

Paresia do IV Par Craniano: Avaliação Quantitativa do *Outcome* Cirúrgico

Fourth Cranial Nerve Palsy: Surgical Outcome Quantification

 Júlio Brissos ¹, Guilherme Almeida ¹, Marta Louro ¹, Miguel Leitão ¹, Francisco Alves ¹, Sara Frazão ¹,
Cristina Santos ¹, Raquel Seldon ¹, Gabriela Varandas ¹

¹ Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto, Lisboa, Portugal

Recebido/Received: 2022-10-15 | Aceite/Accepted: 2023-06-01 | Publicado online/Publicado online: 2023-07-11 | Publicado/Published: 2023-12-29

© Author(s) (or their employer(s)) and *Oftalmologia* 2023. Re-use permitted under CC BY 4.0. No commercial re-use.

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) e *Oftalmologia* 2023. Reutilização permitida de acordo com CC BY 4.0. Nenhuma reutilização comercial.

DOI: <https://doi.org/10.48560/rspo.28268>

RESUMO

INTRODUÇÃO: A paresia do IV par craniano (P IV) é a uma das principais causas de diplopia vertical em adultos e crianças. Apesar de alguns casos apresentarem recuperação espontânea, os restantes não são autolimitados e a cirurgia surge como principal arma terapêutica. O objetivo do nosso estudo passou por aplicar um método de avaliação quantitativa do campo visual binocular (CVB) e, assim, definir o *outcome* cirúrgico num grupo de doentes com o diagnóstico de P IV e intervencionados pelo Departamento de Estrabismo do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto.

MÉTODOS: Realizou-se um retrospectivo. Os critérios de exclusão foram: cirurgia estrabológica prévia, ambliopia, ausência de fusão e incapacidade de realizar uma perimetria cinética. Os CVB foram realizados após cirurgia através de um *software* de perimetria cinética personalizado em Octopus 900, Haag Streit® (vetores com direção radiaria, sentido do centro para a periferia; estímulos III4e; velocidade angular de 5°/s). O exame foi realizado com filtros verde/vermelho. De seguida, foi calculado o *score* de Visão Binocular Simples (VBS) segundo classificação proposta por Sullivan *et al* (1992). Definimos bom *outcome* cirúrgico: *Score* VBS >50% e heteroforia na posição primária do olhar; *outcome* moderado: *Score* VBS 1%-50% e diplopia corrigida com prismas ou com posição viciosa da cabeça; mau *outcome*: *Score* VBS = 0% e/ou diplopia refratária.

RESULTADOS: Seis doentes foram incluídos. A idade média foi de 36,5 ± 23,0 anos e 66,7% eram homens. A média de desvio pré-cirúrgico foi de 10,7 ± 5,6 dioptrias prismáticas (DP) de desvio vertical e de -4,0 ± 9,4 DP de desvio horizontal. Após correções cirúrgicas, a média de desvio vertical foi de 3,0 ± 3,5 DP e de -1,0 ± 2,5 DP de desvio horizontal. Cinco doentes obtiveram bom *outcome* e um doente obteve *outcome* moderado. A média do *score* VBS foi de 67,8 ± 24,9.

CONCLUSÃO: Os nossos resultados demonstram que é possível quantificar o *outcome* cirúrgico com recurso à avaliação do CVB. Esta ferramenta poderá ser adotada noutras patologias que cursem com diplopia.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças do Nervo Troclear; Estrabismo; Músculos Oculomotores; Teste de Campo Visual.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Fourth cranial nerve (CN4) palsy is one of the main causes of vertical diplopia in adults and children. While some cases present spontaneous recovery, the remaining are not self-limited and require extraocular surgery. We propose to apply a quantitative evaluation method to binocular visual field (BVF), thus defining surgical outcome on a group of patients diagnosed with CN4 palsy and treated by the Strabismus Department of Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto.

METHODS: A retrospective study was conducted. The exclusion criteria were previous strabological surgery, absence of fusion and inability to perform a kinetic perimetry. The BVF was performed after surgery through a personalized kinetic perimetry software on Octopus 900, Haag Streit® (vectors with a radiant direction, pointing from the center to the periphery, stimuli III4e; angular velocity of 5°/s). The exam was performed with green/red filters. Thereafter, the Binocular Single Vision (BSV) Score was calculated as proposed by Sullivan *et al* (1992). We defined good surgical outcome: BSV Score > 50% and heterophoria in the primary position; moderate outcome: BSV Score 1%-50% but with correctable diplopia with prisms or head tilt; poor outcome: BSV Score = 0% and/or intractable diplopia.

RESULTS: Six patients were included. The mean age was 36.5 ± 23.0 years and 66.7% were males. Mean preoperative deviation was 10.7 ± 5.6 prismatic diopters of vertical deviation and -4.0 ± 9.4 DP of horizontal deviation. After surgery, mean vertical deviation was 3.0 ± 3.5 DP and mean horizontal deviation was -1.0 ± 2.5 DP. Five patients achieved good outcome and one patient had moderate outcome. Mean BSV Score was 67.8 ± 24.9 .

CONCLUSION: We concluded that BVF evaluation allow us to quantify surgical outcome in patients with CN4 palsy. This method may be applied to other pathologies with diplopia.

KEYWORDS: Diplopia; Oculomotor Muscles; Strabismus, Trochlear Nerve Diseases; Visual Field Tests; Oculomotor Muscles.

INTRODUÇÃO

A paresia do IV par craniano (P IV) é uma das principais causas de diplopia vertical em adultos e crianças, podendo ser congénita ou adquirida. As principais etiologias de diplopia de início súbito atribuíveis a paresias do quarto par são a descompensação de uma paresia congénita, seguida de trauma e enfarte microvascular.¹⁻⁴

O músculo grande oblíquo (GO), innervado pelo quarto par craniano, desempenha as funções de incidodução (função primária), depressão (função secundária) e abdução (função terciária). Desta forma, a apresentação clínica típica é hipertropia e exciclotorção do olho afetado em posição primária do olhar (PPO) que agrava com a inclinação da cabeça sobre o ombro homolateral. Consequentemente, desencadeia queixas de diplopia que pode ser vertical, diagonal ou torsional. Na tentativa de anular a diplopia, é adotada uma posição anormal da cabeça – mais frequentemente torcicolo com inclinação da cabeça sobre o ombro contralateral e depressão do mento.^{5,6}

Estudos anteriores apontam uma recuperação espontânea em 38%-85% dos casos.² Contudo, os restantes não são autolimitados e, caso os sintomas não sejam compensados de forma satisfatória através de refração com prismas, a cirurgia surge como principal opção terapêutica. Na lite-

ratura, os critérios que definem sucesso cirúrgico não são uniformes, sendo, por exemplo, definidos por Chang *et al* (2017) como hipertropia menor que 3 dioptrias prismáticas (DP) em PPO³ e por Nash *et al* (2017) como ausência de desvio vertical ou hipocorreção inferior a 4 DP.⁷

De forma a quantificar as queixas de diplopia, Sullivan *et al* (1992) desenvolveram um *score* de Visão Binocular Simples (VBS) através da perimetria de Goldmann. Este *score* tem uma classificação compreendida entre 0% e 100% e atribui uma maior pontuação a diplopia em PPO e em posição de leitura, assumindo que diplopia nestas posições tem um maior impacto na qualidade de vida.^{8,9}

O objetivo do nosso estudo passou por aplicar o *score* de VBS mencionado num grupo de doentes com o diagnóstico de P IV e intervencionados pelo Departamento de Estrabismo do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto. Assim, procuramos atribuir um *outcome* cirúrgico.

Adotamos como bom *outcome* cirúrgico um *score* VBS > 50% e heteroforia na posição primária do olhar, *outcome* moderado um *score* VBS 1%-50% e diplopia corrigida com prismas ou com posição viciosa da cabeça e mau *outcome* um *score* VBS = 0% e/ou diplopia refratária. Esta definição foi inicialmente proposta por Nassar *et al* (2009) para doentes com o diagnóstico de oftalmopatia tiroideia submetidos a cirurgia de estrabismo e avaliados através de perimetria de Goldmann⁹ e mais

tarde adotada num estudo não publicado e desenvolvido pelo Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto com recurso a perimetria cinética em Octopus 900, Haag Streit®.

MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO

Realizámos uma análise retrospectiva dos 16 doentes com o diagnóstico de P IV submetidos a cirurgia pelo departamento de Estrabismo do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto no período compreendido entre janeiro de 2017 e outubro de 2022. Foram incluídos todos aqueles com idade superior a 10 anos. Considerámos como critérios de exclusão: cirurgia estrabológica prévia, ambliopia, ausência de fusão e incapacidade em colaborar na realização de uma perimetria cinética.

O grupo controlo foi composto por indivíduos sem patologia estrabológica e com características demográficas semelhantes ao grupo em estudo, tendo sido aplicados os mesmos critérios de exclusão.

Este estudo foi realizado de acordo com os princípios da Declaração de Helsínquia (1964) e aprovado pela comissão de ética institucional (Comissão de Ética para a Saúde).

AVALIAÇÃO CLÍNICA E COLHEITA DE DADOS

Em todos os doentes recolhemos informação demográfica e a avaliação pré e pós-operatória. Nesses dois momentos foi realizada avaliação oftalmológica e de ortóptica que incluíam: melhor acuidade visual corrigida, biomicroscopia, fundoscopia, estudo dos movimentos oculares, *cover test* prismático para longe e para perto, posição viciosa da cabeça e cortina de Hess. A avaliação pós-operatória foi realizada 1 mês após a cirurgia. Num terceiro momento, foram realizados os campos visuais binoculares (CVB).

Os CVB foram realizados através de um *software* de perimetria cinética personalizado em Octopus 900, Haag Streit® (vetores com direção radiaria, sentido do centro para a periferia; estímulos III4e; velocidade angular de 5°/s). O exame foi realizado com filtros verde/vermelho. As isópteras de fusão binocular foram registadas e digitalizadas no sistema. De seguida, foi calculado o *score* VBS segundo clas-

sificação proposta por Sullivan *et al* (1992) para cada uma delas. Seguidamente, realizámos uma comparação do *score* VBS do grupo de doentes com o grupo controlo.

Definimos bom *outcome* cirúrgico: *Score* VBS >50% e heteroforia na posição primária do olhar; *outcome* moderado: *Score* VBS 1%-50% e diplopia corrigida com prismas ou com posição viciosa da cabeça; mau *outcome*: *Score* VBS = 0% e/ou diplopia refratária.

RESULTADOS

Dois doentes não foram incluídos por apresentarem idade inferior a 10 anos. Três doentes foram excluídos por terem sido submetidos a cirurgia estrabológica prévia. Um doente foi excluído por não apresentar fusão. Um total de 6 doentes foram incluídos neste estudo. A idade média foi de 36,5 anos (desvio padrão (SD) = 23,0) e 66,7% eram homens (Tabela 1). Todos eles apresentavam cortina de Hess alterada.

Tabela 1. Características demográficas e clínicas da população em estudo.

Casos	Idade no momento do CVB (anos)	Sexo	Diagnóstico
1	20	F	Paresia do IV par OD
2	23	M	Paresia do IV par OD + exotropia
3	52	M	Paresia do IV par OE
4	75	M	Paresia do IV par OE
5	34	M	Paresia do IV par OE
6	15	F	Paresia do IV par OD

Tabela 2. Características demográficas e *outcomes* do grupo controlo.

Controlos	Idade no momento do CVB (anos)	Sexo	<i>Score</i> VBS (%)
1	19	F	85
2	28	M	72
3	37	M	85
4	22	M	84
5	57	F	77
6	71	M	79
Média (desvio-padrão)	-	-	81.5 (5.3)

CVB = campos visuais binoculares; F = feminino; M = masculino; OD = olho direito; OE = olho esquerdo.

Tabela 3. Análise da população em estudo.

Casos	Intervenção	Desvio Pré-operatório V/H (DP)	Desvio Pós-operatório V/H (DP)	<i>Score</i> VBS (%)
1	Anteroposição do PO	10/0	0/0	76
2	Anteroposição do PO ao RInf + ansa de 8mm do RExt OD	12/-20	8/-6	18
3	Anteroposição do PO + Ansa 2mm do RInf OD	20/-10	6/0	70
4	Anteroposição do PO	4/0	0/0	83
5	Anteroposição do PO	6/0	0/0	83
6	Anteroposição do PO	12/0	4/0	77
Média (desvio-padrão)	-	10,7 (5,6) / -4,0 (9,4)	3,0 (3,5) / -1,0 (2,5)	67,8 (24,9)

V = vertical; H = horizontal; DP = dioptrias prismáticas; CVB = campos visuais binoculares; PO = músculo pequeno oblíquo; RInf = músculo reto inferior; RExt = músculo reto externo; mm = milímetros; OD = olho direito; OE = olho esquerdo.

Nesta série, todos os doentes foram submetidos a anteroposição do músculo pequeno oblíquo. Em cinco dos 6 doentes foi feita anteroposição de 5 mm posteriormente à inserção inferior do reto externo e 5 mm inferior e paralelamente ao limbo. No doente 2 foi feita anteroposição ao reto inferior. A média de desvio pré-cirúrgico foi de 10,7 DP (SD = 5,6) de desvio vertical e de -4,0 DP (SD = 9,4) de desvio horizontal. Após correções cirúrgicas, a média de desvio vertical foi de 3,0 DP (SD = 3,5) e de -1,0 DP (SD = 2,5) de desvio horizontal. Segundo a aplicação do *score* VBS, a pontuação média foi de 67,8 (SD = 24,9). Um doente obteve *outcome* moderado e cinco doentes obtiveram bom *outcome*. A análise do grupo controlo está representada na *Tabela 2* e o CVB do controlo 4 é apresentado na *Fig. 1*. A análise dos seis casos encontra-se sumarizada na *Tabela 3*.

DISCUSSÃO

De acordo com os nossos critérios, 5 dos 6 doentes (83,3%) apresentaram um bom *outcome* cirúrgico. Desses, 4 cumpriram os critérios de sucesso cirúrgico propostos por Nash *et al* (2017), e apenas 3 cumpriram os critérios propostos por Chang *et al* (2017). Os casos 1, 4 e 5 apresentaram um desvio pós-operatório de 0 DP. Contudo, na avaliação do *score* VBS verificou-se uma variação de 7 pontos entre eles. Estes resultados sugerem que a quantificação do resultado cirúrgico através de um CVB pode ser uma mais-valia na avaliação sensorial como complemento ao *cover test* prismático.

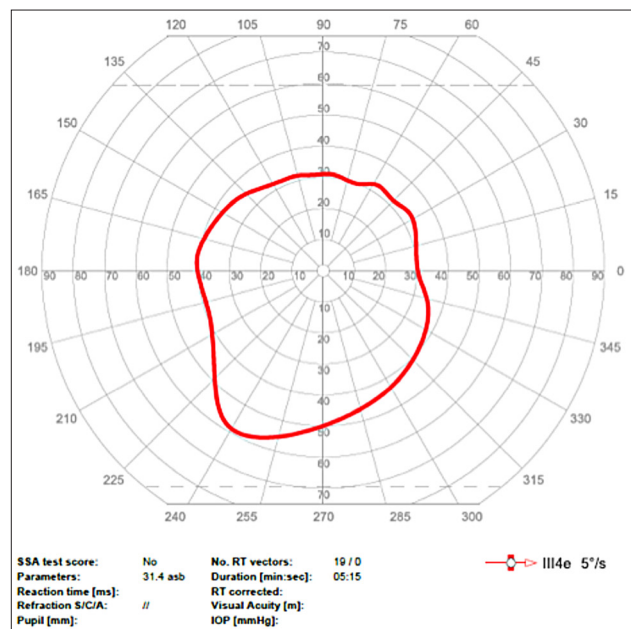


Figura 1. Controlo 4 – CVB.

Homem de 22 anos. *Score* VBS 84%.

O caso número 2 (*Fig. 2*) obteve um *score* VBS de 18%, o correspondente a um *outcome* moderado. Apesar de se tratar de um resultado significativamente inferior aos res-

tantes casos, este doente encontra-se satisfeito, uma vez que compensa as queixas de diplopia com um torcicolo de menor amplitude relativamente ao verificado previamente à cirurgia.

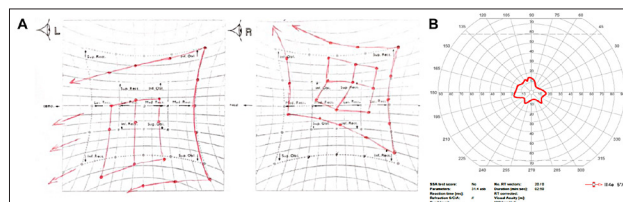


Figura 2. Caso 2.

Homem de 23 anos com o diagnóstico de P IV direito e exotropia, submetido a anteroposição do PO ao RInf + ansa de 8 mm do RExt. Cortina de Hess pós-operatória (A) a revelar hipertropia do OD sobre o OE com hipoação do GO OD, hiperação do antagonista homolateral (PO) e hiperação do sinergista contralateral (RInf). CVB (B) com *score* VBS de 18%.

PO = músculo pequeno oblíquo; RInf = músculo reto inferior; RExt = músculo reto externo; OD = olho direito; OE = olho esquerdo; GO = músculo grande oblíquo; E/D = hipertropia do OE sobre o OD.

A média do *score* VBS foi de 67,8%. Este estudo representa o primeiro trabalho em que é quantificado o resultado da cirurgia estrabológica em doentes com o diagnóstico de paresia do quarto par craniano com recurso a CVB, pelo que não foi possível realizar uma análise comparativa com estudos prévios. No entanto, destacam-se os resultados obtidos por Nassar *et al* (2009) em doentes com oftalmopatia tiroideia (73%), assim como no trabalho por nós realizado em 2021 em doentes com o mesmo diagnóstico (72%).

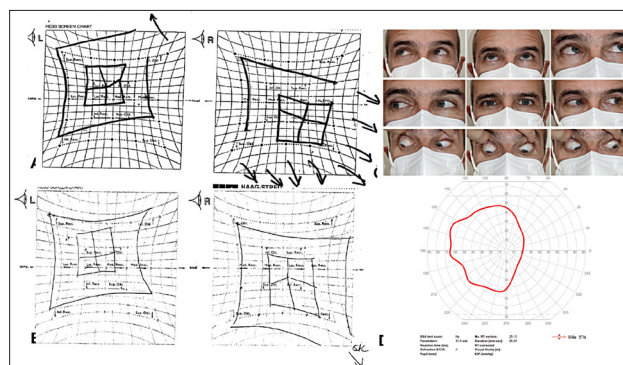


Figura 3. Caso 3.

Homem de 52 anos com o diagnóstico de P IV esquerdo, submetido a anteroposição do PO ao ponto de Fink + Ansa de 2 mm do RInf do OE. Cortina de Hess pré-operatória (A) a revelar E/D com hipoação do GO do OE, hiperação do antagonista homolateral (PO) e hiperação do sinergista contralateral (RInf). Estas alterações mantêm-se na cortina de Hess pós-operatória (B) mas com menor amplitude. Posições do olhar na avaliação pós-operatória (C) com ligeira E/D e limitação da dextroinversão do OE. CVB (D) com *score* VBS 70%.

A dimensão da amostra é uma limitação do nosso estudo. Além disso, pelo seu carácter retrospectivo, não foi possível obter o *score* VBS pré-operatório de forma a quantificar o ganho de campo visual livre de diplopia. De forma a ultrapassar estas limitações e, tendo por objetivo a validação desta ferramenta, deverão ser realizados estudos

prospetivos com uma maior amostra e com avaliação pré e pós-operatória dos CVB num *timing* padronizado para todos os doentes.

Em conclusão, os nossos resultados demonstram que a avaliação dos CVB com recurso ao Octopus 900, Haag Streit® e aplicação do *score* VBS pode representar uma ferramenta complementar na avaliação dos *outcomes* cirúrgicos de doentes com o diagnóstico de paresia do quarto par craniano. Dado o facto de ter sido previamente aplicada em doentes com oftalmopatia tiroideia, sugere que pode ser adotada noutras patologias que cursem com diplopia.

CONTRIBUTORSHIP STATEMENT / DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO:

JB: Colheita, análise dos dados, conceção e desenho do estudo, elaboração do artigo.

GA, ML, CS, RS e GV: Desenho e elaboração do artigo.

ML e FA: Análise e interpretação dos dados. SF: Redação do manuscrito. Todos os autores reviram e aprovaram o manuscrito final.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

Fontes de Financiamento: Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Confidencialidade dos Dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

Proteção de Pessoas e Animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pela Comissão de Ética responsável e de acordo com a Declaração de Helsínquia revista em 2013 e da Associação Médica Mundial.

Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

ETHICAL DISCLOSURES

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship

Confidentiality of Data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.

Protection of Human and Animal Subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research

ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2013).

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer reviewed.

REFERENCES

1. Dosunmu EO, Hatt SR, Leske DA, Hodge DO, Holmes JM. Incidence and Etiology of Presumed Fourth Cranial Nerve Palsy: A Population-based Study. *Am J Ophthalmol.* 2018;185:110-4. doi:10.1016/j.ajo.2017.10.019
2. Oh SY, Oh SY. Clinical outcomes and aetiology of fourth cranial nerve palsy with acute vertical diplopia in adults. *Eye.* 2020;34:1842-7. doi:10.1038/s41433-019-0749-8
3. Chang MY, Coleman AL, Tseng VL, Demer JL. Surgical interventions for vertical strabismus in superior oblique palsy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;11:CD012447. doi:10.1002/14651858.CD012447.pub2
4. Mollan SP, Edwards JH, Price A, Abbott J, Burdon MA. Aetiology and outcomes of adult superior oblique palsies: a modern series. *Eye.* 2009;23:640-4. doi:10.1038/eye.2008.24
5. Rosenbaum AL, Santiago AP. *Clinical Strabismus Management: Principles and Surgical Techniques.* Philadelphia: Saunders; 1999
6. American Academy of Ophthalmology. *Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* Chicago: AAP; 2021
7. Nash DL, Hatt SR, Leske DA, May L, Bothun ED, Mohny BG, et al. One- versus two-muscle surgery for presumed unilateral fourth nerve palsy associated with moderate angle hyperdeviations. *Am J Ophthalmol.* 2017;182:1-7. doi: 10.1016/j.ajo.2017.06.030.
8. Sullivan TJ, Kraft SP, Burack C, O'Reilly C. A functional scoring method for the field of binocular single vision. *Ophthalmology.* 1992;99:575-81. doi:10.1016/s0161-6420(92)31931-1
9. Nassar MM, Dickinson AJ, Neoh C, Powell C, Buck D, Galal E, et al. Parameters predicting outcomes of strabismus surgery in the management of Graves' ophthalmopathy. *J AAPOS.* 2009;13:236-40. doi:10.1016/j.jaapos.2008.11.007

Corresponding Author/ Autor Correspondente:

Júlio Brissos

Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto
Travessa Larga, nº 2
1169 Lisboa, Portugal
E-mail: julio.brissos@igpinto.min-saude.pt



ORCID: 0000-0003-3443-7369