



ARTIGO ORIGINAL

Comparison of natural ostiodilatation and endoscopic sinus surgery in the same patient with chronic sinusitis[☆]



Ahmet Kutluhan^a, Hüseyin Çetin^b, Hayati Kale^{c,*}, Özmen Kara^d, Halil İbrahim Mişe^e, Tolga Oğuzhan^f e Kadir Şinasi Bulut^a

^a Yildirim Beyazıt University, Department of Otorhinolaryngology, Ankara, Turquia

^b Atatürk Education and Research Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Ankara, Turquia

^c Dr. Sami Ulus Education and Research Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Ankara, Turquia

^d Dr Nafiz Körfez Sincan State Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Ankara, Turquia

^e Kackar State Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Rize, Turquia

^f Malazgirt State Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Muş, Turquia

Recebido em 26 de fevereiro de 2018; aceito em 25 de setembro de 2018

Disponível na Internet em 13 de dezembro de 2019

KEYWORDS

Balloon sinoplasty;
Endoscopic sinus
surgery;
Chronic sinusitis;
Natural
ostiodilatation

Abstract

Introduction: Chronic rhinosinusitis is a broad clinical syndrome characterized by mucosal inflammation of the nose and paranasal sinuses. In order for the paranasal sinuses to maintain their physiological functions; the ostiomeatal complex drainage pathways must be open. Surgical procedures are an important treatment option in patients who do not respond adequately to medical treatment. Although the methods and instruments used in functional endoscopic sinus surgery have continued to improve in recent years, the scar tissue formed during operation disrupts the drainage of the sinuses and reduces postoperative success. The natural ostiodilatation method, which is performed by balloon sinoplasty method, has become more and more popular in recent years.

Objectives: To compare the technique of balloon sinoplasty with the classical functional endoscopic sinus surgery method by considering the severity of chronic sinusitis on the same patient.

Methods: Total of 61 chronic sinusitis patients was included in the study. Paranasal sinus tomography of the patients was taken and according to the Lund–Mackay scoring, chronic sinusitis levels were determined. Cases were divided into two groups: Group 1 (severe chronic sinusitis group) and Group 2 (mild chronic sinusitis).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.09.006>

[☆] Como citar este artigo: Kutluhan A, Çetin H, Kale H, Kara Ö, Mişe Hİ, Oğuzhan T, et al. Comparison of natural ostiodilatation and endoscopic sinus surgery in the same patient with chronic sinusitis. Braz J Otorhinolaryngol. 2020;86:56–62.

* Autor para correspondência.

E-mail: hayatikale@gmail.com (H. Kale).

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

Results: There was no statistically significant difference in the results of comparison of sinuses which underwent balloon sinoplasty and classical functional endoscopic sinus surgery in Group 2 after Lund–Mackay scores. However in Group 1, the results of the comparison of postoperative Lund–Mackay scores of the balloon sinoplasty and the classical endoscopic operation were statistically significantly lower than those of the face half operated with the classical functional endoscopic sinus surgery.

Conclusion: The success of balloon sinoplasty in patients with mild sinusitis is the same as in classic functional endoscopic sinus surgery. However, as the severity of sinusitis increases, the efficacy of balloon sinoplasty decreases.

© 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/>).

PALAVRAS-CHAVE

Sinuplastia com balão;
Cirurgia endoscópica nasossinusal;
Rinossinusite crônica;
Dilatação do óstio natural

Comparação entre a dilatação do óstio natural e a cirurgia endoscópica nasossinusal no mesmo paciente com sinusite crônica

Resumo

Introdução: A rinossinusite crônica é uma síndrome clínica ampla, caracterizada por inflamação da mucosa nasal e seios paranasais. Para que os seios paranasais mantenham suas funções fisiológicas, as vias de drenagem do complexo ostiomeatal devem estar abertas. Os procedimentos cirúrgicos são uma importante opção de tratamento em pacientes que não respondem adequadamente ao tratamento clínico. Embora os métodos e instrumentos utilizados na cirurgia endoscópica funcional dos seios paranasais tenham melhorado continuamente, o tecido cicatricial formado durante a cirurgia interrompe a drenagem dos seios nasais e reduz o sucesso pós-operatório. O método natural de dilatação ostial, que é aplicado por meio da técnica de sinuplastia com balão, tem se tornado cada vez mais popular nos últimos anos.

Objetivos: Comparar a técnica de sinuplastia com balão com o método convencional de cirurgia endoscópica, no mesmo paciente, considerando a gravidade da rinossinusite crônica.

Método: Foram incluídos no estudo 61 pacientes com rinossinusite crônica. Por meio de tomografia dos seios paranasais e de acordo a escala de Lund-Mackay foram determinados os graus da rinossinusite crônica. Os casos foram divididos em dois grupos: Grupo 1 (grupo com rinossinusite crônica grave) e Grupo 2 (rinossinusite crônica leve).

Resultados: No Grupo 2 não houve diferença estatisticamente significativa, segundo a escala de Lund-Mackay, no resultado da comparação dos seios paranasais nos quais foram realizadas a sinuplastia com balão e por cirurgia endoscópica convencional. No entanto, no Grupo 1, os resultados da comparação dos escores pós-operatórios de Lund-Mackay mostraram-se estatística e significativamente melhores naqueles submetidos à cirurgia endoscópica funcional dos seios paranasais.

Conclusão: O sucesso da sinuplastia com balão em pacientes com rinossinusite leve é o mesmo da cirurgia endoscópica funcional dos seios da face tradicional. No entanto, à medida que a gravidade da rinossinusite aumenta, a eficácia da sinuplastia com balão diminui.

© 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

A rinossinusite crônica (RSC) é uma síndrome clínica ampla, caracterizada por inflamação da mucosa nasal e seios paranasais. O fator patológico mais importante no desenvolvimento dos sintomas da RSC é a ocorrência de um estado de bloqueio que impede a drenagem fisiológica do complexo ostiomeatal (COM). Entre os principais fatores que contribuem para a deterioração dessa drenagem fisiológica, os mais comuns incluem variações anatômicas, alérgenos,

agentes infecciosos e contaminantes do ar, que causam inflamação do epitélio nasal.¹

O tratamento primário da RSC é clínico, e em muitos pacientes resulta em remissão da doença.² Os procedimentos cirúrgicos são uma importante opção de tratamento em pacientes que não respondem adequadamente ao tratamento clínico, que apresentam variações anatômicas obstrutivas da drenagem sinusal nos exames de imagem e clínicos, que desenvolvem complicações da rinossinusite e apresentam infecção fúngica alérgica.³ Os princípios básicos

da cirurgia endoscópica funcional dos seios paranasais (FESS, do inglês *Functional Endoscopic Sinus Surgery*) são baseados na visualização endoscópica do nariz por meio de abordagem endonasal e na remoção dos tecidos que atrapalham a drenagem nasossinusal, com instrumentos especiais.⁴ Embora os métodos e instrumentos usados na FESS tenham melhorado continuamente nos últimos anos, o tecido cicatricial formado durante a cirurgia pode interromper a drenagem dos seios e reduzir o sucesso pós-operatório. Foram desenvolvidos métodos minimamente invasivos para reduzir a formação de cicatrizes; são necessários métodos para proporcionar a dilatação natural dos óstios sinusais.

O método natural de dilatação ostial, aplicado por meio da técnica da sinuplastia com balão, tem se tornado cada vez mais popular nos últimos anos. Esse método fornece uma localização mais rápida dos seios nasais, especialmente do seio frontal e diminui a duração da cirurgia.⁵ O procedimento de dilatação ostial feito com método de sinuplastia com balão causa menos danos aos tecidos adjacentes do que os métodos convencionais de FESS.^{6,7} Por essa razão, há um menor desenvolvimento de tecido cicatricial após a sinuplastia com balão e a possibilidade de obstrução recorrente da drenagem nasossinusal é significativamente reduzida.

Embora existam muitos estudos sobre a eficácia da sinuplastia com balão, não há estudo prévio na literatura que investigue a eficácia da sinuplastia com balão de acordo com a gravidade da rinossinusite crônica. Neste estudo, comparamos a técnica da sinuplastia com balão com o método clássico de FESS no mesmo paciente, considerando a gravidade da rinossinusite crônica. Assim, procuramos minimizar os fatores relacionados ao paciente.

Método

Foram incluídos no estudo 61 pacientes com rinossinusite crônica (33 homens, 28 mulheres, entre 23 e 45 anos, média de 34,4), que procuraram nossa clínica entre 2015-2016. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética (número de aprovação: 26379996/186) e o termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado. Critérios de inclusão: entre 18 e 65 anos; sem histórico prévio de cirurgia para tratamento de rinossinusite crônica; não ter fibrose cística, discinesia ciliar; e não apresentar doença que pudesse interromper a cicatrização de feridas, como diabetes ou hipertensão. De acordo com o escore na escala de Lund-Mackay, pacientes com gravidade assimétrica da rinossinusite (diferença de dois pontos e acima) entre os lados direito e esquerdo da face foram excluídos do estudo.⁸

O tratamento diário com metilprednisolona foi administrado no pré-operatório por via oral a cada paciente por 5 dias na dose de 1 mg/kg (mín.: 40 mg; máx.: 100 mg). A tomografia dos seios paranasais foi feita e interpretada pelo mesmo radiologista. De acordo com o escore de Lund-Mackay, os graus da rinossinusite crônica foram determinados por 12 pontos (tabela 1).

Os casos foram divididos em dois grupos: Grupo 1: Pacientes com escore de Lund-Mackay de 7 ou mais (rinossinusite crônica grave); Grupo 2: Pacientes com escore de Lund-Mackay de 6 e abaixo (rinossinusite crônica leve).

Os pacientes com o mesmo grau de rinossinusite crônica (leve/leve, grave/grave), de acordo com a escala de

Tabela 1 Escala de Lund-Mackay

	Seios nasais do lado direito	Seios nasais do lado esquerdo
Maxilar (0, 1, 2)		
Etmoidal anterior (0, 1, 2)		
Etmoidal posterior (0,1,2)		
Esfenoidal (0, 1, 2)		
Frontal (0, 1, 2)		
Complexo ostiomeatal (0, 2) ^a		
Sem anormalidades = 0; Opacificação parcial = 1; Opacificação total = 2.		
^a Sem obstrução = 0; Obstruído = 2.		

pontuação de Lund-Mackay, foram selecionados para os lados direito e esquerdo.

Cirurgia: todos os procedimentos foram feitos sob anestesia geral. O sistema de sinuplastia com balão é constituído por cateter de alívio, cateteres-guia e cabos, fonte de luz de transiluminação e aparelho insuflador de balão com manômetro.

O procedimento clássico de FESS foi feito nos seios paranasais de um dos lados da face do paciente selecionado aleatoriamente. Em primeiro lugar, todos os pólipos da cavidade nasal foram limpos, se existentes. O óstio do seio maxilar foi identificado após a uncinectomia e ampliado no sentido pósterio-inferior com auxílio de pinça cortante. Foi feita uma etmoidectomia anterior e posterior. Antes de atingir o óstio do seio frontal, o espessamento da mucosa e as células que obstruíam o recesso frontal foram removidos. Posteriormente, as células e tecidos que obstruíam o óstio frontal foram removidos com o auxílio de uma cureta J. Os tecidos moles ao redor do óstio do seio esfenoidal foram removidos e o óstio sinusal foi expandido inferiormente. Quando necessário, a metade inferior da concha superior foi removida.

A sinuplastia com balão foi feita na outra hemiface. Antes de o procedimento ser iniciado, uma polipectomia simples foi feita, excisaram-se os pólipos da cavidade nasal caso estivessem presentes. A fonte de transiluminação do balão foi então guiada através da cavidade nasal, verificou-se através da pele sua inserção no seio desejado. Os óstios dos seios maxilares, etmoidal anterior-anterior, frontal e esfenoidal foram determinados, respectivamente, e dilatados com cateter-balão. A dilatação do balão foi feita no seio etmoidal com a técnica descrita em um estudo anterior.⁷ O cateter balão foi colocado no óstio dos seios nasais e insuflado a uma pressão de 12 bar, foi mantido nesse nível por cerca de 10 segundos. Então o balão foi abaixado e retirado da cavidade nasal. Após a dilatação do óstio, caso houvesse secreção no seio, a remoção era feita com aspirador reto ou com ponta curva. A cirurgia foi concluída após o controle do sangramento com uso de esponja hemostática. Os pacientes receberam alta no primeiro dia de pós-operatório, foi prescrita uma semana de tratamento com antibiótico e soluções de lavagem nasal com pressão. Os pacientes foram chamados para avaliação na primeira semana do pós-operatório e foram submetidos à aspiração intranasal. Os

Tabela 2 Procedimentos feitos na FESS tradicional e sinuplastia com balão

	FESS	Sinuplastia com balão
Seio maxilar	Uncinectomia + ressecção do óstio posteroinferior	Dilatação com balão do óstio maxilar
Seio etmoidal anterior	Etmoidectomia anterior	Perfuração da bula etmoidal e dilatação com balão
Seio etmoidal posterior	Etmoidectomia posterior	Perfuração da bula etmoidal e dilatação com balão
Seio frontal	Expansão do recesso frontal e do óstio	Dilatação com balão do recesso frontal e do óstio
Seio esfenoidal	Expansão do óstio do seio nasal inferiormente	Dilatação com balão do óstio do seio esfenoidal

pacientes chamados para avaliação entre 13 e 17 meses após a cirurgia novamente fizeram uma tomografia dos seios paranasais. Essas imagens da tomografia foram avaliadas pelo mesmo radiologista que fez as avaliações das imagens pré-operatórias. A escala de Lund-Mackay foi usada e o Grupo 1 e o Grupo 2 foram comparados. As cirurgias feitas nos seios nasais dos pacientes estão resumidas na [tabela 2](#).

A análise estatística foi feita com o *software* SPSS v. 23.0 para Windows (SPSS, Chicago, IL) e a significância estatística foi determinada em $p < 0,05$. O teste *t* de Student foi usado para avaliar as médias dos escores de Lund-Mackay dos seios paranasais. O teste qui-quadrado foi usado para avaliar a variável gênero e o teste *t* de Student para avaliar a variável idade entre os grupos.

Resultados

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos 1 e 2 em relação às características demográficas ([tabela 3](#)).

Os escores pré e pós-operatórios de Lund-Mackay de todos os pacientes são mostrados na [tabela 4](#).

Não houve diferença estatisticamente significativa dos escores de Lund-Mackay na comparação dos resultados dos seios nasais nos quais foram feitas a sinuplastia com balão e a FESS clássica, considerando-se todos os pacientes, independentemente de serem pacientes com a doença leve ou grave ([tabela 5](#)).

Não houve diferença estatisticamente significativa no resultado da comparação dos seios nasais nos quais foram feitas a sinuplastia com balão e FESS clássica no Grupo 2, após aplicação dos escores da escala de Lund-Mackay ([tabela 6](#)) ([figs. 1 e 2](#)).

Tabela 3 Características demográficas

	Grupo 1 (n = 34)	Grupo 2 (n = 27)	<i>p</i>
Idade	33,4 ± 5,6	35,7 ± 6,1	0,13 ^a
Sexo			0,83 ^b
Masculino	18 (52,9%)	15 (55,6%)	
Feminino	16 (47,1%)	12 (44,%)	

^a Teste *t* de Student.

^b Teste qui-quadrado de Pearson.

No Grupo 1, os resultados da comparação dos escores pós-operatórios de Lund-Mackay entre a sinuplastia com balão e a FESS clássica mostraram que os valores dos primeiros foram estatística e significativamente inferiores aos da outra hemiface operada por da FESS ([tabela 7](#)).

No pós-operatório, em alguns casos, os sintomas de rinossinusite se tornaram mais graves durante as visitas de acompanhamento, de acordo com a anamnese e os achados dos exames. Quando a tomografia computadorizada pós-operatória foi avaliada, uma condição de rinossinusite mais grave ou semelhante à condição pré-operatória foi observada tanto na cirurgia com balão como na cirurgia clássica de FESS. Também no exame radiológico desses pacientes, a sinuplastia com balão e a FESS clássica não diferiram entre si quanto à recorrência da rinossinusite ([figs. 3 e 4](#)).

Discussão

Embora a etiologia da RSC, com ou sem polipose, não seja totalmente compreendida, a deterioração da drenagem nasossinusal é considerada um dos fatores mais importantes atualmente.^{9,10} Portanto, os procedimentos cirúrgicos usados no tratamento da rinossinusite crônica têm como objetivo promover uma abertura para a drenagem dos seios. Entretanto, nos métodos tradicionais, os tecidos circundantes são danificados quando se tenta remover a obstrução ao nível dos óstios sinusais. A destruição da mucosa acontece em torno do óstio quando da abertura de drenagem sinusal, como por exemplo no processo uncinado, quando o óstio maxilar é aberto. O tecido cicatricial que pode resultar dessa destruição pode causar a deterioração da drenagem e ocluir o óstio sinusal. Diversos estudos relatam recidivas de até 10% após a cirurgia do seio paranasal, depende da técnica usada.^{11,12} Muitos pacientes podem precisar de nova cirurgia devido a essas recidivas e isso pode ter efeitos negativos tanto na morbidade quanto na economia do país. No método da sinuplastia com balão, procura-se garantir uma dilatação ostial natural, sem danificar os tecidos circundantes do óstio sinusal. Portanto, menos danos são causados aos tecidos circundantes, obtém-se menor ocorrência de tecido cicatricial.

Levine et al., em um estudo com mais de mil pacientes, relatam que o tratamento do seio maxilar foi realizado com o método da sinuplastia com balão em 69,5% dos casos.¹³ Eles identificaram um percentual de 16,7% de tratamento

Tabela 4 Escore de Lund-Mackay no pré-operatório e pós-operatório de pacientes dos Grupos 1 e 2

\Grupo 1				Grupo2			
Lado da sinuplastia com balão		Lado da FESS clássica		Lado da sinuplastia com balão		Lado da FESS clássica	
Pré-op	Pós-op	Pré-op	Pós-op	Pré-op	Pós-op	Pré-op	Pós-op
9	6	9	4	5	3	6	6
11	7	11	5	6	4	6	0
8	5	7	5	4	3	4	2
12	6	11	4	4	4	4	5
7	5	7	5	3	3	3	2
11	4	11	7	6	5	6	0
9	5	10	4	6	4	6	3
7	8	8	5	5	7	5	4
7	6	7	5	6	5	6	0
8	9	7	5	6	3	6	6
12	5	12	5	6	4	6	2
10	7	11	6	5	2	5	4
12	4	12	3	6	1	6	3
12	3	12	4	5	1	5	3
9	5	9	4	5	3	5	3
8	4	8	3	4	5	4	3
11	5	10	2	6	0	6	2
10	6	10	3	6	2	6	0
11	3	10	6	5	0	5	2
9	7	9	5	6	3	6	3
7	5	7	7	4	0	4	2
7	8	8	9	4	4	4	6
7	6	7	6	3	5	3	2
9	9	9	3	6	3	6	5
12	5	12	5	6	2	6	6
10	4	9	9	4	1	4	7
10	5	10	4	5	2	5	5
11	8	11	5				
12	7	12	5				
10	5	10	3				
8	6	8	3				
9	5	9	2				
12	4	12	5				
9	7	8	4				

Tabela 5 Comparação dos escores da sinuplastia com balão e FESS clássica em todos os pacientes

	n	Média	Desvio-padrão	p
Balão	61	4,47	2,23	0,24 ^a
FESS	61	4,03	1,96	

^a Teste t de Student.

Tabela 6 Comparação dos escores da sinuplastia com balão e FESS clássica no Grupo 2

	n	Média	Desvio-padrão	p
Balão	27	2,92	1,97	0,63 ^a
FESS	27	3,18	2,03	

^a Teste t de Student.

com métodos clássicos de FESS. Novamente, no tratamento do seio frontal, a taxa de melhoria com o uso da técnica de sinuplastia com balão foi superior, com uma taxa de 62,2%, em comparação com os métodos clássicos de FESS, com taxa de 2,4%.

Embora os métodos clássicos de FESS, de uma forma geral, tenham demonstrado uma redução da morbidade, observou-se que 1,1% das principais complicações, como

dano ao nervo óptico, fistula liquórica e sangramento grave, pode ser causado por esses métodos. Também foi demonstrado que a FESS pode levar a complicações menores, como infecção, sangramento leve, enfisema periorbitário e sinéquias.^{5,14,15} Em comparação à cirurgia convencional de FESS, o risco de complicações em métodos minimamente invasivos, como a sinuplastia com balão, é muito baixo. O motivo é que não há etapa nesse procedimento que possa



Figura 1 Tomografia pré-operatória dos seios paranasais com corte coronal de um caso do Grupo 2.



Figura 2 Lado direito do caso da Figura 1, tomografia feita um ano após a sinuplastia com balão nos seios nasais direitos e FESS clássica nos seios esquerdos.

danificar a mucosa e a estrutura ostial adjacentes, além da dilatação controlada por balão.

Existem diversos estudos na literatura que investigam o papel da sinuplastia com balão como tratamento cirúrgico para rinossinusite crônica.¹⁶⁻¹⁸ Nesses estudos, nenhum agrupamento foi feito levando-se em conta o grau de gravidade da rinossinusite crônica. Dessa forma, na análise sem agrupamento dos pacientes, também observamos que os resultados da FESS convencional e da sinuplastia com balão não apresentaram diferença quando comparados. Porém, quando dividimos os casos em leves e graves, observamos que o método clássico de FESS foi superior no grupo com rinossinusite grave (Grupo 1); e que os métodos são igualmente eficazes na rinossinusite leve (Grupo 2). Isso mostra que a avaliação pré-operatória da gravidade da rinossinusite é um fator importante na escolha do método cirúrgico. Esse resultado é um lado notável deste estudo sobre sinuplastia com balão.

Em um estudo anterior feito com 10 casos, a FESS clássica foi feita em uma hemiface dos pacientes, enquanto na outra hemiface foi feita a sinuplastia sinusal com balão, como neste estudo.⁷ Quando as tomografias pré-operatórias e pós-operatórias de todos os casos foram avaliadas pela escala de Lund-Mackay, observou-se que os seios operados com sinuplastia com balão e a FESS clássica não apresentavam diferenças em relação à cicatrização, embora 10 dos pacientes daquele estudo apresentassem características compatíveis com as do Grupo 1 do nossa pesquisa. Neste estudo, verificamos uma diferença estatisticamente

Tabela 7 Comparação dos escores da sinuplastia com balão e FESS clássica no Grupo 1

	n	Média	Desvio-padrão	p
Balão	34	5,70	1,56	0,01 ^a
FESS	34	4,70	1,64	

^a Teste *t* de Student.



Figura 3 Tomografia pré-operatória dos seios paranasais de paciente com sinusite exacerbada.



Figura 4 O lado direito do caso da Figura 3, tomografia feita um ano após a sinuplastia com balão nos seios da face direita e FESS clássica nos seios esquerdos.

significativa em favor da FESS. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de o número de pacientes em nosso estudo ser maior.

No pós-operatório, os achados de rinossinusite foram mais graves em alguns casos. A mesma taxa de recorrência de doença grave tanto na técnica com balão quanto da FESS no exame radiológico sugere não haver diferença significativa entre os dois métodos em relação à recorrência. No entanto, para essa avaliação há a necessidade de um estudo com maior número de casos para a comparação entre os dois métodos.

Conclusão

O sucesso da sinuplastia com balão em pacientes com rinossinusite leve é o mesmo da FESS clássica. No entanto, à medida que a gravidade da rinossinusite aumenta, a eficácia da sinuplastia com balão diminui. A cirurgia clássica FESS ainda parece ser mais eficaz em casos de rinossinusite grave.

No entanto, a sinuplastia com balão pode ser uma opção de escolha devido ao seu menor risco de complicações.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Benninger MS, Ferguson BJ, Hadley JA, Hamilos DL, Jacobs M, Kennedy DW, et al. Adult chronic rhinosinusitis: definitions, diagnosis, epidemiology and pathophysiology. *Otolaryngology Head Neck Surg.* 2003;129:1–32.
2. Brook I, Hinthorn DR. Sinusitis; chronic, medical treatment. eMedicine from WebMD. Available from: www.emedicine.com/ent/topic338.htm [cited 16/10/08].
3. Scadding GK, Durham SR, Mirakian R, Jones NS, Drake-Lee AB, Ryan D, et al. BSACI guidelines for the management of rhinosinusitis and nasal polyposis. *Clin Exp Allergy.* 2008;38:260–75.
4. Bhattacharyya N. Progress in surgical management of chronic rhinosinusitis and nasal polyposis. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2007;7:216–20.
5. Stamm A, Nogueira JF, Lyra M. Feasibility of balloon dilatation in endoscopic sinus surgery simulator. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;140:320–3.
6. Wittkopf ML, Becker SS, Duncavage JA, Russell PT. Balloon sinuplasty for the surgical management of immunocompromised and critically ill patients with acute rhino sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;140:596–8.
7. Kutluhan A, Bozdemir K, Cetin H, Yalçiner G, Salviz M, Sari N, et al. Endoscopic balloon dilation sinuplasty including ethmoidal air cells in chronic rhinosinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2009;118:881–6.
8. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology.* 1993;31:183–4.
9. Kirtsreesakul V. Update on nasal polyps: etiopathogenesis. *J Med Assoc Thai.* 2005;88:1966–72.
10. Lee JY, Byun JY, Shim SS, Lee SW. Outcomes after endoscopic sinus surgery for unilateral versus bilateral chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *Am J Rhinol Allergy.* 2010;24:83–6.
11. Newton JR, Ah-See KW. A review of nasal polyposis. *Clin Risk Manage.* 2008;4:507–12.
12. Lee JY, Lee SW, Lee JD. Comparison of the surgical outcome between primary and revision endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *Am J Otolaryngol.* 2008;29:379–84.
13. Levine HL, Sertich AP, Hoisington DR, Weiss RL, Pritikin J, PatiENT Registry Study Group. Multicenter registry of balloon catheter sinusotomy outcomes for 1,036 patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2008;117:263–70.
14. May M, Levine HL, Mester SJ, Schaitkin B. Complications of endoscopic sinus surgery: analysis of 2108 patients-incidence and prevention. *Laryngoscope.* 1994;104:1080–3.
15. Rombout J, de Vries N. Complications in sinus surgery and new classification proposal. *Am J Rhinol.* 2001;15:363–70.
16. Calixto NE, Gregg-Jaymes T, Liang J, Jiang N. Sinus procedures in the Medicare population from 2000 to 2014: a recent balloon sinuplasty explosion. *Laryngoscope.* 2017;127:1976–82.
17. Chaaban MR, Baillargeon JG, Baillargeon G, Resto V, Kuo YF. Use of balloon sinuplasty in patients with chronic rhinosinusitis in the United States. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2017;7:600–8.
18. Szczygielski K, Galusza B, Rapiejko P, Kłopotek M, Jurkiewicz D. A six-month analysis of frontal sinus drainage pathway in patients with frontal sinusitis after balloon sinuplasty. *Acta Otolaryngol.* 2017;16:1–7.