



Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ARTIGO ORIGINAL

Evaluation of choroidal thickness measurements in patients with marked nasal septal deviation[☆]



Selin Üstün Bezgin ^{a,*}, Taliye Çakabay ^a, Sadık Etkä Bayramoğlu ^b,
Nihat Sayın ^b e Murat Koçyiğit ^a

^a Istanbul Kanuni Sultan Süleyman Training and Research Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Istanbul, Turquia

^b Istanbul Kanuni Sultan Süleyman Training and Research Hospital, Department of Ophthalmology, Istanbul, Turquia

Recebido em 10 de agosto de 2018; aceito em 22 de novembro de 2018

Disponível na Internet em 21 de janeiro de 2020

KEYWORDS

Nasal septal deviation;
Choroidal thickness;
Sleep-disordered breathing

Abstract

Introduction: Chronic upper airway obstruction due to marked nasal septal deviation may cause chronic hypoxia. It may change the balance of the sympathetic-parasympathetic system and may affect blood flow in the choroid.

Objective: To assess choroidal thickness measurements of patients with marked nasal septal deviation.

Methods: The patients who had nasal obstruction symptoms diagnosed with marked nasal septal deviation by anterior rhinoscopy and nasal endoscopy and scheduled for septoplasty were included in the study. The control group consisted of age, sex and body mass index-matched healthy individuals. The choroidal measurements at the central fovea and 1000 μm away from the fovea in the nasal and temporal regions were performed using enhanced depth imaging optical coherence tomography.

Results: In the study group, 52 eyes of 26 patients with a mean age of 26.34 ± 8.14 years were examined. In the control group, 52 eyes of 28 healthy individuals with a mean age of 26.69 ± 7.84 years were examined. There was no statistically significant difference in terms of choroidal thickness measurements between the groups ($p > 0.05$).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.11.009>

[☆] Como citar este artigo: Üstün Bezgin S, Çakabay T, Bayramoğlu SE, Sayın N, Koçyiğit M. Evaluation of choroidal thickness measurements in patients with marked nasal septal deviation. Braz J Otorhinolaryngol. 2020;86:242–6.

* Autor para correspondência.

E-mail: drselinustun@gmail.com (S. Üstün Bezgin).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

PALAVRAS-CHAVE

Desvio do septo nasal;
Espessura da coroide;
Distúrbios
respiratórios do sono

Conclusion: Our results suggest that marked nasal septal deviation may not lead to significant hypoxia and sympathetic activation, resulting in deterioration of the choroidal blood flow and consequent choroidal thickening.

© 2018 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Avaliação das medidas da espessura da coroide em pacientes com acentuado desvio de septo nasal**Resumo**

Introdução: A obstrução crônica das vias aéreas superiores devido a acentuado desvio do septo nasal pode causar hipóxia crônica. Pode alterar o equilíbrio do sistema simpático-parassimpático e afetar o fluxo sanguíneo na coroide.

Objetivo: Avaliar as medidas da espessura da coroide em pacientes com acentuado desvio de septo nasal.

Método: Foram incluídos no estudo pacientes que apresentavam sintomas de obstrução nasal, com diagnóstico de acentuado desvio de septo realizado por rinoscopia anterior e endoscopia nasal, e com septoplastia programada. O grupo controle consistiu de indivíduos saudáveis pareados por idade, sexo e índice de massa corporal. As medidas da coroide na fóvea central e a 1.000 μm da fóvea nas regiões nasal e temporal foram feitas com tomografia de coerência óptica com imagem de profundidade melhorada.

Resultados: No grupo de pacientes, 52 olhos de 26 pacientes com média de $26,34 \pm 8,14$ anos foram examinados. No grupo controle, 52 olhos de 28 indivíduos saudáveis com média de $26,69 \pm 7,84$ anos foram examinados. Não houve diferença estatisticamente significativa em termos de medidas da espessura da coroide entre os grupos ($p > 0,05$).

Conclusão: Nossos resultados sugerem que desvios do septo nasal acentuados podem não levar à hipóxia significativa e ativação simpática, resultar na deterioração do fluxo sanguíneo coroidal e consequente espessamento da coroide.

© 2018 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

O desvio do septo nasal (DSN) é uma das principais causas de obstrução das vias aéreas superiores.¹ É possível que a obstrução crônica das vias aéreas superiores possa causar hipóxia crônica, hipercapnia devido a hipoventilação alveolar.¹⁻⁴ Além disso, o desvio acentuado do septo nasal (DASN) leva à obstrução das vias aéreas superiores de forma crônica e grave.

A coroide, uma estrutura vascularizada, é suprida pelas artérias ciliares posteriores e é responsável por aproximadamente 90% do fluxo total de sangue ocular. A vasculatura da coroide é a principal fonte de oxigênio e nutrientes para a retina externa. O fluxo sanguíneo coroidal também pode esfriar e aquecer a retina. A coroide, por ser uma estrutura vascular, está propensa a ser afetada por circunstâncias sistêmicas, como diabetes, insuficiência cardíaca crônica e hipertensão. Estudos anteriores relataram que a circulação aumentada ou diminuída da coroide pode estar associada à espessura coroidal (CT, do inglês *Choroidal Thickness*) anormal.⁵ A parte mais espessa da coroide normal está sob a fóvea, enquanto se torna mais fina nas áreas ao redor

dela.⁶ Atualmente, a tomografia de coerência óptica com imagem de profundidade melhorada (EDI-OCT, do inglês *Enhanced Depth Imaging Optical Coherence Tomography*) é uma técnica relativamente nova, mas já comumente usada, demonstrou ser uma técnica para avaliação qualitativa e quantitativa por imagem da coroide na prática diária.⁶

Muitos estudos na literatura investigaram o efeito da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) na CT.⁷⁻¹¹ Em uma metanálise que avaliou esses estudos, foi encontrada uma diminuição na CT de pacientes com apneia obstrutiva do sono (AOS).¹² Argumentou-se que o efeito de melhoria das obstruções recorrentes do trato respiratório superior durante o sono sobre a atividade simpática, hipóxia e hipercapnia resultou da deterioração da circulação vascular e do fluxo sanguíneo da coroide.

A hipóxia e hipercapnia crônicas devido ao desvio do septo nasal (DSN) podem afetar o fluxo sanguíneo da coroide e alterar sua espessura. Embora vários estudos tenham investigado a CT em pacientes com SAOS,⁷⁻¹¹ que seja de nosso conhecimento, não há estudo que investigue a CT em pacientes com DSN. Portanto, no presente estudo,

objetivamos avaliar a CT com o uso da EDI-OCT em pacientes com DASN.

Método

População e desenho do estudo

Este estudo prospectivo de caso-controle foi feito nos departamentos de Otorrinolaringologia e Oftalmologia entre setembro de 2016 e março de 2017. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa clínica (Aprovação nº 2016.3.9) e conduzido de acordo com os princípios da declaração de Helsinque. Um consentimento informado verbal e por escrito foi obtido de cada participante.

Um exame otorrinolaringológico detalhado, inclusive orofaringe, passagens nasais, regiões da nasofaringe, laringe e hipofaringe, foi feito com endoscópio flexível de fibra ótica. Este estudo incluiu 52 olhos de 26 pacientes que apresentavam sintomas de obstrução nasal, diagnosticados com DASN por rinoscopia anterior e endoscopia nasal, programados para septoplastia e entre 18 e 55 anos, avaliados em nosso hospital. O grupo controle consistiu de 52 olhos de 28 indivíduos saudáveis, pareados por idade, sexo e índice de massa corporal.

Crítérios de exclusão

Pacientes com outras condições relacionadas à obstrução das vias aéreas superiores (OVAS) – rinite, conchas nasais aumentadas, polipose nasal, hipertrofia adenotonsilar, apneia obstrutiva do sono) – foram excluídos deste estudo. Além disso, pacientes com doença inflamatória crônica, doença autoimune, doença sistêmica (diabetes *mellitus*, hipertensão, doença arterial coronariana, doenças cardíacas e pulmonares), tabagismo e uso de drogas por longo prazo também foram excluídos do estudo. Os critérios de exclusão também incluíram: miopia ou hipermetropia de alto grau ($> +3$ ou -3 dioptrias de equivalente esférico), histórico de cirurgia.

Protocolo do exame e medidas do estudo

Todos os participantes foram submetidos a um exame oftalmológico detalhado, inclusive biomicroscopia com lâmpada de fenda, tonometria e exame de fundo de olho. Todos os participantes foram submetidos também a medidas de espessura central da córnea (ECC) e Comprimento Axial (CA), com uma varredura ultrassônica. Todos os exames foram feitos entre 9h e 12h. Todos os participantes foram solicitados a não comer ou beber qualquer alimento com cafeína por 12 horas antes do exame.

Medida do EDI-OCT

Todos os participantes foram examinados com o equipamento Cirrus HD-OCT 4000 (Carl Zeiss Meditec, Inc., Dublin, CA). O padrão de varredura usado pelo Zeiss Cirrus, HD 5 Line Raster é uma linha de 6 mm com 4096 A-scans. Estas imagens foram obtidas com a interface vitreoretiniana adjacente à linha *zero-delay* e não foram invertidas para trazer a coróide

adjacente à *linha zero-delay*, já que a inversão de imagem com o *software* Cirrus resulta em uma imagem de baixa qualidade. A varredura HD 5 Line Raster tem 20 B-scans calculados em média sem rastreamento. O procedimento para medições de EDI-OCT já foi descrito anteriormente.⁶ A CT foi medida a partir da porção externa da linha hiperreflexiva correspondente ao epitélio pigmentar da retina (EPR) da superfície interna da esclera. As seções horizontal e vertical que atravessam o centro da fóvea foram selecionadas para análise mais detalhada. Assim, a medida da CT foi feita na fóvea e a 1.000 μ da fóvea nas regiões nasal (N1) e temporal (T1). Linhas perpendiculares foram traçadas a partir da borda posterior do EPR até a junção coróide/esclera com o *software* Cirrus HD-OCT. As imagens foram obtidas e avaliadas por dois técnicos experientes (NS e SEB), ambos cegos em relação aos grupos. A espessura macular da retina (espessura central de 1000 μ da fóvea) também foi medida com o Cirrus HD-OCT 4000 (Carl Zeiss Meditec, Inc., Dublin, CA).

Análise estatística

A análise estatística foi feita com o *software* *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Os dados descritivos foram expressos em média $\pm$ desvio-padrão. A normalidade dos dados foi confirmada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Os testes *t* independente e Mann Whitney-U foram usados para comparar as variáveis entre os grupos. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

Resultados

No grupo com DASN, 52 olhos de 26 pacientes (razão homem/mulher: 44/8) com média de $26,34 \pm 8,14$ anos, foram avaliados. No grupo controle, foram avaliados 52 olhos de 28 indivíduos saudáveis (razão homem/mulher: 41/11) com média de $26,69 \pm 7,84$ anos. As características demográficas e oftalmológicas dos grupos foram resumidas na [tabela 1](#). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação a idade, sexo, índice de massa corporal, equivalente esférico, comprimento axial e pressão intraocular ($p > 0,05$).

Os valores médios da CT subfoveal, nasal e temporal no grupo DASN foram $300,67 \pm 39,08$, $282,06 \pm 48,73$, $294,71 \pm 47,89$, respectivamente, e $292,19 \pm 49,22$, $282,31 \pm 41,70$, e $282,37 \pm 48,27$ no grupo controle, respectivamente. Não houve diferença estatisticamente significativa na CT das três regiões entre os grupos ($p > 0,05$) ([tabela 2](#)).

A espessura foveal média de 1.000 μ foi de $249,42 \pm 21,83$ no grupo de pacientes e $257,42 \pm 26,25$ no grupo controle, indicou que não houve diferença estatisticamente significativa na espessura macular entre os dois grupos ($p > 0,05$).

Discussão

A obstrução nasal por DSN é uma das causas mais comuns de obstrução das vias aéreas superiores^{1,4} e um fator de risco para distúrbios respiratórios do sono.^{4,13} Foi mencionado que obstruções mecânicas das vias aéreas superiores

Tabela 1 Características demográficas e oftalmológicas dos grupos

	DASN	Controle	p-valor
Olho (n)	52	52	
Idade (anos)	26,34 ± 8,14	26,69 ± 7,84	0,686
Sexo masculino/feminino	44/8	41/11	0,446
IMC(kg/m ²)	23,58 ± 4,41	24,32 ± 4,40	0,429
EE	-0,2021 ± 0,62	-0,3798 ± 0,83	0,227
CA (mm)	23,26 ± 0,81	23,50 ± 0,72	0,142
PIO (mm Hg)	16,02 ± 2,73	15,46 ± 2,83	0,318

CA, comprimento axial; EE, equivalente esférico; IMC, índice de massa corporal; PIO, pressão intraocular.

Tabela 2 Medidas da espessura da coroide em diferentes posições

	DASN	Controle	p-valor
Subfoveal	300,67 ± 39,08	292,19 ± 49,22	0,344
Nasal	282,06 ± 48,73	282,31 ± 41,70	0,762
Temporal	294,71 ± 47,89	282,37 ± 48,27	0,202

poderiam levar à hipóxia crônica e hiper carbria e causar ativação simpática e disfunção circulatória vascular.¹⁴ Assim, o DSN poderia alterar o equilíbrio do sistema simpático-parassimpático e afetar o fluxo sanguíneo na coroide e, portanto, a saúde ocular. Investigamos, com esse propósito, os efeitos do DASN na espessura da coroide. Embora a CT não seja uma medida direta do fluxo sanguíneo na coroide, a qual é avaliada principalmente pela fluxometria por laser-Doppler,¹⁵ neste estudo tentamos mostrar a regulação do fluxo sanguíneo coroidal através de medidas de espessura com uso do EDI-OCT. No presente estudo, considerou-se a CT como associada ao fluxo sanguíneo coroidal, foi comparada entre os pacientes com DASN e controles saudáveis. No entanto, neste estudo, não foi observada diferença significativa entre os grupos em relação às medidas da espessura da coroide nas áreas subfoveal, T1 e N1.

Na metanálise de He et al.¹² foi detectada redução significativa na espessura da coroide em pacientes com SAOS, quando comparados com pacientes normais. A CT de pacientes com SAOS moderada ou grave foi identificada como mais fina do que o grupo controle, enquanto medidas semelhantes foram observadas no grupo controle *versus* grupo com SAOS leve. A existência de medidas semelhantes de CT entre o grupo com SAOS leve e o grupo controle pode ser explicada possivelmente pelos mecanismos de autorregulação da coroide. Em pacientes com SAOS leve, o equilíbrio entre a terminação das fibras simpáticas e parassimpáticas na coroide foi considerado como preservado. Em nosso estudo, parece que o DASN pode ter efeito limitado sobre a autorregulação da coroide, assim como a SAOS leve.

No estudo de Karaca et al. não houve correlação entre SAOS leve, moderada e grave e a espessura coroidal. Neste estudo, todos os pacientes foram diagnosticados recentemente e os pacientes previamente diagnosticados não foram incluídos devido ao efeito das diferenças nos regimes de tratamento sobre os resultados.¹¹ Eles sugeriram que os pacientes recém- diagnosticados tinham a inervação

parassimpática da coroide saudável e, portanto, o fluxo sanguíneo coroidal estaria preservado nesses pacientes recém-diagnosticados. De forma similar em nosso trabalho, no caso da obstrução nasal por DASN, a circulação vascular e o equilíbrio entre a regulação simpática e parassimpática podem permanecer estáveis.

A correlação direta entre a gravidade da obstrução nasal e a gravidade dos distúrbios respiratórios do sono ainda não foi claramente estabelecida. Os resultados dos estudos que investigam os efeitos da obstrução nasal na respiração durante o sono são controversos.¹⁶⁻²⁰ No estudo de Young et al.,¹⁶ houve associação entre congestão nasal e ronco e sonolência diurna. Em outro estudo, houve uma correlação entre a resistência das vias aéreas na postura do sono de 37 pacientes e o ronco habitual, avaliado por polissonografia e rinomanometria.¹⁷ Lofaso et al.¹⁸ relataram que a obstrução nasal foi um fator de risco independente para AOS. No estudo conduzido por Miljeteig et al.,¹⁹ 683 pacientes que se candidataram à polissonografia do sono foram divididos em três grupos de acordo com a resistência nasal e não houve diferença significativa nas taxas de apneia e ronco entre os três grupos. McNicholas²⁰ mostrou uma relação entre o nariz e a AOS e sugeriu que obstrução nasal reversível (rinite alérgica, iatrogênica) estava mais associada a distúrbios respiratórios do sono do que a obstrução nasal permanente, como o desvio nasal. Em uma revisão que investigou todos esses estudos, Georgalas et al.¹³ concluíram que a obstrução nasal estava associada ao ronco simples e a distúrbios respiratórios do sono leves, particularmente aqueles reversíveis. Além disso, eles argumentaram que a obstrução nasal não havia contribuído para a maior parte dos pacientes com SAOS moderada e grave. Apesar de o nosso estudo não ter o objetivo de identificar uma relação entre DSN e distúrbios respiratórios do sono ou SAOS, podemos dizer que nossos resultados parecem ser relativamente consistentes com a associação mais fraca de obstrução nasal persistente com distúrbios respiratórios do sono, se tomarmos como base os efeitos similares com SAOS leve na espessura da coroide.

Em nosso estudo, também investigamos a espessura macular central e não houve diferença significativa entre os dois grupos. A coroide é totalmente responsável por suprir a parte foveal da camada macular do olho. Portanto, a espessura macular central, onde a influência do estado de hipóxia da isquemia é mais evidente na fóvea central macular, devido ao maior consumo de oxigênio dos fotorreceptores nessa área.⁷ No estudo feito por Xin et al.,⁷ não houve diferença significativa na espessura da mácula foveal entre

pacientes com SAOS leve e moderada e o grupo controle, enquanto o grupo com SAOS grave apresentou espessura foveal estatisticamente mais fina que o grupo controle.

Esses resultados podem ser interpretados como o fato de que a obstrução nasal desenvolvida em pacientes com DASN pode não levar à hipóxia significativa e ativação simpática, resultar na deterioração do fluxo sanguíneo coroidal e no consequente espessamento da coroide.

Conclusão

Este é o primeiro estudo que investiga as medidas da espessura da coroide em pacientes com desvio acentuado de septo nasal. Não encontramos correlação significativa entre o desvio e a espessura coroidal. Os desvios acentuados do septo nasal podem não causar hipóxia grave e podem não levar a uma deterioração significativa no equilíbrio do sistema simpático-parassimpático, dessa forma não causam uma alteração na espessura da coroide. No entanto, mais estudos de grande escala são necessários para confirmar esses achados.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Ozkececi G, Akci O, Bucak A, Ulu S, Yalim Z, Ayçiçek A, et al. The effect of septoplasty on pulmonary artery pressure and right ventricular function in nasal septum deviation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273:3747–52.
2. Fidan V, Aksakal E. Impact of septoplasty on pulmonary artery pressure in patients with markedly deviated septum. *J Craniofac Surg.* 2011;22:1591–3.
3. Unlu I, Kesici GG, Oneç B, Yaman H, Guçlu E. The effect of nasal obstruction on mean platelet volume in patients with marked nasal septal deviation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273:401–5.
4. Uluyol S, Kılıçaslan S, Gur MH, Karakaya NE, Buber I, Ural SG. Effects of nasal septum deviation and septoplasty on Cardiac Arrhythmia risk. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;155:347–52.
5. Nickla D, Wallman J. The multifunctional choroid. *Prog Retin Eye Res.* 2010;29:144–68.
6. Margolis R, Spaide RF. A pilot study of enhanced depth imaging optical coherence tomography of the coroid in normal eyes. *Am J Ophthalmol.* 2009;147:811–5.
7. Xin C, Wang J, Zhang W, Wang L, Peng X. Retinal and choroidal thickness evaluation by SD-OCT in adults with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAS). *Eye (Lond).* 2014;28:415–21.
8. Ekinci M, Huseyinoglu N, Cagatay HH, Keles S, Ceylan E, Gokce G. Choroidal thickening in patients with sleep apnea syndrome. *Neuro-Ophthalmology.* 2014;38:8–13.
9. Kara S, Ozcimen M, Bekci TT, Sakarya Y, Gencer B, Tufan HA, et al. Evaluation of choroidal thickness in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Arq Bras Oftalmol.* 2014;77:280–4.
10. Karalezli A, Eroglu FC, Kivanc T, Dogan R. Evaluation of choroidal thickness using spectral-domain optical coherence tomography in patients with severe obstructive sleep apnea syndrome: a comparative study. *Int J Ophthalmol.* 2014;7:1030–4.
11. Karaca EE, Ekici F, Yalcin NG, Ciftci TU, Ozdek S. Macular choroidal thickness measurements in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath.* 2014;19:335–41.
12. He M, Han X, Wu H, Huang W. Choroidal thickness changes in obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath.* 2016;20:369–78.
13. Georgalas C. The role of the nose in snoring and obstructive sleep apnea: an update. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2011;268:1365–73.
14. Olsen KD, Kern EB, Westbrook PR. Sleep and breathing disturbance secondary to nasal obstruction. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 1981;89:804–10.
15. Riva CE, Geiser M, Petrig BL. Beijing 100193, PR China Ocular Blood Flow Research Association. Ocular blood flow assessment using continuous laser Doppler flowmetry. *Acta Ophthalmol.* 2010;88:622–9.
16. Young T, Finn L, Palta M. Chronic nasal congestion at night is a risk factor for snoring in a population-based cohort study. *Arch Intern Med.* 2001;161:1514–9.
17. Virkkula P, Bachour A, Hytönen M, Malmberg H, Salmi T, Maa-silta P. Patient- and bed partner-reported symptoms, smoking, and nasal resistance in sleep-disordered breathing. *Chest.* 2005;128:2176–82.
18. Lofaso F, Coste A, d'Ortho MP. Nasal obstruction as a risk factor for sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J.* 2000;16:639–43.
19. Miljeteig H, Hoffstein V, Cole O. The effect of unilateral and bilateral nasal obstruction on snoring and sleep apnea. *Laryngoscope.* 1993;103:918–23.
20. McNicholas WT. The nose and OSA: variable nasal obstruction may be more important in pathophysiology than fixed obstruction. *Eur Respir J.* 2008;32:3–8.