



Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ARTIGO ORIGINAL

Algorithm for the treatment of external nasal valve insufficiency[☆]



Eduardo Landini Lutaif Dolci ^{a,b,*} e José Eduardo Lutaif Dolci ^a

^a Santa Casa de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas, São Paulo, SP, Brasil

^b Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Otorrinolaringologia, São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 26 de agosto de 2018; aceito em 22 de fevereiro de 2019

Disponível na Internet em 10 de agosto de 2020

KEYWORDS

Nasal obstruction;
Rhinoplasty;
Nasal surgery

Abstract

Introduction: Nasal obstruction is one of the most prevalent complaints in the population. The main causes of nasal obstruction are inflammatory, infectious or anatomical alterations. Anatomical alterations include nasal septum deviation, turbinate hypertrophy, and nasal valve insufficiency (external and/or internal). The diagnosis of nasal valve insufficiency remains a clinical one and is based on inspection and palpation of the nose, evaluating both its static and dynamic functions. The literature presents several options for the correction of external nasal valve insufficiency. These are chosen according to the choice and experience of each surgeon. **Objective:** To create a practical algorithm for the treatment of external nasal valve insufficiency that can guide nasal surgeons in their choice of treatment for the different anatomical alterations found in patients with these disorders.

Methods: We used the treatment options found in the literature and correlated them with our surgical options for each type of anatomical alteration found. Therefore, we used basically three parameters related to physical examination findings (degree of insufficiency and characteristics of the lower lateral cartilage) and the patient's complaint (present or absent aesthetic complaint regarding the nasal tip).

Result: A practical algorithm was developed for the treatment of external nasal valve insufficiency according to the degree of insufficiency (mild-to-moderate or severe), aesthetic complaint of the nasal tip (present or absent) and characteristics of the lower lateral cartilage (size and orientation).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.02.008>

[☆] Como citar este artigo: Dolci EL, Dolci JE. Algorithm for the treatment of external nasal valve insufficiency. Braz J Otorhinolaryngol. 2020;86:579–86.

* Autor para correspondência.

E-mail: eduardodolci@hotmail.com (E.L. Dolci).

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

PALAVRAS-CHAVE

Obstrução nasal;
Rinoplastia;
Cirurgia nasal

Conclusion: Through this simple algorithm, one can use each type of graft and/or maneuver according to the patients' complaints and the anatomical alterations found.

© 2019 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/>).

Algoritmo para o tratamento da insuficiência de válvula nasal externa**Resumo**

Introdução: A obstrução nasal é uma das queixas mais prevalentes na população. As principais causas de obstrução nasal são inflamatórias, infecciosas ou alterações anatômicas. As alterações anatômicas incluem: desvio do septo nasal, hipertrofia de conchas nasais e insuficiência da válvula nasal (externa e/ou interna). O diagnóstico da insuficiência de válvula nasal permanece clínico e baseado na inspeção e palpação do nariz, avaliado em funções estática e dinâmica. Temos na literatura diversas opções de correção da insuficiência de válvula nasal externa. Essas são escolhidas de acordo com a opção e experiência de cada cirurgião.

Objetivo: Criar um prático algoritmo para o tratamento da insuficiência de válvula nasal externa, que oriente os cirurgiões de nariz na escolha do tratamento para as diferentes alterações anatômicas encontradas nos pacientes portadores dessas alterações.

Método: Utilizamos as opções de tratamento encontradas na literatura e relacionamos com as nossas opções cirúrgicas para cada tipo de alteração anatômica encontrada. Dessa forma, utilizamos basicamente três parâmetros relacionados aos achados de exame físico (grau de insuficiência e características da cartilagem lateral inferior) e à queixa do paciente (queixa estética da ponta nasal presente ou ausente).

Resultado: Um algoritmo prático para o tratamento da insuficiência de válvula nasal externa, de acordo com o grau da insuficiência (leve-moderada ou severa), a queixa estética da ponta nasal (presente ou ausente) e as características da cartilagem lateral inferior (tamanho e orientação).

Conclusão: Através desse simples algoritmo, podemos utilizar cada tipo de enxerto e/ou manobra de acordo com as queixas dos pacientes e as alterações anatômicas encontradas.

© 2019 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 obstrução nasal é uma das queixas mais prevalentes na população. As principais causas de obstrução nasal são inflamatórias, alterações anatômicas ou infecciosas. As alterações anatômicas incluem: desvio do septo nasal, hipertrofia de conchas e insuficiência da válvula nasal (externa e/ou interna). Nas últimas décadas, a correta avaliação do nariz e o melhor entendimento da anatomia e fisiologia nasal aumentaram a atenção com essa região durante as cirurgias nasais, tanto na prevenção dessas alterações em cirurgias unicamente estéticas quanto nas cirurgias para tratamento. A insuficiência de válvula nasal tem sido diagnosticada como causa de obstrução nasal em até 13% dos adultos.¹ Além disso, 95% dos pacientes com obstrução nasal persistente após septoplastia apresentam a válvula nasal como fator responsável.²

De maneira geral, três estruturas compõem a região da válvula nasal: concha inferior, septo nasal e parede nasal lateral. As duas primeiras são estruturas estáticas e rígidas, enquanto que a última, menos rígida, é determinante para a estabilidade da válvula nasal. Dessa forma, é importante

que sejam diagnosticadas qual ou quais dessas estruturas são responsáveis pelo comprometimento da válvula nasal.³

A válvula nasal é formada por duas regiões anatomicamente próximas, que podem ser responsáveis isoladamente ou em conjunto pela insuficiência de válvula nasal. A válvula nasal interna é um ângulo formado medialmente pela porção superior do septo nasal, superior e lateralmente pela porção caudal da cartilagem lateral superior e inferiormente pela cabeça da concha inferior.⁴ Em narizes de brancos esse ângulo varia entre 10 e 15 graus. A válvula nasal externa é formada medialmente pelo septo caudal e columela, pelo triângulo frágil superiormente, pelo rebordo alar lateralmente (borda caudal da crus lateral da cartilagem lateral inferior) e pelo assoalho do vestibulo nasal inferiormente.⁵

A principal queixa do paciente com insuficiência de válvula nasal é a dificuldade da passagem de ar pelo nariz. O diagnóstico ainda permanece controverso na literatura. Não existe, até o momento, um exame padrão-ouro para esse diagnóstico. A história clínica associada ao exame físico otorrinolaringológico, rinoscopia anterior e inspeção/palpação externa do nariz é importante nessa avaliação. Exames complementares, como rinomanometria



Figura 1 Parâmetros iniciais usados para escolha do tratamento adequado na correção da insuficiência de válvula nasal externa.

e a nasofibrosopia, são de menor utilidade para avaliação e diagnóstico da insuficiência de válvula nasal.⁶

Estudo demonstrou que o uso de dilatadores nasais externos pode ser útil na confirmação do diagnóstico, permite diferenciar o local acometido (cartilagens laterais inferiores e/ou laterais superiores). Para tanto, esse dispositivo deve ser posicionado sobre a asa nasal (crus lateral da cartilagem lateral inferior) ou sobre o dorso nasal cartilaginoso (porção caudal da cartilagem lateral superior), verifica-se em qual situação ocorre melhoria da sensação de obstrução.⁷

A manobra de Cottle modificada também se mostrou efetiva na programação cirúrgica da rinoplastia funcional, é sendo mais específica do que a manobra de Cottle tradicional. Na manobra tradicional, traciona-se a região da bochecha lateralmente, com um ou dois dedos, verifica-se se ocorre melhoria da obstrução. Essa manobra não permite a avaliação da válvula interna ou externa individualmente.⁸ Na manobra de Cottle modificada, usa-se um estilete de metal, ou mesmo uma cureta otológica, para empurrar lateralmente a região da cartilagem lateral superior, ou da cartilagem lateral inferior, verifica-se em qual situação ocorre melhoria do fluxo aéreo. Dessa forma, a manobra permite a avaliação isolada de cada região.

Válvula nasal externa

A insuficiência de válvula nasal externa está relacionada com alterações congênitas das estruturas que compõem essa região ou que foram adquiridas após cirurgia nasal prévia (iatrogênicas). As alterações congênitas relacionadas com problemas funcionais são cartilagens frágeis e suscetíveis ao colapso durante a inspiração ou cartilagens laterais inferiores mal posicionadas⁹ (em posição cefálica ou sagital inadequada, na qual a borda caudal da crus lateral está em desnível em relação à borda cefálica).

É fundamental a correta definição do local da alteração anatômica para que possamos agir adequadamente: columela, septo caudal, rebordo alar (fragilidade da crus lateral congênita ou iatrogênica) ou a combinação desses.

Não existem dúvidas em relação ao tratamento quando encontramos desvios septais caudais ou columela larga (obstrutiva). Nessas situações, a septoplastia e a columeloplastia são os tratamentos de eleição. Porém, quando

nos deparamos com alterações nas cartilagens laterais inferiores, temos diversas opções descritas na literatura.

As principais opções cirúrgicas para correção são:¹⁰⁻¹⁶ *Batten graft*; *Alar rim*, *articulated alar rim*; *Lateral crural strut graft*; *Turn in flap* de crus lateral; *Seagull wing graft* (asa de gaivota); *Lateral crural graft*.

Método

A escolha do tipo de enxerto usado na correção de alterações da crus lateral deve ser definida pelos materiais disponíveis para enxerto, pelo grau de alteração encontrado e, sem dúvida, pela experiência e preferência de cada cirurgião. Dessa forma, criamos um prático algoritmo para o tratamento da insuficiência de válvula nasal externa. Não encontramos na literatura artigo que tenha abordado essa implicação prática. Encontramos apenas um artigo que aborda o protocolo de tratamento dos autores.¹⁷ Porém, eles fazem uso de apenas um enxerto, o *batten graft*, para a correção de toda a região valvular (válvula interna e externa).

Dessa forma, nosso objetivo é permitir que os cirurgiões que se iniciam nas cirurgias nasais, especificamente nas rinoplastias funcionais e estéticas, tenham opções de tratamento de acordo com as alterações anatômicas encontradas e com a disponibilidade de enxerto de cada paciente também.

Resultados e discussão

Para a escolha do tipo de tratamento da insuficiência de válvula nasal, usamos inicialmente três parâmetros como referência (fig. 1):

- Queixa estética na ponta nasal (presente ou ausente);
- Características da cartilagem alar (tamanho e orientação);
- Grau de insuficiência da válvula nasal externa (leve, moderado, severo).

Para os cirurgiões que fazem a rinoplastia, a queixa estética da ponta nasal associada à insuficiência de válvula nasal externa tem importância na escolha do tratamento. Pacientes sem queixa estética da ponta nasal nos permitem

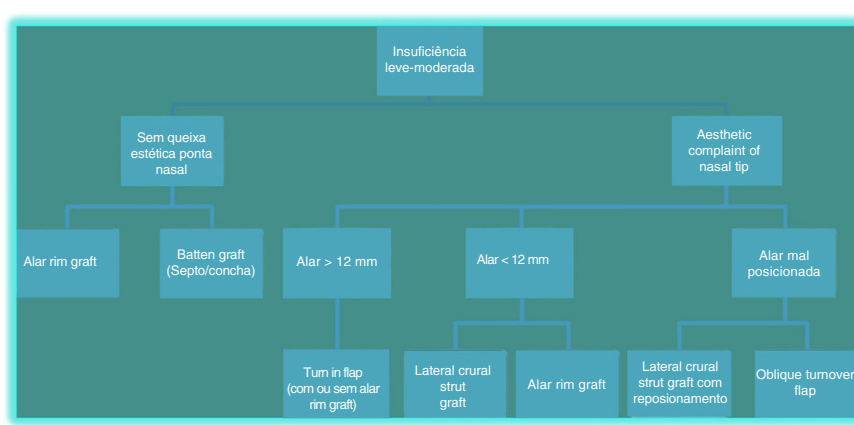


Figura 2 Algoritmo para o tratamento da insuficiência de válvula nasal externa leve-moderada.

fazer o tratamento sem a exposição das cartilagens da ponta nasal, que é feita através da rinoplastia aberta ou rinoplastia fechada com o acesso *delivery*. Nessas situações, podemos local enxertos através de pequenas incisões próximas ao rebordo alar, sua extensão está relacionada ao tamanho do enxerto a ser usado. São opções os *alar rim grafts* e os *batten grafts*.

Já os pacientes com queixa estética da ponta nasal associada à insuficiência de válvula nasal externa deverão ser submetidos a procedimentos com exposição das cartilagens alares através do acesso aberto ou *delivery* (rinoplastia fechada). De maneira geral, essas queixas podem estar associadas à posição da ponta nasal (subprojetada ou hiperprojetada) ou ao seu formato (globosas e/ou assimétrica).

O tamanho das cartilagens alares, especificamente da crus lateral, também é uma condição que avaliamos para a escolha da opção de tratamento. Usamos o seguinte parâmetro de referência para a configuração final do tamanho das cartilagens laterais inferiores: 5 mm na região domal e 8 mm na crus lateral.¹⁸ Cartilagens alares que apresentam crus lateral com tamanho maior do que 12 mm nos permitem fazer uma manobra que reforça essa estrutura sem o uso de enxertos, apenas dobra-se a cartilagem sobre ela mesma, denominada de *turn in flap*. Cartilagens menores do que 12 mm não nos permitem fazer essa manobra, já que sempre devemos manter pelo menos 8 mm na porção da crus lateral para evitar fragilidade do rebordo alar.

A orientação da crus lateral da cartilagem lateral inferior também é fundamental no diagnóstico da insuficiência de válvula nasal externa, já que irá definir o tipo de tratamento escolhido. Sabidamente reconhecida como causa de insuficiência valvular externa e em algumas vezes também como causa de queixa estética na ponta nasal, a cartilagem lateral inferior cefalizada, ou "em parênteses", requer uma abordagem terapêutica adequada. Essa alteração anatômica acarreta ausência de suporte adequado para a região do rebordo alar. Entre as opções de tratamento, temos: reposicionamento da crus lateral com ou sem *lateral crural strut graft*¹⁹ e algumas novas opções descritas na literatura como *turn over flap*.²⁰ Outra alteração de orientação da crus lateral da cartilagem lateral inferior que podemos encontrar é o mau posicionamento sagital, condição identificada com o infradesnívelamento da borda caudal em relação à borda

cefálica. Nessa situação, essa borda caudal em posição anômala provoca incompetência da válvula nasal externa.

E o terceiro parâmetro que analisamos para definir nosso tratamento é o grau de insuficiência da válvula nasal externa. Não encontramos na literatura classificação para esse tipo de alteração. Dessa forma usamos insuficiência leve-moderada para os pacientes com alterações dinâmicas da válvula nasal externa (inspiração não forçada) ou com diagnóstico de cartilagens frágeis e/ou mal posicionadas através da inspeção e palpação delas. Definimos como insuficiência severa aqueles pacientes com colapso do rebordo alar à inspeção estática da válvula nasal externa, ou pacientes com ausência total ou parcial de crus lateral ocasionado por iatrogenia ou má formação delas. Essas situações exigem escolhas mais específicas do tipo de enxerto a ser usado. Temos como opções: *batten graft*, *lateral crural strut graft*, *articulated alar rim graft* ou *butterfly graft*, descritos na literatura.

Criamos, portanto, esse algoritmo de tratamento para a insuficiência de válvula nasal externa (figs. 2 e 3).

Pacientes com insuficiência de válvula nasal externa leve-moderada sem queixa estética da ponta nasal têm como opções de tratamento: *alar rim graft*¹¹ (enxerto de contorno) ou *batten graft*.¹⁰ Nessas situações a cartilagem septal é a primeira escolha, porém podemos usar também a cartilagem conchal. O *alar rim graft* é um enxerto que deverá estar locado próximo ao rebordo alar (fig. 4). Já o *batten graft* deverá estar locado sobre a crus lateral (ou seu remanescente) e se estender até a abertura piriforme. Nessas opções, fazemos realizamos uma pequena incisão próxima à margem caudal da cartilagem lateral inferior e dissecamos um espaço justo para que o enxerto fique em posição (fig. 5). Não é necessário fixá-lo com pontos, já que não fazemos uma dissecação ampla da região. A seguir suturamos a incisão com 1-2 pontos simples com fio absorvível (Caso 1) (fig. 6).

Em pacientes com insuficiência leve-moderada e com queixa estética da ponta nasal, teremos opções de tratamento baseadas nas características das cartilagens alares. Cartilagens alares com orientação adequada, porém com tamanho maior do que 12 mm em sua porção da crus lateral, podem ser tratadas com o *turn in flap*,¹⁴ manobra que evita o uso de enxertos, consiste na sobreposição de pelo

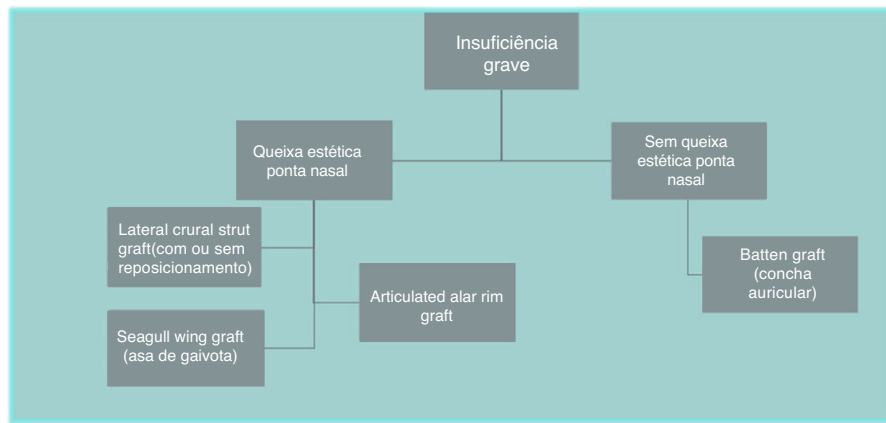


Figura 3 Algoritmo para o tratamento da insuficiência de válvula nasal externa grave.



Figura 4 Alar rim graft confeccionado com cartilagem septal. Local onde será inserido o enxerto.



Figura 5 Batten graft confeccionado com cartilagem conchal. Local onde será inserido o enxerto.

menos 4mm da crus lateral, gera dessa forma uma maior estabilidade nessa região (fig. 7).

Nas situações em que encontramos cartilagens laterais inferiores com orientação inadequada, independentemente do tamanho delas, devemos usar outras opções de tratamento para essa correção. Cartilagens com mau posicionamento cefálico ou sagital podem ser tratadas com o reposicionamento da crus lateral associado ao uso do lateral crural strut graft¹³ (fig. 8). Nesse tratamento, descolamos toda a crus lateral, a partir do domus, da mucosa

subjacente, e desinserimos a crus lateral das cartilagens sesamoides. A seguir, fixamos um enxerto (lateral crural strut graft) nessa crus lateral e reposicionamos essas estruturas em uma nova posição, mais inferior, com o descolamento de um túnel justo próximo à abertura piriforme (Caso 2) (fig. 9). Outra opção para a correção das cartilagens cefalizadas é o oblique turnover flap,²⁰ descrito mais recentemente na literatura. Essa manobra consiste na flexão da crus lateral em um eixo oblíquo, sobre ela mesma, muda-se



Figura 6 Pré e pós-operatório (6 meses) de rinosseptoplastia funcional fechada com uso de alar rim graft bilateral, sem acesso à ponta nasal.

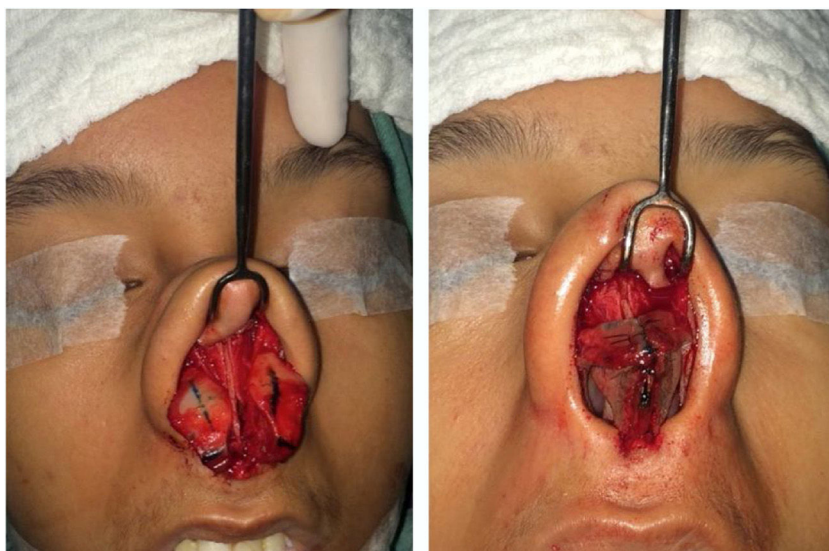


Figura 7 Intra operatório. Feitura da manobra de *Turn in flap*. Inicialmente marcados 8mm na crus lateral a partir da borda caudal e, a seguir, dobrada a porção cefálica sob o remanescente caudal.



Figura 8 Intraoperatório. Paciente com cartilagens alares mal posicionadas cefalicamente. Feito descolamento completo das crura laterais e fixação do *lateral crural strut graft* sob as cartilagens alares.

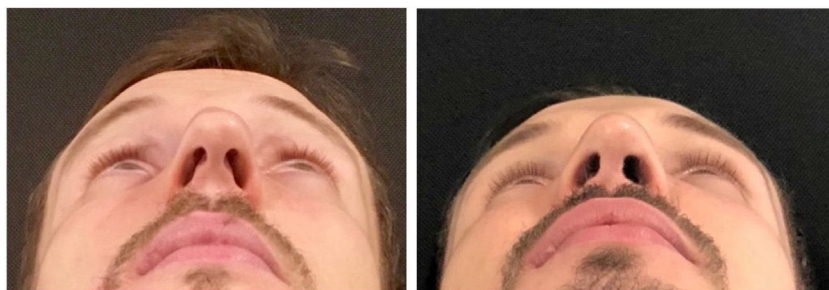


Figura 9 Pré e pós-operatório (um ano) de rinosseptoplastia funcional e estética aberta, com uso de *lateral crural strut graft* e reposicionamento das crura laterais.

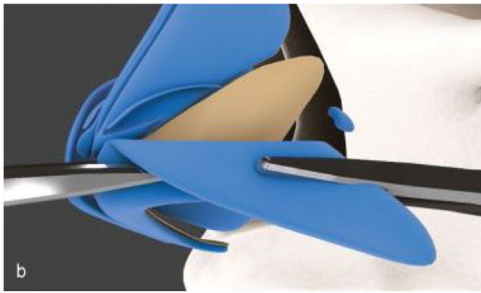


Figura 10 Imagem de *Oblique Turnover Flap for Repositioning and Flattening of the Lateral Crura*. Goksel, Vladykina.



Figura 11 Intraoperatório. *Articulated alar rim graft* usado em rinosseptoplastia primária fechada, com fixação do enxerto na crus lateral próximo ao domus.

seu posicionamento e reforça-se a região do rebordo alar (fig. 10).

Em pacientes com insuficiência de válvula nasal externa severa, encontramos obstrução nasal significativa decorrente dessa alteração. Essas situações estão muitas vezes associadas a cirurgias prévias, com ressecção agressiva da crus lateral da cartilagem lateral inferior, ou então à má formação dessas cartilagens. Nesses casos, as opções estarão associadas à necessidade de um reforço significativo na área da válvula nasal externa e terão também como critério o aspecto encontrado das cartilagens laterais inferiores.



Figura 12 Intraoperatório. *Articulated alar rim graft* usado em rinosseptoplastia revisional aberta para reestruturação da válvula nasal externa. Paciente havia sido submetida a dois procedimentos cirúrgicos prévios. Enxerto fixado à direita e à esquerda podemos identificar o remanescente da cartilagem lateral inferior com a crus lateral amputada previamente. A seguir fixamos o enxerto também à esquerda.

Podemos encontrar pacientes com queixa unicamente funcional. Nesse caso o uso do *batten graft* com cartilagem de concha auricular é uma excelente opção, sem necessidade de acessos amplos, apenas com o descolamento de uma área justa para local o enxerto.

Porém, muitos pacientes apresentam também alterações estéticas decorrentes das deformidades na crus lateral. Nessas situações, podemos também usar o *lateral crural strut graft*, já descrito anteriormente. Outra opção cada vez mais usada, o *articulated alar rim graft*¹² (figs. 11 e 12), é indicada nessas situações mais severas. Ele é confeccionado com cartilagem septal preferencialmente (ou cartilagem costal), tem sua porção medial fixada à borda inferior do remanescente da crus lateral próximo ao domus e sua porção mais lateral encaixada em uma nova bolsa dissecada próxima a abertura piriforme para estabilizar esse enxerto e dar suporte ao rebordo alar (Caso 3) (fig. 13). Em casos nos quais encontramos ressecção parcial ou total da crus lateral, podemos usar o *seagull wing graft*¹⁵ (asa de gaivota) para



Figura 13 Pré e pós-operatório (3 meses) de rinosseptoplastia estética e funcional revisional aberta, com uso de *articulated alar rim graft*. Paciente havia sido submetida a duas cirurgias nasais prévias.



Figura 14 Intraoperatório. *Seagull wing graft* antes de ser fixado (apenas demonstrado o enxerto a direita). A seguir, enxertos posicionados bilateralmente sobre os remanescentes das cartilagens alares.

reconstrução dessa porção da cartilagem lateral inferior. É necessário, nesses casos, usar a cartilagem da concha auricular, já que ela mesma apresenta concavidades intrínsecas semelhantes à crus lateral (fig. 14).

Conclusão

Através deste simples e prático algoritmo, podemos usar cada tipo de enxerto e/ou manobra de acordo com as queixas dos pacientes e as alterações anatômicas encontradas nas cartilagens laterais inferiores para a correção da insuficiência de válvula nasal externa.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Elwany S, Thabet H. Obstruction of the nasal valve. *J Laryngol Otol*. 1996;110:221–4.
2. Chambers KJ, Horstkotte KA, Shanley K, Lindsay RW. Evaluation of improvement in nasal obstruction following nasal valve correction in patients with a history of failed septoplasty. *JAMA Facial Plast Surg*. 2015;17:347–50.
3. Most SP. Comparing methods for repair of the external valve: One more step toward a unified view of the lateral wall insufficiency. *JAMA Facial Plast Surg*. 2015;17:345–6.
4. Recker C, Hamilton GS 3rd. Evaluation of the patient with nasal obstruction. *Facial Plast Surg*. 2016;32:3–8.
5. Hamilton GS 3rd. The external nasal valve. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2017;25:179–94.
6. Rhee JS, Weaver EM, Park SS, Baker SR, Hilger PA, Kriet JD, et al. Clinical consensus statement: diagnosis and management of nasal valve compromise. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;143:48–59.
7. Gruber RP, Lin AY, Richards T. Nasal strips for evaluating and classifying valvular nasal obstruction. *Aesthetic Plast Surg*. 2011;35:211–5.
8. Ishii LE, Rhee JS. Are diagnostic tests useful for nasal valve compromise? *Laryngoscope*. 2013;123:7–8.
9. Hamilton GS 3rd. Form and function of the nasal tip: reorienting and reshaping the lateral crus. *Facial Plast Surg*. 2016;32:49–58.
10. Toriumi DM, Josen J, Weinberger M, Tardy ME Jr. Use of alar batten grafts for correction of nasal valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1997;123:802–8.
11. Rohrich RJ, Raniere J Jr, HA RY. The alar contour graft: correction and prevention of alar rim deformities in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109:2495–505.
12. Ballin AC, Kim H, Chance E, Davis RE. The articulated alar rim graft: Reengineering the conventional alar rim graft for improved contour and support. *Facial Plast Surg*. 2016;32:384–97.
13. Gunter JP, Friedman RM. Lateral crural strut graft: technique and clinical applications in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1997;99:943–55.
14. Apaydin F. Lateral crural turn-in flap in functional rhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg*. 2012;14:93–6.
15. Pedroza F, Anjos GC, Patrocinio LG, Barreto JM, Cortes J, Quessep SH. Seagull wing graft: a technique for the replacement of lower lateral cartilages. *Arch Facial Plast Surg*. 2006;8:396–403.
16. Barrett DM, Casanueva FJ, Cook TA. Management of the nasal valve. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2016;24:219–34.
17. Amodeo G, Scopelliti D. Nasal valve collapse: our treatment protocol. *J Craniofac Surg*. 2017;28:359–60.
18. Apaydin F. Nasal valve surgery. *Facial Plast Surg*. 2011;27:179–91.
19. Toriumi DM, Asher SA. Lateral crural repositioning for treatment of cephalic malposition. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2015;23:55–71.
20. Goksel A, Vladykina E. Oblique turnover flap for repositioning and flattening of the lateral crura: a novel technique to manage cephalic malposition of lower lateral cartilage. *Facial Plast Surg*. 2017;33:491–8.