

Efeito da privação de luz no posicionamento da pálpebra superior

The effect of darkness on the upper eyelid position

Lígia Cristina Viana Neves¹
Patrícia Mitiko Akaishi¹
Cláudio Polegato²
Antonio Augusto Velasco e Cruz³

RESUMO

Objetivo: A proposta deste estudo é descrever e analisar o comportamento palpebral após escuridão abrupta em indivíduos normais. **Métodos:** Foram captadas imagens das pálpebras em ambiente claro e após escurecimento total. Os grupos foram crianças com idades entre 2 a 11 meses, 22 a 36 meses e adultos entre 19 e 61 anos. A distância entre o centro pupilar e a margem palpebral superior foi medida nas duas imagens. **Resultados:** Houve elevação da pálpebra superior após privação de luz em todos os indivíduos, sendo que nas crianças houve maior amplitude. **Conclusões:** A privação de luz provoca elevação transitória da pálpebra superior em crianças e adultos.

Descritores: Escuridão/efeitos adversos; Pálpebras/fisiologia; Grupos etários; Lactente; Pré-escolar

INTRODUÇÃO

Em 1972 Ramon B. Perez descreveu em bebês de até 30 semanas um reflexo desencadeado pela diminuição abrupta da iluminação do ambiente. Tal reflexo consistia, segundo esse trabalho, no aumento da abertura palpebral de 77,9% dos indivíduos com idade de 14 a 18 semanas⁽¹⁾. O autor levanta a hipótese que, assim como nos indivíduos com oftalmopatia de Graves, a retração palpebral induzida pela obscuridade fosse conseqüente à estimulação simpática do músculo de Müller⁽¹⁾. O trabalho pioneiro de Perez foi puramente qualitativo, não se sabendo, a rigor, qual a magnitude do reflexo palpebral da obscuridade, nem se o mesmo está presente em adultos. Até o momento nenhum outro trabalho adicionou novos dados sobre o tema na literatura nacional e internacional.

O objetivo do presente estudo é descrever e analisar o comportamento palpebral após escuridão abrupta em indivíduos normais. A análise deste possível reflexo pode se tornar um instrumento útil para a compreensão da fisiologia do complexo elevador da pálpebra e dos processos envolvidos na retração induzida pela oftalmopatia de Graves.

MÉTODOS

Foram captadas imagens da fenda palpebral de 71 olhos de 71 indivíduos, divididos em 3 grupos. Grupo 1: 23 crianças normais com idades entre 2 e 11 meses. Grupo 2: 18 crianças normais com idades entre 22 e 36 meses. Grupo 3: 30 adultos normais com idades entre 19 e 61 anos.

As imagens foram captadas por meio de câmera de vídeo digital portátil

¹ Aluna de pós-graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP.

² Aluno de pós-graduação do setor de Física Oftálmica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP.

³ Docente do Setor de Oculoplástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP.

Auxílio à pesquisa: CAPES

Endereço para correspondência: Depto de OFT/ORL/CCP, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, Av. Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto (SP) CEP 14049-900
E-mail: aavacruz@fmrp.usp.br

Recebido para publicação em 17.07.2003

Versão revisada recebida em 18.12.2003

Aprovação em 22.01.2004

Nota Editorial: Pela análise deste trabalho e por sua anuência na divulgação desta nota, agradecemos à Dra. Suzana Matayoshi.

Sony TRV 110 com função adicional de captação de imagens no escuro (*night shot*). A máquina estava acoplada a um computador do tipo Macintosh equipado com um programa de captação edição de vídeo e um editor de imagens (NIH 1.58 – programa desenvolvido por Wayne Rasband no National Institutes of Health e disponível na internet a partir do site zippy.nimh.nih.gov).

Foram captadas duas imagens de cada olho, uma no claro e outra no escuro numa sala com vedação total impedindo a entrada de luz solar. Durante a captação das imagens no escuro todas as luzes eram apagadas e a fenda palpebral iluminada com uma fonte de luz infravermelha (Figura 1). Cada procedimento teve duração de menos de 1 minuto.

O programa NIH 1.58 foi utilizado para a mensuração das imagens conforme trabalhos anteriores⁽²⁻⁴⁾. O centro pupilar foi obtido pela ferramenta do programa que determina o centro de uma seleção circular na córnea. À distância entre o centro pupilar e a margem palpebral superior foi medida nas duas imagens e chamada de distância do centro pupilar à margem (DCPM). A diferença entre a DCPM no escuro e no claro foi chamada de Delta DCPM ou Δ DCPM (Figura 2).

Para análise estatística das diferenças entre DCPM no claro e escuro foi utilizado o teste t de Student pareado para cada grupo. Análise de variância unifatorial e teste de Tuckey foram utilizados para a comparação das DCPM e Δ DCPM entre os grupos. Foram considerados significativos os resultados com $p < 0,05$.

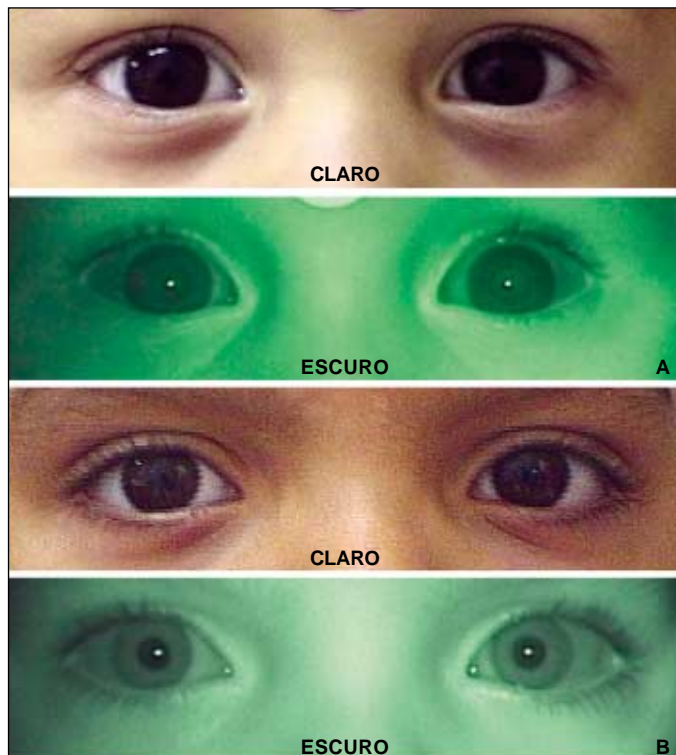


Figura 1 - Imagens no claro e no escuro de crianças dos grupos 1(A) e grupo 2(B)

RESULTADOS

Os valores médios (\pm erro padrão) das distâncias do centro pupilar à margem palpebral superior no claro (condições fotópicas) foram: grupo 1, $4,61 \pm 0,18$ mm; grupo 2, $3,74 \pm 0,16$ mm e grupo 3, $4,10 \pm 0,15$ mm. Análise de variância unifatorial para os três grupos mostrou que há diferenças entre os posicionamentos palpebrais superiores em condições fotópicas ($F=7,16$ e $p=0,0015$). A análise *post hoc* pelo teste de Tuckey revelou que a DCPM do grupo 1 é maior que a dos grupos 2 e 3, sendo que os dois últimos não diferem entre si (Gráfico 1).

Testes t de Student para amostras pareadas indicaram que houve aumento significativo da DCPM após privação de luz em todos os grupos. As médias de elevação palpebral ou Δ DCPM foram: $1,86 \pm 0,21$ mm no grupo 1 ($t=3,808$; $p=0,00096$); $1,77 \pm 0,23$ mm no grupo 2 ($t=7,6$; $p < 0,00000001$) e $1,17 \pm 0,14$ mm para o grupo 3 ($t=8,2$; $p < 0,000001$).

A análise de variância unifatorial revelou que houve dife-



Figura 2 - Imagens no claro e no escuro de indivíduo do grupo 3 com indicação da distância do centro pupilar à margem (DCPM)

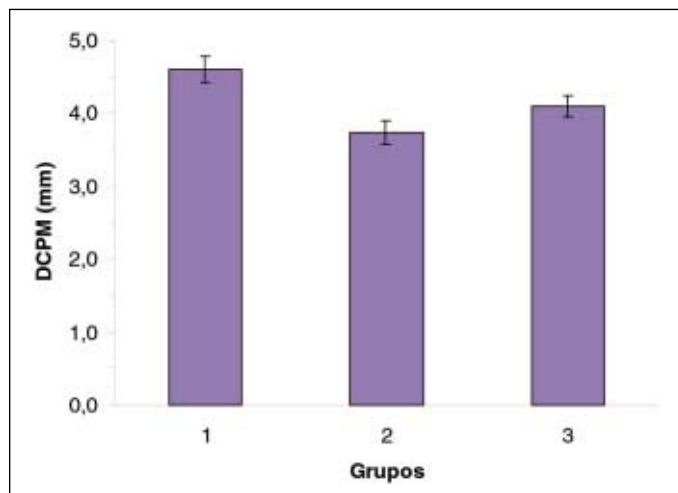


Gráfico 1 - Médias (\pm erro padrão) das distâncias do centro pupilar à margem palpebral superior (DCPM) no grupo 1 (crianças de 2 a 11 meses), grupo 2 (crianças de 22 a 36 meses) e grupo 3 (adultos de 19 a 61 anos)

rença significativa na magnitude do aumento entre os três grupos ($F=4,59$ e $p=0,01$). O teste de Tuckey mostrou que o incremento na DCPM do grupo 1 foi significativamente maior do que o do grupo 3. O aumento da DCPM do grupo 2 não se diferenciou dos outros dois (Gráfico 2).

DISCUSSÃO

A posição da pálpebra superior em condições fotópicas foi maior no grupo de crianças com até 12 meses de idade e decresceu nos adultos. Essa variação foi compatível com os dados já publicados onde, ao nascimento, a distância do centro pupilar à pálpebra superior variou em torno de 3,87 mm, elevando-se ao ponto máximo de 4,85 mm em torno dos 3 meses de idade e a partir de então declinou linearmente até atingir em média os 4mm na idade adulta⁽²⁾.

Ramon B. Perez já havia descrito o efeito desencadeado pela diminuição abrupta da iluminação do ambiente no posicionamento da pálpebra superior em bebês e chamou-o de "eye popping reflex"⁽¹⁾. O nosso estudo demonstra que esse mesmo "reflexo" ocorre também em adultos sendo, contudo, de menor amplitude neste grupo etário.

Existe a hipótese de que o efeito de retração palpebral no escuro seja conseqüente a estimulação simpática do músculo de Müller⁽¹⁾. Sabe-se que a diminuição de luz provoca alteração no balanço do tônus autonômico dos músculos da íris e corpo ciliar. A ausência de luz provoca um estado de alerta no qual predomina a atuação do estímulo simpático. Nessas condições, o aparecimento de retração palpebral é justificável, assim como a midríase, no sentido de permitir maior entrada de luz e procura por pontos de fixação.

Essa hipótese encontra reforço no fato de a magnitude do efeito da obscuridade ter sido semelhante à obtida com a instilação de fenilefrina tópica que é um agonista simpático⁽⁵⁻⁶⁾.

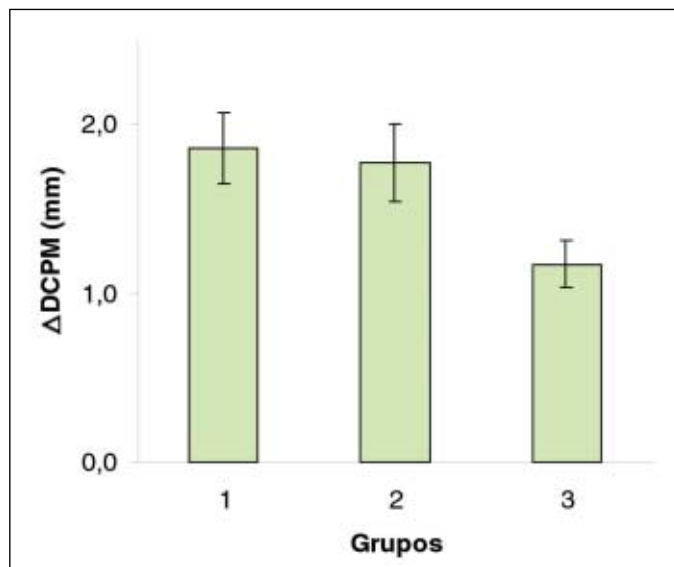


Gráfico 2 - Médias (\pm erro padrão) dos incrementos provocados pela privação de luz nas distâncias do centro pupilar à margem palpebral superior (DCPM) no grupo 1 (crianças de 2 a 11 meses), grupo 2 (crianças de 22 a 36 meses) e grupo 3 (adultos de 19 a 61 anos)

Certamente a via aferente da retração induzida pela obscuridade segue pelo nervo óptico, e provavelmente a via eferente é a que segue pela inervação simpática do músculo de Müller.

Outra proposta seria a de envolvimento do músculo elevador da pálpebra superior, no entanto, o presente trabalho não fornece dados suficientes para afirmar qual o mecanismo responsável pela retração palpebral provocada pelo escuro.

Finalmente, a presença em todas as faixas etárias do reflexo palpebral da obscuridade levanta uma questão teórica interessante sobre a denominada posição de repouso da pálpebra superior. Em outras palavras, qual seria a posição de "repouso" ou equilíbrio da pálpebra?

O posicionamento ideal da pálpebra superior depende do equilíbrio de forças entre os músculos elevador da pálpebra superior, músculo de Muller e forças elásticas descendentes geradas pelo estiramento do sistema tarso-ligamentar da pálpebra. Deve-se considerar ainda o fato de que a pálpebra repousa sobre uma superfície com mínimo atrito, porém convexa, que é o globo ocular.

A diminuição de luz também provoca variação no tônus dos músculos da íris e corpo ciliar. Em estudos com medidas de acomodação em escuridão total demonstrou-se que o foco do olho emétopo é de aproximadamente 0,91 dioptrias quando no escuro. Essa resposta do sistema acomodativo ao escuro é chamada de acomodação tônica. Assim, a despeito do que se especulava até a década de 70, o olho no escuro não está focado no infinito, e sua posição de repouso não implica em repouso muscular⁽⁷⁾.

Da mesma forma poder-se-ia imaginar que a posição de equilíbrio da pálpebra seria a posição do escuro e que no claro essa posição seria modulada negativamente. Na criança, essa posição de equilíbrio seria mais alta havendo necessidade de

maior modulação para atingir a posição de condições fotópicas. Esse ajuste estaria insuficiente ainda por uma questão de desenvolvimento neuromuscular deficiente, o que explica a posição palpebral mais alta, típica das crianças de baixa idade. Os fatores ou estímulos que determinam a posição da pálpebra superior e seus mecanismos são pouco conhecidos e no momento as afirmações sobre esse assunto são ainda especulativas.

Acreditamos que o entendimento do reflexo palpebral à obscuridade certamente possibilitará melhor compreensão da fisiologia do complexo elevador da pálpebra superior e assim contribuirá para o entendimento de patologias como ptose e retração palpebral por Doença de Graves. Há ainda a necessidade de mais estudos no sentido de esclarecer o mecanismo desse interessante fenômeno.

ABSTRACT

Purpose: To determine if the resting position of the upper eyelid is affected by darkness. **Methods:** Palpebral fissure images of normal subjects were acquired in photopic conditions and in total darkness. The subjects were divided in to three groups aged 2-11 months, 22-36 months and 19-61 years. The first palpebral fissure image was acquired in photopic conditions. The lights were then turned off and a second

image of the same eye was obtained in total darkness. For both images the distance between the midpupil and upper eyelid margin was measured. **Results:** Darkness increased this distance in all subjects. The increment in palpebral position was greater in children. **Conclusion:** Darkness provoked upper eyelid retraction in all subjects tested. This effect probably results from stimulation of the sympathetic tone to Müller's muscle.

Keywords: Darkness/adverse effects; Eyelids/physiology; Age groups; Infant; Child, preschool

REFERÊNCIAS

1. Perez RB. The eye-popping reflex of infants. *J Pediatr* 1972;81:87-9.
2. Paiva RS, Minare-Filho AM, Cruz AA. Palpebral fissures changes in early childhood. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2001;38:219-23.
3. Malbouisson JM, Baccega A, Cruz AA. The geometrical basis of eyelid contour. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2000;16:427-31.
4. Cruz AAV, Baccega A. Análise bidimensional computadorizada da fenda palpebral. *Arq Bras Oftalmol* 2001;64:13-9.
5. Felt DP, Frueh BR. A pharmacologic study of the sympathetic eyelid tarsal muscles. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1988;4:15-24.
6. Small RG, Fransen SR, Adams R, Owen WL, Taylor RB. The effect of phenylephrine on Müller muscle: A blepharogram study of eyelid motion. *Ophthalmology* 1995;102:599-606.
7. McBrien NA, Millodot M. The relationship between tonic accommodation and refractive error. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1987;28:997-1004.

LV JORNADA DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTRABISMO I ENCONTRO DOS DISCÍPULOS DO PROF. HENDERSON CELESTINO DE ALMEIDA

16 de outubro de 2004
Hotel Caesar Business
BELO HORIZONTE - MG

INFORMAÇÕES: Tel.: (31) 3489-6171 - Fax: (31) 3489-6040
e-mail: gribeiro@br.inter.net