

Correção óptica e evolução da hipermetropia

Optical correction and evolution of hypermetropia

Celso Marcelo da Cunha¹, Renato José Bett Correia², Jéssica Teixeira Cunha³

RESUMO

Objetivo: Comparar as alterações da refração e da biometria ocular na população infantil hipermetrópica com e sem correção óptica total. **Métodos:** Realizou-se estudo prospectivo longitudinal não randomizado em 41 pacientes com hipermetropia, entre 3 e 6 dioptrias ou/e com esotropia acomodativa pura nos ambulatórios do Hospital Geral Universitário e Oftalmocenter Santa Rosa, com idade inicial entre 4 e 6 anos. Os pacientes foram divididos em dois grupos, em que o Grupo 1 compôs-se pelos pacientes hipermetrópicas que não necessitavam usar sua correção óptica ou poderiam usá-la parcialmente, e o Grupo 2 por pacientes com esotropia acomodativa pura e pelos hipermetrópicas que necessitavam usar toda sua correção óptica. Os pacientes submeteram-se a exame oftalmológico completo, incluindo refração objetiva em autorrefrator com cicloplegia, biometria óptica e topografia corneana em uma medida inicial e outra 3 anos mais tarde. Comparou-se a refração e parâmetros biométricos com teste T student. **Resultados:** A média da idade inicial foi de $5,23 \pm 0,81$ e $5,36 \pm 0,74$ anos, a refração inicial foi $+3,99 \pm 0,92$ e $+4,27 \pm 0,85$ D, o diâmetro anteroposterior do globo ocular foi de $21,42 \pm 0,84$ e $21,22 \pm 0,86$ mm, e a ceratometria foi de $42,55 \pm 1,24$ e $42,39 \pm 1,22$ D, para os Grupos 1 e 2, respectivamente. Em relação à refração, houve redução significativa do poder esférico no Grupo 1, em 3 anos; e não houve no Grupo 2 ($p < 0,05$). Com relação ao diâmetro anteroposterior do globo ocular, ocorreu aumento significativo no Grupo 1 e não houve no Grupo 2 ($p < 0,05$). Não se verificou diferença significativa na comparação das ceratometrias em 3 anos nos Grupos 1 e 2. **Conclusão:** Estes dados permitiram concluir que a correção total da hipermetropia pode prejudicar a emetropização natural em crianças.

Descritores: Erros de refração; Hipermetropia; Olho/crescimento & desenvolvimento.

ABSTRACT

Objective: To compare changes in refraction and ocular biometric parameters in hyperopic children with and without full optical correction. **Methods:** Non-randomized prospecting study with 41 subjects (21 males and 20 females) aged 4 to 6 years with accommodative esotropia and or hyperopia between 3 to 6 diopters, select in Hospital Geral Universitário and Oftalmocenter Santa Rosa. The patients were divided in two groups: group 1 for hyperopic patients that did not need to use optical correction or could use partial correction, and group 2 for patients with accommodative esotropia or hyperopia who needed to use full optical correction all the time. The patients were examined to a complete ophthalmological examination, including objective cycloplegic refraction with auto refractometer, optical biometry and corneal topography, in baseline measurements and 3 years after that. Refraction and ocular biometric parameters were compared using T student test. **Results:** The mean initial age was 5.23 ± 0.81 and 5.36 ± 0.74 years; the initial refractive error in average was $+3.99 \pm 0.92$ e $+4.27 \pm 0.85$ D, the initial axial length was 21.42 ± 0.84 and 21.22 ± 0.86 mm, and initial keratometry was 42.55 ± 1.24 e 42.39 ± 1.22 D for group 1 and 2, respectively. In relation to refractive error, there was a significant decrease in group 1 and there was not in group 2 ($p < 0.05$). In relation to axial length, there was significant increase in group 1 and there was not in group 2 ($p < 0.05$). The 3-year comparison showed no statistically significant differences in keratometry for both groups. **Conclusion:** This study suggests that full optical correction of hyperopia may inhibit natural emmetropization during early and late childhood.

Keywords: Refraction errors; Hyperopia; Eye/growth & development.

¹ Oftalmocenter Santa Rosa. Cuiabá, MT, Brasil.

² Hospital Geral Universitário. Cuiabá, MT, Brasil.

³ Curso Acadêmico de Medicina, Centro Universitário da UNIVAG. Várzea Grande, MT, Brasil.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido para publicação em 13/07/2017 - Aceito para publicação em 18/07/2017.

INTRODUÇÃO

A hipermetropia é a ametropia mais comum na infância. As crianças pré-verbais têm alta capacidade acomodativa inicialmente (12 dioptrias de amplitude de acomodação) que reduz lentamente por décadas, no entanto, comumente, toleram apenas baixas e médias hipermetropias sem baixa de acuidade visual ou astenopia, desde que esteja dentro dos limites de sua tolerância acomodativa.^(1,2) Tolerância acomodativa é a capacidade da criança conseguir exercer duradouramente a acomodação, sem que lhe surjam astenopia ou outras manifestações clínicas. A fórmula que estima este valor é: $TA = 4,5 - 0,1 \times Y$ (onde Y é a idade da criança em anos).

Por terem esta acomodação tão ativa, frequentemente, as crianças hipermétropes que estão dentro de sua tolerância acomodativa fazem usos irregulares dos seus óculos. Por sua vez, crianças com esotropia acomodativa usam de forma regular seus óculos, comumente, por manterem seu paralelismo binocular dessa forma.

A emetropização do globo ocular ocorre por mudanças da curvatura corneana, por crescimento do diâmetro anteroposterior do globo ocular e por diminuição do poder dióptrico do cristalino. As mudanças mais importantes da curvatura corneana, geralmente, ocorrem nos dois primeiros anos de vida.⁽³⁾

Estudos prévios não foram conclusivos sobre a influência da correção total da hipermetropia na evolução desta, todavia, acredita-se que crianças hipermétropes, com idade abaixo de 10 anos e que usem sua correção óptica total por muitos anos, não regridam naturalmente sua hipermetropia, fato este que poderia ocorrer naturalmente com as crianças hipermétropes que não usam sua correção óptica.

Propôs-se este estudo para comparar os pacientes infantis hipermétropes com correção óptica total aos sem correção ou com correção parcial.

MÉTODOS

Realizou-se estudo longitudinal e prospectivo não randomizado nos ambulatórios de Oftalmologia do Hospital Geral Universitário de Cuiabá e Oftalmocenter Santa Rosa. Foram incluídos pacientes com idade inicial entre 4 e 6 anos.

Quarenta e um pacientes foram selecionados no período de atendimento dos autores, de maneira consecutiva, após seus responsáveis aprovarem o termo de consentimento informado, e satisfizerem os critérios de inclusão e exclusão. Os pacientes foram selecionados para dois grupos, em que o Grupo 1 (23 pacientes) foi composto por pacientes hipermétropes que não usavam sua correção óptica ou podiam usar correção óptica parcial (8 pacientes) dentro de sua tolerância acomodativa. O Grupo 2 (18 pacientes) foi composto por pacientes com esotropia acomodativa pura ou que tinham necessidade de uso contínuo da sua correção óptica hipermetrópica (4 pacientes).⁽⁴⁾ Somente o olho direito de cada paciente foi avaliado para o estudo.

Foram incluídos, nesta pesquisa, os pacientes que estavam com acuidade visual de 0,07, ou melhor, em ambos os olhos, com hipermetropia entre 3 e 6 dioptrias, com ou sem esotropia acomodativa pura, e com restante do exame oftalmológico normal. Foram excluídos os candidatos com astigmatismo maior que 1,00 DC, anisometropia maior que 1,00 D, esotropia acomodativa com CA/A elevada, esotropia parcialmente acomodativa, aqueles que não retornaram em duas avaliações consecutivas ou na última, os que realizaram cicloplegia fora do período planejado, os que deixaram de usar seus óculos por mais de 30 dias (dos pacientes

que deveriam usar seus óculos continuamente), os com alteração neurológica, e ou os que não colaboraram ou entenderam a realização dos exames.

As crianças foram examinadas pelo primeiro autor com medida da acuidade visual, refração em autorrefrator (cinco medidas, usou-se o poder médio prevalente) com cicloplegia (ciclopentolato 1% e tropicamida 1%, duas vezes, precedida de 1 gota de proximetaína 0,5%) realizada 40 min após última gota dos colírios, teste de cobertura com e sem prismas, motilidade ocular, biomicroscopia do segmento anterior, fundoscopia, ceratoscopia computadorizada e biometria óptica para medida do diâmetro anteroposterior do globo ocular (DAP). Uma segunda avaliação completa foi realizada 3 anos depois. Outras avaliações semestrais neste intervalo não tiveram cicloplegia, ceratoscopia computadorizada ou biometria.

A análise estatística foi feita por meio do software SPSS for Windows (Statistical Package for Social Sciences, versão 9.0, SPSS Inc., Chicago, USA). Variáveis contínuas foram comparadas usando-se o teste t de Student e variáveis categóricas usando o teste qui-quadrado. As alterações longitudinais para cada parâmetro (refração, ceratometria e DAP) foram analisadas com o teste t de Student. Considerou-se estatisticamente significativo $p < 0,05$.

Registro na Plataforma Brasil: 09123713.9.0000.5165. Maio de 2013.

RESULTADOS

Dos 41 pacientes, 21 (51,21%) eram do sexo masculino e 20 (48,79%) do sexo feminino. A média da idade foi de $5,23 \pm 0,81$ e $5,36 \pm 0,74$ anos, e a hipermetropia inicial média foi de $3,99 \pm 0,92$ e $4,27 \pm 0,85$ D, o DAP inicial médio foi de $21,42 \pm 0,84$ e $21,22 \pm 0,86$ mm, a ceratometria média foi de $42,55 \pm 1,24$ e $42,39 \pm 1,22$ D para os Grupos 1 e 2, respectivamente.

Dos 23 pacientes do Grupo 1, um foi excluído por não ter retornado à avaliação final, e dos 18 do Grupo 2, quatro foram excluídos, sendo um por não usar seus óculos continuamente, dois por não retornarem para a avaliação final e um por ter realizado refração com cicloplegia fora do período determinado neste estudo.

Com relação aos dados colhidos no início do estudo e 3 anos depois, houve redução significativa da hipermetropia no Grupo 1 (de 3,99 para 3,00 D, $p < 0,05$), e não houve redução significativa da hipermetropia do Grupo 2 (de 4,27 para 4,16 D, $p < 0,05$). Quanto ao DAP, houve aumento no grupo 1 (de 21,42 para 21,89 mm, $p < 0,05$), e não houve aumento significativo no Grupo 2 (de 21,22 para 21,34 mm, $p < 0,05$). Não houve diferença no K dos dois grupos. Em relação à média das idades, refrações e DAP entre os sexos masculino e feminino, não houve diferenças significativas.

Na Figura 1, evidencia-se a influência negativa da correção óptica total da hipermetropia na emetropização.

Na Figura 2, evidencia-se a influência negativa da correção total da hipermetropia no aumento do DAP.

DISCUSSÃO

O crescimento do globo ocular é maior nos míopes, menor nos emétopes e menor ainda nos hipermétropes. A compensação desse aumento nesta população é desempenhada pelo cristalino. Logo, para que ocorra a emetropização nos pacientes hipermétropes desta faixa etária estudada seria necessário um maior crescimento do globo ocular e/ou menor refração das curvas do cristalino.⁽⁵⁾

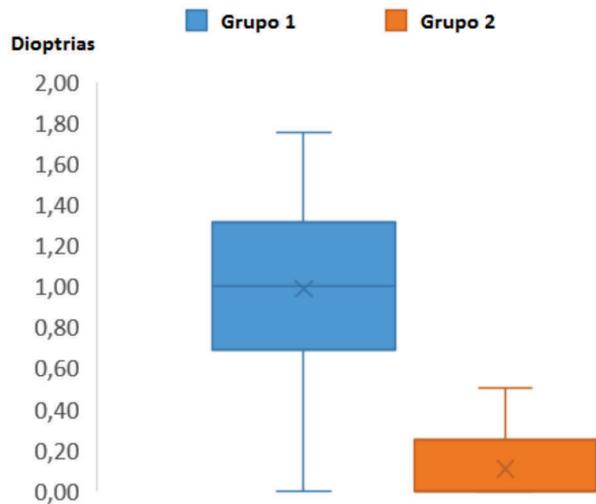


Figura 1. Diferença entre as medidas do diâmetro anteroposterior do globo ocular em 3 anos (em mm).

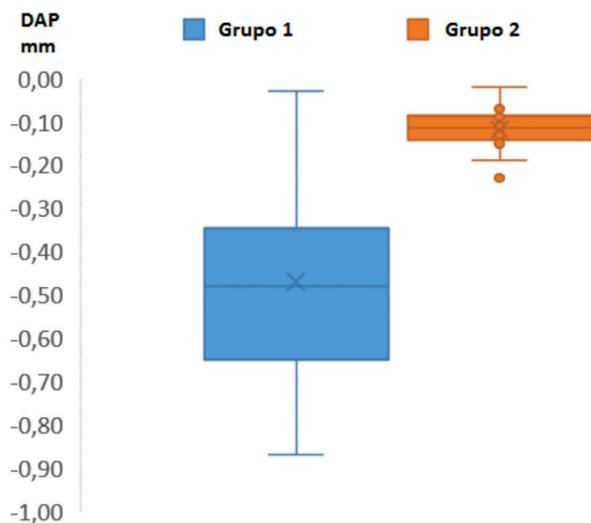


Figura 2. Diferença entre as medidas do diâmetro anteroposterior do globo ocular em 3 anos (em mm)

Há décadas se discute o quanto prescrever da hipermetropia nas crianças ortofóricas com astenopia, pois se tem considerado apenas quanto da correção da hipermetropia seria satisfatória para amenizar os sintomas, e não tinha sido considerado se a correção total pode ou não influenciar na emetropização ocular. Poucos estudos existem na literatura sobre este tema, e alguns apontam resultados controversos. Dois destes demonstraram a interferência da correção total na emetropização da criança, e este estudo corroborou com esses achados.^(6,7) Acreditasse que as crianças possam reduzir de 0,25 a 0,37 D/ano, dos 4 aos 15 anos. Outro estudo mostrou não haver diferença em crianças menores, no entanto esse último estudo realizou exame sob ciclopelegia quadrimestralmente, o que parece interferir no processo de “modelagem” do cristalino, um dos pilares da emetropização na população infanto-juvenil.^(5,8)

Nem todos pacientes hipocorrigidos ou sem correção apresentam importante redução da hipermetropia. Neste estudo, observou-se que os pacientes que tinham olhos menores que 20,0 mm não reduziram sua hipermetropia. Estes olhos podem ter escleras mais espessas, com isso, impediria o crescimento natural dos olhos para a emetropização ocorrer.

Alguns autores ponderam que a não correção da hipermetropia manifesta em crianças poderia ser fator de risco para o desenvolvimento de esotropia acomodativa, todavia extensa revisão Cochrane em 2014 não encontrou expressiva associação.⁽⁹⁾

Outro fator que poderia interferir na emetropização é a ambliopia. Estudos apontam que ela pode interferir nesse processo, todavia outros autores não encontraram tal fato.⁽¹⁰⁾

Recentemente, tem sido proposto que a não correção da hipermetropia manifesta acima da tolerância acomodativa pode interferir no aprendizado escolar.⁽¹¹⁾

Alguns estudos observaram um aumento da hipermetropia nos primeiros anos de vida. Isto se pode relacionar com o não uso de ciclopentolato para ciclopelegia em crianças menores de 2 anos, ou mesmo a maiores mudanças na curvatura corneana que ocorrem nos primeiros anos de vida.⁽³⁾

Este estudo apresenta algumas limitações, uma delas é que não avaliou objetivamente a amplitude de acomodação, ponto próximo, e curvatura do cristalino, pelas dificuldades dos métodos de medida em crianças próximas de 4 anos e inexistência de um aparelho que faça com precisão a medida das curvaturas do cristalino. A segunda é que seria preferível comparar o grupo com esotropia acomodativa tratado com correção total da hipermetropia a um grupo com essa mesma patologia, mas que não usasse sua correção total, contudo, isso não pareceu ético. Uma alternativa seria não incluir o grupo com esotropia acomodativa, e usar somente pacientes ortofóricos. Isso deixaria com um número de participantes muito reduzidos e com alto viés das crianças que teriam de usar continuamente seus óculos, pois este grupo não o faz com certa frequência. Por fim, o número de participante e seguimento maiores seriam preferíveis para melhor esclarecer a emetropização na população intanto-juvenil.

CONCLUSÃO

Os resultados apontaram que o uso constante da correção óptica total da hipermetropia inibe o processo natural da emetropização nas hipermetropias maiores durante a infância. A não correção óptica ou parcial, quando necessárias, ajudou no processo de emetropização da criança, excetuando-se os infantes com DAP menores. Outros estudos maiores são necessários para que dados de outras regiões do Brasil sejam analisados, e valor de referência para o DAP mais preciso, que poderia interferir na emetropização, seja referido.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Gilmar J. de Oliveira Júnior, pelo suporte na análise estatística

REFERÊNCIAS

1. Uras R. Temas de refração. Arq Bras Oftalmol. 1993; 56(1):7-12.
2. Alves MR. Óptica, Refração e Visão Subnormal. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Cultura Médica; 2011.
3. Gordon RA, Donzis PB. Refractive development of human eye. ArchOphthalmol. 1985; 103(6):785-9.

4. Prieto-Díaz, J. Souza-Dias, C. Estrabismo. 5ª ed. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2005.
5. Shih YF, Chiang TH, Lin LLK. Lens Thickness Changes among Schoolchildren in Taiwan. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2009; 50(6):2337-44.
6. Yang HK, Choi JY, Kim DH, Hwang JM. Changes in Refractive Errors Related To Spectacle Correction of Hyperopia. *Plos One.* 2014; 9: e110663.
7. Ingram RM, Gill LE, Lambert TW. Effect of spectacles on changes of spherical hypermetropia in infants who did, and did not, have strabismus. *Br J Ophthalmol.* 2000; 84(3):324-6.
8. Atkinson J, Anker S, Bobier W, Braddick O, Nardini M. Normal emmetropization in Infants with spectacle correction for hyperopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2000; 41(12):3726-31.
9. Jones-Jordan L, Wang X, Scherer RW, Mutti DO. Spectacle correction versus no spectacles for prevention of strabismus in hyperopic children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;18;(8):CD007738.
10. Kulp MT, Foster NC, Holmes JM, Kraker RT, Melia BM, Repka MX, Tien DR; Pediatric Eye Disease Investigator Group. Effect of ocular alignment on emmetropization in children <10 years with amblyopia. *Am J Ophthalmol.* 2012; 154 (2):297-302.
11. Kulp MT, Ciner E, Maguire M, Moore B, Pentimonti J, Pistilli M, Cyert L, Candy TR, Quinn G, Ying GS. VIP-HIP Study Group. Uncorrected Hyperopia and Preschool Early Literacy. Results of the Vision in Preschoolers-Hyperopia in Preschoolers (VIP-HIP) Study. *Ophthalmology.* 2016; 123(4):681-9.

Autor Correspondente:

Celso Marcelo da Cunha.
Oftalmocenter Santa Rosa.
Av.: Miguel Sutil, 8000. Sala 208. Edifício Santa Rosa Tower.
Bairro Jardim Mariana, CEP 78040400. Cuiabá, MT.
Fone: 65 36266757.
Email: celsomcunha@terra.com.br