



# Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



## ARTIGO ORIGINAL

# Existe uma relação entre a concha média bolhosa e a assimetria do teto etmoidal? ☆

Resit Murat Acikalin <sup>a</sup>, Ozlem Bayram <sup>a</sup>, Cemal Haci <sup>b,\*</sup>,  
Huseyin Tarik Yanik <sup>a</sup>, Yusuf Ozturkcu <sup>a</sup>, Ayhan Kocak <sup>c</sup> e Aykut İnsan <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Haseki Training and Research Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Istanbul, Turquia

<sup>b</sup> Acibadem Healthcare Group Taksim Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Istanbul, Turquia

<sup>c</sup> Haseki Training and Research Hospital, Department of Radiology, Istanbul, Turquia

Recebido em 17 de dezembro de 2019; aceito em 8 de junho de 2020

## PALAVRAS-CHAVE

Teto etmoidal;  
Concha bolhosa;  
Assimetria

## Resumo

**Introdução:** A concha média e o teto etmoidal são estruturas intranasais e podem apresentar muitas variações anatômicas. Essas estruturas, usadas como marcadores anatômicos durante a cirurgia sinusal funcional, são importantes para evitar complicações e para a feitura adequada da cirurgia. O conhecimento das variações anatômicas aumenta o sucesso cirúrgico e reduz as complicações.

**Objetivo:** Investigar a presença de assimetria no teto etmoidal e variações anatômicas em pacientes com e sem concha bolhosa.

**Método:** Os prontuários dos pacientes submetidos à tomografia computadorizada de seios paranasais entre 2012 e 2018 foram analisados retrospectivamente. Os pacientes foram divididos em dois grupos, pacientes com e sem concha bolhosa. As diferenças entre os dois grupos em termos de idade, sexo, desvio do septo, deiscência da artéria etmoidal e assimetria do teto etmoidal foram avaliadas.

**Resultados:** Os 369 pacientes incluídos em nosso estudo foram divididos em dois grupos: com concha bolhosa e sem concha bolhosa. A média de idade dos pacientes com concha bolhosa foi de  $36,1 \pm 13,4$  (mín-máx: 12-74 anos) e a média de idade dos pacientes sem concha bolhosa foi de  $37,5 \pm 14,3$  (mín-máx: 10-81 anos). As profundidades do teto etmoidal foram comparadas entre os dois grupos, observou-se diferença significativa ( $p < 0,001$ ). Observou-se que a profundidade do teto etmoidal foi maior no grupo com concha bolhosa ( $p < 0,001$ ).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.06.003>

☆ Como citar este artigo: Acikalin RM, Bayram O, Haci C, Yanik HT, Ozturkcu Y, Kocak A, et al. Is there a relationship between middle concha bullosa and ethmoid roof asymmetry?. Braz J Otorhinolaryngol. 2022;88:101-4.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [tzemalchatzi@hotmail.com](mailto:tzemalchatzi@hotmail.com) (C. Haci).

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

**Conclusão:** O resultado do nosso estudo indica que pacientes com concha média bolhosa tendem a apresentar uma maior profundidade do teto etmoidal.

© 2020 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

Muitas variações anatômicas relacionadas à concha média já foram descritas. A mais comum delas é a concha bolhosa. Os mecanismos de formação da concha bolhosa e os fatores que afetam a concha bolhosa não são claros. No entanto, se a concha bolhosa for muito grande, ela pode obstruir a passagem nasal e afetar adversamente a função respiratória e o olfato.<sup>1</sup>

O teto etmoidal é formado pela fóvea etmoidal, que faz parte da extensão orbital do osso frontal. Essa estrutura separa as células aéreas etmoides da fossa craniana anterior. A fóvea etmoidal articula-se com a lamela lateral da camada cribiforme do osso etmoidal medialmente.<sup>2</sup> Às vezes, assimetrias são vistas na base anterior do crânio e no teto etmoidal e isso é importante para complicações intracranianas durante a cirurgia endoscópica sinusal. A cirurgia endoscópica da concha bolhosa é fácil de executar e é muito útil no grupo apropriado de pacientes, mas é importante conhecer as variações anatômicas para evitar complicações.<sup>3</sup>

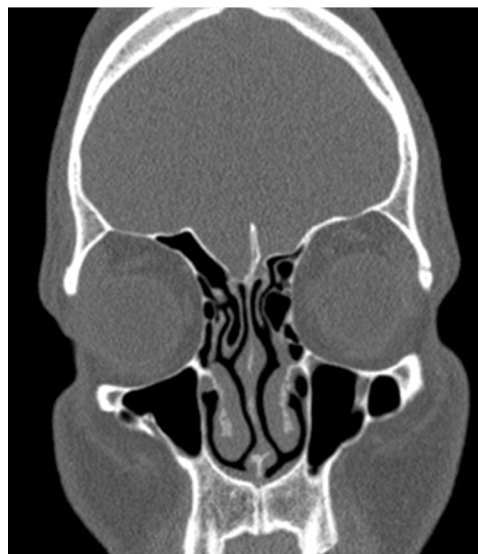
Neste estudo, a fim de avaliar a relação entre a concha bolhosa e a assimetria do teto etmoidal, examinamos pacientes submetidos à tomografia computadorizada (TC) paranasal antes da cirurgia endonasal e investigamos se havia uma diferença significativa entre as profundidades do teto etmoidal direito e esquerdo em pacientes com concha bolhosa unilateral e outras variações anatômicas (desvio do septo, deiscência vascular etc.)

## Método

Neste estudo, os prontuários de pacientes submetidos à TC do seio paranasal entre 2012 e 2018 foram examinados retrospectivamente. Os resultados da TC dos pacientes foram avaliados e registrados por um otorrinolaringologista e por um radiologista ao mesmo tempo. A aprovação do comitê de ética do presente estudo foi obtida no comitê de ética de um hospital de ensino e pesquisa (2019-19/22). O número de pacientes incluídos no estudo foi de 369. Os pacientes incluídos no nosso estudo foram divididos em dois grupos, com concha bolhosa unilateral e sem concha bolhosa.

Como critério de exclusão, pacientes com idade inferior a 18 anos, com polipose nasal, concha bolhosa bilateral, malformação causada anteriormente por traumatismo craniano ou os que já haviam sido submetidos à cirurgia sinusal foram excluídos do estudo.

Foram avaliados idade, sexo, achados do exame físico, profundidade do teto etmoidal direito e esquerdo dos pacientes. Para avaliar a assimetria do teto dos pacientes, foram feitas medidas que comparam o plano coronal direito e esquerdo e calcularam a distância. A profundidade da lamela



**Figura 1** Assimetria do teto etmoidal e concha bolhosa. A concha bolhosa unilateral e a assimetria do teto etmoidal são evidentes. A projeção coronal da imagem de TC do seio paranasal é a seção onde o nervo infraorbital foi visto pela primeira vez e todas as medidas foram feitas nessa projeção.

lateral foi calculada com a subtração da profundidade da placa cribiforme da profundidade do teto medial (fig. 1). As medidas dos nossos pacientes foram feitas na primeira seção do nervo infraorbital a partir das imagens tomográficas da TC e foi feita uma comparação entre os grupos.

Foi avaliada a relação entre as profundidades do teto etmoidal dos pacientes com e sem concha bolhosa.

Este estudo investigou se existe uma relação entre a concha bolhosa e o teto etmoidal.

## Método estatístico

O programa SPSS 15.0 para Windows foi usado para a análise estatística. Estatística descritiva: foram fornecidos o número e a porcentagem para variáveis categóricas, média, desvio-padrão, valor mínimo e máximo para variáveis numéricas. O teste U de Mann-Whitney foi usado para a comparação das variáveis numéricas em dois grupos independentes, uma vez que nenhuma condição de distribuição normal foi fornecida. As razões foram comparadas pela análise do qui-quadrado. O nível estatístico de significância alfa foi estabelecido como  $p < 0,05$ .

**Tabela 1** Assimetria do teto etmoidal em pacientes com concha bolhosa e sem concha bolhosa

|                                            | Com concha bolhosa |                          | Sem concha bolhosa |                          |          |
|--------------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|----------|
|                                            | Média ± DP (mm)    | Mín – Máx (Mediana) (mm) | Média ± DP (mm)    | Mín – Máx (Mediana) (mm) |          |
| Profundidade do teto etmoidal direito      | 5,25 ± 1,78        | 1,5 – 12,3 (5,1)         | 5,94 ± 1,75        | 1,9 – 11 (5,8)           | < 0,001* |
| Profundidade do teto etmoidal esquerdo     | 5,31 ± 1,95        | 1,5 – 17 (5,4)           | 5,93 ± 1,75        | 2,1 – 11,6 (5,9)         | < 0,001* |
| Diferença de profundidade do teto etmoidal | 1,51 ± 0,81        | 0 – 5,4 (1,2)            | 0,89 ± 0,93        | 0 – 4,9 (0,6)            | < 0,001* |
| Teto etmoidal                              | n                  | %                        | N                  | %                        | p        |
| Simétrico                                  | 12                 | 6,2                      | 107                | 60,8                     | < 0,001* |
| Assimétrico                                | 181                | 93,8                     | 69                 | 39,2                     |          |

\*Indica valores estatisticamente significantes.

## Resultados

Os 369 pacientes incluídos no estudo foram divididos em dois grupos: pacientes com concha bolhosa e sem concha bolhosa. O número de pacientes com concha bolhosa foi de 193 (109 mulheres, 84 homens) e o número de pacientes sem concha bolhosa foi de 176 (81 mulheres, 95 homens). A média de idade dos pacientes com concha bolhosa foi de 36,1 ± 13,4 (mín-máx: 12-74) e a média de idade dos pacientes sem concha bolhosa foi de 37,5 ± 14,3 (mín-máx: 10-81).

A profundidade do teto etmoidal direito do grupo com concha bolhosa foi de 5,25 ± 1,78 mm (mín-máx: 1,5-12,3 mm); a profundidade do teto etmoidal esquerdo do grupo com concha bolhosa foi de 5,31 ± 1,95 mm (mín-máx: 1,5 – 17 mm); a profundidade do teto etmoidal direito do grupo sem concha bolhosa foi 5,94 ± 1,75 mm (mín-máx: 1,9-11 mm) e a profundidade média do teto etmoidal esquerdo foi 5,93 ± 1,75 mm (mín-máx: 2,1-11,6 mm). Quando as profundidades do teto etmoidal foram comparadas entre os dois grupos, observou-se diferença significativa ( $p < 0,001$ ).

No mesmo grupo e nos mesmos pacientes, as diferenças entre as profundidades do teto etmoidal direito e esquerdo foram medidas e uma diferença significativa foi observada ao comparar os grupos com e sem concha bolhosa. Houve diferença significativa entre o grupo com concha bolhosa e o grupo sem concha bolhosa em termos de assimetria do teto ( $p < 0,001$ ) (tabela 1).

Quando o desvio do septo e a deiscência da artéria etmoidal anterior foram comparados entre os grupos com e sem concha bolhosa, foi encontrada uma diferença significativa entre os dois grupos em termos de desvio do septo ( $p < 0,001$ ), mas não houve diferença entre a deiscência da artéria etmoidal anterior ( $p = 0,127$ ). O desvio do septo foi mais frequente em pacientes com concha bolhosa.

## Discussão

Na cirurgia endoscópica sinusal, o cirurgião deve considerar essas variações ao planejar a operação e decidir até onde a cirurgia deve se estender. O teto etmoidal é o limite superior da cirurgia endoscópica sinusal.<sup>3</sup> Para evitar essas complicações, a tomografia computadorizada paranasal dos pacientes deve ser cuidadosamente examinada e, se houver

uma variação relacionada a essa área, deve-se prestar atenção durante a cirurgia.<sup>4-6</sup>

Uma das variações mais comuns do teto etmoidal é a sua assimetria. Nesse caso, o comprimento das lamelas laterais, que é uma das estruturas que constituem a fôvea etmoidal, difere entre si nos lados direito e esquerdo. Consequentemente, as diferenças de profundidade e diferenças formais podem ser observadas na fôvea etmoidal. Se essas diferenças não forem percebidas, a probabilidade de lesão na base anterior do crânio aumenta.<sup>2</sup>

A concha bolhosa é uma variação comum na comunidade devido à aeração da concha média. Embora sua frequência varie em muitos estudos, é observada em aproximadamente 10% a 50%.<sup>7,8</sup> A presença de concha bolhosa pode levar a várias variações no nariz e no labirinto etmoidal. A concha bolhosa média pode ser unilateral ou bilateral. Em um estudo, foi relatado que o desvio de septo aumentou significativamente em pacientes com concha bolhosa unilateral.<sup>9</sup> No presente estudo, o desvio de septo foi observado com maior frequência em pacientes com concha bolhosa.

Em um estudo feito por Apuhan et al., 45% dos pacientes com concha bolhosa eram do sexo feminino e 55% eram do sexo masculino.<sup>10</sup> Em nosso estudo, a concha bolhosa foi observada em 43% dos pacientes do sexo masculino e 57% dos pacientes do sexo feminino. Em um estudo feito por Cheng et al., a média de idade dos pacientes com concha bolhosa foi de 46,7 anos, enquanto no presente estudo foi de 36,1.<sup>11</sup> A concha bolhosa é uma variação que pode ser vista em qualquer idade após o desenvolvimento do labirinto etmoidal.

O lado mais comum da concha bolhosa foi investigado em muitos estudos, mas não há uma opinião clara sobre esse assunto. Em um estudo feito por Hatipoğlu et al., 47% dos pacientes com concha bolhosa apresentavam concha bolhosa no lado direito e 44% no lado esquerdo.<sup>12</sup> Em outro estudo feito em pacientes com concha bolhosa, 41% apresentavam concha bolhosa à direita e 39,1% à esquerda.<sup>13</sup> No presente estudo, 42,5% dos pacientes com concha bolhosa apresentavam concha bolhosa à direita e 57,5% à esquerda.

Uma das complicações mais graves da cirurgia endoscópica sinusal é a lesão da artéria etmoidal anterior. Esse risco aumenta principalmente em pacientes com deiscência da artéria etmoidal anterior. Portanto, muitos estudos investigaram variações anatômicas que podem estar relacionadas a esse fenômeno. No entanto, não há estudo na literatura que

tenha revelado uma possível associação. Em um estudo feito por Aydoğan et al., a associação entre deiscência da artéria etmoidal anterior e células agger nasi e células frontais foi investigada, mas não houve diferença significativa.<sup>14</sup> Neste estudo, a relação entre concha bolhosa e deiscência da artéria etmoidal anterior foi investigada e não houve diferença entre os pacientes com e sem concha bolhosa.

Como a concha bolhosa é uma variação devido à aeração da concha media, também afeta o desenvolvimento de estruturas anatômicas próximas a ele. De acordo com a teoria do *ex vacuo* em pacientes com desvio do septo, o lado côncavo da cavidade nasal pode desencadear uma ventilação de concha e causar a concha bolhosa.<sup>15</sup> Gün et al. encontraram uma relação significativa entre o diâmetro axial da concha bolhosa e a largura do teto etmoidal anterior. Entretanto, a mesma relação não pôde ser determinada em relação ao diâmetro vertical do corneto médio. Esses achados sugerem que a posição da lâmina perpendicular muda devido à aeração do corneto médio. Também é provável que variações no teto etmoidal sejam devidas a alterações na lâmina perpendicular. Neste estudo, a relação entre a concha bolhosa unilateral e assimetria do teto etmoidal foi investigada para testar essa possível hipótese. Como mostrado na [tabela 1](#), foram comparadas as taxas de assimetria do teto etmoidal em pacientes com e sem concha bolhosa. Como resultado, a taxa de assimetria do teto etmoidal em pacientes com concha bolhosa unilateral foi significativamente maior do que em pacientes sem concha bolhosa ( $p < 0,001$ ). Aydoğan et al., em um estudo sobre assimetria do teto etmoidal, examinaram as variações anatômicas mais comuns em pacientes enquanto investigavam o teto etmoidal em 81,8% dos pacientes e encontraram desvio do septo nasal e concha bolhosa em 30%.<sup>16</sup> Neste estudo, o desvio de septo foi mais frequente em pacientes com concha bolhosa, em concordância com a literatura.

## Conclusão

O resultado do nosso estudo indica que pacientes tendem a apresentar uma maior profundidade do teto etmoidal quando a concha média bolhosa está presente.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Kumral TL, Yıldırım G, Çakır O, Ataç E, Berkiten G, Saltürk Z, et al. Comparison of two partial middle turbinectomy techniques for the treatment of a concha bullosa. *Laryngoscope*. 2014;125:1062–6.
2. Lebowitz RA, Terk A, Jacobs JB, Holliday RA. Asymmetry of the ethmoid roof: analysis using coronal computed tomography. *Laryngoscope*. 2001;111:2122–4.
3. Reiß M, Reiß G. Height of Right and Left Ethmoid Roofs: Aspects of Laterality in 644 Patients. *Int J Otolaryngol*. 2011;2011:508907.
4. Hatice K, Veysel K, Alper D, Ugur T, Baki H. An analysis of the anatomic variations of the paranasal sinuses and ethmoid roof using computed tomography. *Eurasian J Med*. 2013;45:115–25.
5. Laine FJ, Smoker WR. The ostiomeatal unit and endoscopic surgery: anatomy, variations, and imaging findings in inflammatory diseases. *AJR Am J Roentgenol*. 1992;159:849–57.
6. Basak S, Akdilli A, Karaman CZ, Kunt T. Assessment of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by computed tomography in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2000;55:81–9.
7. Bolger WE, Butzin CA, Parsons DS. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*. 1991;101:56–64.
8. Uygur K, Tuz M, Dogru H. The correlation between septal deviation and concha bullosa. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;129:33–6.
9. Sazgar AA, Massah J, Sadeghi M, Bagheri A, Rasool E. The incidence of concha bullosa and the correlation with nasal septal deviation. *B-ENT*. 2008;4:87–91.
10. Apuhan T, Yıldırım YS, Şimşek T, Yılmaz F, Yılmaz F. Concha bullosa surgery and the distribution of human olfactory neuroepithelium. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012;270:953–7.
11. Cheng SY, Yang CJ, Lee CH, Liu SC, Kuo CY, Lee JC, et al. The association of superior attachment of uncinate process with pneumatization of middle turbinate: a computed tomographic analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274:1905–10.
12. Hatipoğlu HG, Cetin MA, Yüksel E. Concha bullosa types: their relationship with sinusitis, ostiomeatal and frontal recess disease. *Diagn Interv Radiol*. 2005;11:145–9.
13. Gun R, Yorgancilar E, Bakir S, Ekici F, Akkus Z, Ari S, et al. The relationship between pneumatized middle turbinate and the anterior ethmoid roof dimensions: a radiologic study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2013;270:1365–71.
14. Stammberger H, Posawetz W. Functional endoscopic sinus surgery. Concept, indications and results of the Messerklinger technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 1990;247:63–76.
15. Lee JC, Song YJ, Chung YS, Lee BJ, Jang YJ. Height and shape of the skull base as risk factors for skull base penetration during endoscopic sinus surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2007;116:199–205.
16. Aydoğan F, Demir S, Aydın E, Taştan E, Kavuzlu A. Is there any relationship between the frontal cell and the Agger nasi cell and the localization of the anterior ethmoid artery? *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2011;21:326–32.