% e 61,9%, respetivamente, pertencem ao grupo A (tabela 6). As diferenças na AVF atingida pelos diferentes grupos de doentes consoante a zona ocular envolvida são estatisticamente significativas ( $p=0.025$ ).

Analisando a relação entre a AVF e a AVI, verifica-se que todos (100%) os doentes em que a AVI era igual ou superior a 20/40 estão no grupo A e que 75.6% dos doentes com AVI igual ou superior a 20/400 e inferior a 20/40 estão

**Tabela 5 | Distribuição dos doentes em função do mecanismo do traumatismo segundo a classificação BETT e da AVF.**

Tipo de traumatismo (BETT)	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	137	42.4	50	15.5	136	42.1	323	100.0
Fechado	40	61,5	6	9,2	19	29,2	65	20,1
Penetrante	41	66,1	10	16,1	11	17,8	62	19,2
Perfurante	2	13,3	5	33,3	8	53,3	15	4,6
CEIO	37	50,0	9	12,2	28	37,9	74	22,9
Rotura	17	15,9	20	18,7	70	65,4	107	33,1

**Tabela 6 | Distribuição segundo a divisão topográfica dos traumas oculares segundo classificação de BETT e AVF.**

Zona ocular atingida (BETT)	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	134	41.9	50	15.6	136	42.5	320	100
Zona I	21	48,8	8	18,6	14	32,6	43	13,4
Zona II	60	61,9	15	15,5	22	22,7	97	30,3
Zona III	53	29,4	27	15,0	100	55,6	180	56,3

**Tabela 7 | Distribuição segundo a AVF e a AVI.**

Acuidade visual inicial	≥ 20/40		<20/40 e ≥20/400		<20/400		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	22	7.2	45	14.7	240	78.1	307	100
Grupo A	22	100.0	34	75.6	74	30.8	130	42.3
Grupo B	0	0	6	13.3	39	16.2	45	14.7
Grupo C	0	0	5	11.1	127	52.9	132	43.0

também neste grupo. Por outro lado, 52,9% dos doentes com AVI inferior a 20/400 estão no grupo C. Estas diferenças são estatisticamente significativas ( $p < 0.001$ ).

## DISCUSSÃO

Todas as estruturas oculares podem ser atingidas num traumatismo ocular. Os tecidos atingidos dependem geralmente da causa e do mecanismo do traumatismo<sup>4</sup>.

Vários trabalhos concluíram que a presença de lesões combinadas do segmento anterior e do segmento posterior está geralmente associada a um pior prognóstico<sup>9,14</sup>.

A OTS é atualmente a escala mais utilizada para se calcular o prognóstico visual aos seis meses após um traumatismo ocular. No entanto apresenta algumas limitações, nomeadamente o fato de utilizar um número limitado de variáveis. Estima-se que em 77% dos casos prevê corretamente o prognóstico funcional após um traumatismo ocular, permitindo ao Oftalmologista tomar as decisões adequadas e informar o doente e a sua família sobre a gravidade do traumatismo ocular<sup>13</sup>.

Apesar de a OTS ser uma escala de inquestionável importância na prática clínica, é importante conhecer a importância que outras variáveis podem ter num traumatismo ocular.

Certas variáveis foram descritas em alguns trabalhos como tendo valor preditivo no prognóstico funcional após

um traumatismo ocular. No entanto verificou-se depois, noutros trabalhos, que as mesmas não tinham qualquer impacto<sup>13</sup>. Isto pode dever-se a diversos fatores nomeadamente às características anatómicas e funcionais dos globos oculares específicas dos indivíduos nas diferentes populações estudadas, diferenças na epidemiologia dos traumatismos (mecanismos dos traumatismos, contextos sociais associados, facilidade no acesso aos cuidados de saúde). Além disso deve também ter-se em consideração o nível de cuidados prestados ao doente, nomeadamente o tipo de tratamento médico e/ou cirúrgico efetuado, assim como o intervalo de tempo entre o traumatismo e o início do tratamento.

Assim, este trabalho estudou o impacto que diversas variáveis têm no resultado funcional após um traumatismo ocular nos doentes referenciados à secção de Traumatologia Ocular, permitindo assim conhecer qual o valor prognóstico dessas variáveis, especificamente na população do estudo, representativa da população da área geográfica de referência ao Hospital de Santo António.

Relativamente à variável género, verificou-se que os indivíduos do sexo feminino apresentam um pior resultado funcional. Os estudos publicados têm resultados pouco consistentes quanto à importância desta variável<sup>1,7</sup>. Sublinhe-se que o resultado obtido neste estudo deve ser interpretado com precaução, uma vez que pode ter sido influenciado pela fato de no grupo dos indivíduos do sexo feminino existir uma percentagem consideravelmente superior de casos de rotura do globo ocular (51,7%) relativamente ao grupo de indivíduos do sexo masculino (28,6%). Assim, provavelmente não é o sexo feminino que está associado a um pior prognóstico funcional, mas sim o fato de no sexo feminino ocorrerem mais frequentemente casos em que o mecanismo do traumatismo está associado a um pior prognóstico funcional.

Os resultados deste estudo mostraram que a idade do doente teve importância no resultado funcional. Verificou-se que no grupo de doentes com melhor AVF, a média de idades era inferior relativamente ao grupo de doentes com pior AVF. Estes resultados são consistentes com os resultados de outros trabalhos<sup>3,7</sup>, o que reforça a importância desta variável enquanto fator de prognóstico num traumatismo ocular.

A lateralidade do olho afetado não afetou o resultado funcional neste estudo. Esta variável também não apresentou valor prognóstico noutros estudos<sup>2,10</sup>. Também não se verificaram diferenças estatisticamente significativas na AVF, quando comparados os diversos locais onde ocorreram os acidentes.

Relativamente à região ocular afetada pelo traumatismo, verificou-se que o atingimento das estruturas mais posteriores do olho esteve associado a um pior resultado funcional.

O atingimento da zona III esteve associado a uma AVF inferior à dos doentes com atingimento das zonas I ou II. Estes resultados são consistentes com os apresentados em diversos trabalhos<sup>8,15,17,18</sup>.

O mecanismo do traumatismo, também teve impacto na acuidade visual final dos doentes. Vários trabalhos se referiram à importância deste fator no prognóstico visual dos doentes vítimas de traumatismo ocular<sup>6,7,8,15,17</sup>. Na população em estudo verificou-se que os grupos de doentes que atingiram melhor AVF foram os que tinham tido um traumatismo fechado ou penetrante, enquanto os piores resultados de acuidade visual foram observados após rotura do globo ocular.

Os doentes com uma melhor AVI apresentaram um melhor resultado funcional final. Resultados sobreponíveis já tinham sido publicados previamente em diversos estudos<sup>3,7,8,15,17</sup>.

Apesar de este estudo incluir um elevado número de doentes, apresenta algumas limitações. As principais limitações são o fato de se tratar de um estudo retrospectivo, realizado apenas num centro e de não incluir uma parte importante dos doentes vítimas de traumatismo ocular, não só aqueles que não foram referenciados à consulta de Oftalmologia da secção de Traumatologia Ocular (onde se incluem a maioria dos casos de menor gravidade clínica), mas também aqueles casos que embora tenham sido avaliados numa fase inicial nesta secção, não foram incluídos neste estudo por não apresentarem um tempo mínimo de 6 meses de seguimento (a maioria destes casos foram seguidos no Hospital da área de residência a partir do momento em que não se previa a necessidade de mais cuidados por parte da secção de Traumatologia Ocular). Além disso os grupos de comparação considerados podem não ser homogêneos, podendo existir alguns viés e fatores de confusão que poderão influenciar os resultados, pelo que estes devem ser analisados com a devida precaução. Estudos multicêntricos prospectivos e randomizados serão necessários para se confirmar com outro nível de evidência, se os fatores que têm sido propostos noutros estudos e os que foram observados neste estudo, efetivamente têm valor prognóstico.

O globo ocular continua a ser uma estrutura frequentemente afetada por traumatismos. Estas situações podem frequentemente levar a perdas importantes da visão ou mesmo à cegueira. Na população deste estudo, a idade e o sexo do doente, o tipo e a zona ocular atingida assim como a AVI correlacionaram-se com o resultado funcional final. Reconhecer estes fatores, poderá ajudar o Oftalmologista a prever o resultado funcional após um traumatismo ocular.

## BIBLIOGRAFIA

1. Cardillo J, Stout J, LaBree L. Post-traumatic proliferative vitreoretinopathy. The epidemiologic profile onset, risk factors, and visual outcome. *Ophthalmology* 1997; 104: 1166–1173.
2. Cherry P. Factors influencing prognosis in indirect traumatic rupture of the globe. *Ann Ophthalmol* 1979; 11: 275-279.
3. Chiquet C, Zech J, Gain P, Adeleine P, Trepsat C. Visual outcome and prognostic factors after magnetic extraction of posterior segment foreign bodies in 40 cases. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 801-806.
4. Cockerham G. Blunt trauma and nonpenetrating injuries of the anterior segment. *Ophthalmol* 1983; 90: 140-148.
5. Cruciani F, Luchetta F, Regine F, Salandri A, Abdolrahimzadeh B, Gabrieli CB. Work-related accidents of ophthalmologic interest in Italy during 1986-1991. *Ophthalmologica* 1997; 211: 251-255.
6. Dalma-Weiszhausz J, Quiroz-Mercado H, Morales-Canton V, Oliver-Fernandez K, De Anda-Turati M. Vitrectomy for ocular trauma: a question of timing?. *Eur J Ophthalmol* 1996; 6: 460–463.
7. Esmaeli B, Elner S, Schork A, Elner V. Visual outcome and ocular survival after penetrating trauma. *Ophthalmology* 1995; 102: 393–400.
8. Groessl S, Nanda S, Mieler W. Assault-related penetrating ocular injury. *Am J Ophthalmol* 1993; 116: 26-33.
9. Gyasi M, Adjuik M, Amoaku W. Epidemiology of hospitalized ocular injuries in the Upper East Region of Ghana. *Ghana Med J* 2007; 41(4): 171-175.
10. Joseph E, Zak R, Smith S, Best W, Gamelli R, Dries D. Predictors of blinding or serious eye injury in blunt trauma. *J Trauma* 1992; 33: 19–24.
11. Juthani V, Bruce M. The epidemiology and incidence of visual deficits following ocular trauma in pediatric patients. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007; 2: 1335-1338.
12. Kuhn F, Morris R, Witherspoon C, Heimann K, Jeffers J, Treister G. A standardized classification of ocular trauma terminology. *Ophthalmology* 1996; 103: 240-243.
13. Kuhn F, Pieramici DJ. Ocular trauma: principles and practice. New York: Thieme New York. 2002. p.236-246.
14. MacGwin G, Owsley C, Xie A. Rate of eye injury in the United States. *Arch Ophthalmol* 2005; 123: 970-976.
15. Matthews G, Das A, Brown S. Visual outcome and ocular survival in patients with retinal detachments secondary to open or closed-globe injuries. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998; 29: 48–54.
16. Negrel A, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol* 1998; 5: 143-169.
17. Pieramici D, MacCumber M, Humayun M, Marsh M, de Juan E. Open globe injury: update on types of injuries and visual results. *Ophthalmol* 1996; 103: 1798-1803.
18. Rubsamen P, Cousins S, Winward K, Byrne S. Diagnostic ultrasound and pars plana vitrectomy in penetrating ocular trauma. *Ophthalmology* 1994; 101: 809–814.
19. Schrader W. Open Globe Injuries: Epidemiological Study of Two Eye Clinics in Germany, 1981-1999. *Croat Med J* 2004; 45: 268-274.

Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

Este artigo não foi publicado nem submetido para publicação previamente. Cedem-se os direitos de autor à SPO.

## CONTACTO

Miguel Mesquita Neves  
Serviço de Oftalmologia do Hospital de Santo António -  
Centro Hospitalar do Porto  
Largo Prof. Abel Salazar  
4099-001 Porto  
E-mail: lmmfneves@gmail.com