

Reparação da perfuração septal: Estratégia cirúrgica

Repair of the nasal septum perforation: Surgical strategy

Teresa Oliveira Matos • Pedro Ângelo • João Subtil • Paulo Borges Dinis

RESUMO

A perfuração septal é um defeito anatómico do septo nasal em que existe uma solução de continuidade por completa ausência de cartilagem e/ou osso e do seu revestimento mucopericôndrio/mucoperiósteo suprajacente simultaneamente nas suas duas faces. Uma das causas mais frequentes é a iatrogénica, como complicação de uma cirurgia ao septo nasal e, a sintomatologia associada está em grande parte dependente da sua localização e das dimensões, com uma percentagem importante de casos assintomáticos.

Estão descritas na literatura mais de 40 variações técnicas para a reconstrução cirúrgica da integridade do septo nasal, com uma grande variabilidade de sucesso reportado (40-95%), o que reflete a ausência de consenso em relação a estes procedimentos.

Os autores discutem as vantagens da utilização de retalhos compostos locais, sob controlo endoscópico endonasal, no encerramento de perfurações septais sintomáticas, ilustrando a sua argumentação com dois casos clínicos.

Palavras-chave: Perfuração Septal; Retalhos de Rotação; Endoscopia Nasal.

ABSTRACT

A nasal septum perforation is an abnormal communication between the right and left nasal cavities resulting from a complete loss of septal cartilage and/or bone and its overlying mucoperichondrium/mucoperiosteum on both septal sides. Prior septal surgery is, perhaps, the most common etiology in the Western World and, depending on its size and location, the absence of symptoms is frequent.

More than 40 conflicting techniques are described in the literature for its surgical repair, with success rates from 40 to 95%.

We discuss the advantages of using local composite grafts, with cartilage grafts and mucosal rotation flaps, under endoscopic visualization, for the closure of symptomatic septal perforations larger than 2cm.

Keywords: Septum Perforation; Local Mucosal Grafts; Nasal Endoscopy.

INTRODUÇÃO

O septo nasal é, em mais do que um sentido, uma estrutura central na fisiologia nasal. A sua ausência, mesmo que parcial, pode originar alterações funcionais (obstrução nasal, rinite, hemorragias, formação de crostas) e/ou cosméticas, por falta de suporte da pirâmide nasal¹.

Por definição, perfuração septal corresponde à comunicação entre as duas cavidades nasais resultado da necrose da cartilagem e/ou tecido ósseo e do seu mucopericôndrio/mucoperiósteo suprajacente^{2,3}.

Desconhece-se a sua prevalência exacta, pois estima-se que pelo menos dois terços das perfurações sejam assintomáticas ou só minimamente sintomáticas e, como tal, muitas permanecem não diagnosticadas. Oberg *et al.*, calcularam que cerca de 0,9% da população escandinava estaria afectada⁴, valor que certamente pode ser extrapolado com segurança para outras áreas geográficas no Mundo Ocidental⁵.

Como o mucopericôndrio septal nutre e reveste bilateralmente uma cartilagem relativamente avascular, qualquer agressão química ou física do mesmo pode originar uma necrose, por isquémia, da cartilagem septal, sendo o risco máximo quando ocorre uma disrupção do fluxo sanguíneo em ambos os lados da mucosa septal e ao mesmo nível, como por exemplo com a cauterização septal simétrica em ambas as fossas nasais ou após uma septoplastia².

A localização e o tamanho da perfuração são os principais fatores determinantes da sintomatologia: quanto maior e mais anteriormente localizada maior a probabilidade de provocar

Teresa Oliveira Matos

Interna de Formação Específica do Serviço de ORL II do CHLN, Hospital Pulido Valente, Lisboa

Pedro Ângelo

Interno de Formação Específica do Serviço de ORL II do CHLN, Hospital Pulido Valente, Lisboa

João Subtil

Assistente Hospitalar do Serviço de ORL II do CHLN, Hospital Pulido Valente, Lisboa

Paulo Borges Dinis

Assistente Graduado do Serviço de ORL II do CHLN, Hospital Pulido Valente, Lisboa

Correspondência:

Teresa Oliveira Matos
Hospital Pulido Valente,
Serviço de Otorrinolaringologia,
Alameda das Linhas de Torres, 117,
1769-001 Lisboa.
teresa.o.matos@gmail.com

Apresentado no 58º Congresso Nacional da Sociedade Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial, Albufeira, 5 a 8 de Maio de 2011.

queixas⁶. As manifestações mais comuns são epistaxis (58%), formação de crostas (43%), obstrução nasal (39%), dor (17%) e respiração nasal sibilosa (10%), este último sintoma por regra associado a perfurações de menores dimensões⁶.

Em termos funcionais, quanto mais larga é uma perfuração maior também é a perturbação da circulação do fluxo do ar no interior das fossas nasais, resultando daqui um aumento da turbulência que, por sua vez, é também por si lesivo do epitélio respiratório nasal. Maior turbulência e desidratação condicionam uma hiperprodução de muco, na tentativa de humidificar a mucosa nasal, com resultante rinorreia. Este excesso de fluido irá, depois de seco, criar as crostas que, juntamente com o aumento de turbulência do fluxo aéreo, provocam obstrução nasal⁵. A procura de alívio para esta sensação de obstrução leva os doentes frequentemente a removerem as crostas produzidas, traumatizando a área, o que condiciona um ciclo vicioso de hemorragia, formação de novas crostas e alargamento da perfuração.

As perfurações mais largas podem adicionalmente destruir o suporte estrutural dos terços anterior e médio da pirâmide nasal, causando alterações cosméticas importantes como o nariz em sela ou a queda da ponta que, também eles, contribuem para o agravamento do compromisso do fluxo aéreo nasal⁶.

Diamantopoulos *et al*, referem que 92% das perfurações septais têm uma localização anterior, e só 8% se encontram numa posição posterior ou superior, o que as pode tornar difíceis de diagnosticar durante uma simples rinoscopia anterior⁷.

Um número significativo de artigos não menciona sequer a localização do defeito septal, fazendo apenas uma estimativa das suas dimensões. E, mesmo aqui, não existe consenso numa classificação do tamanho da perfuração, o que dificulta a comparação dos vários estudos. É, porém, geralmente considerada uma perfuração grande aquela que apresenta um defeito superior a 2 cm, enquanto que por sua vez os limites de tamanho de uma pequena perfuração podem variar entre 5 mm e 1 cm.⁸

O diagnóstico clínico obriga sempre a que se considere a sua etiologia. A maioria das perfurações ou são iatrogénicas (57%),⁹ ou traumáticas ou resultam do abuso recreativo de drogas inaladas⁵. Existem ainda outras causas menos frequentes, como neoplasias e doenças inflamatórias ou infecciosas crónicas (Tabela 1).¹⁰ Para um diagnóstico etiopatogénico definitivo pode ser necessário realizar, para além de uma história clínica detalhada, exames laboratoriais, de imagem ou efectuar uma biópsia para exame histológico dos bordos da perfuração.

Os doentes deverão ser questionados em relação a procedimentos cirúrgicos nasais prévios, como cauterização da mucosa, septoplastia ou cirurgia cosmética nasal, uma vez que estas são indubitavelmente as causas mais frequentes. Do ponto de vista da prevenção do aparecimento de uma perfuração septal como complicação cirúrgica eventual de uma cirurgia nasal, o cirurgião otorrinolaringologista deverá respeitar dois princípios críticos: 1. realizar uma meticulosa cirurgia conservadora, tendo sempre presente que a irrigação da cartilagem septal está dependente da mucosa suprajacente e que a lesão simultânea dessa mucosa (laceração, abrasão, avulsão) em áreas septais simétricas pode conduzir à necrose da cartilagem septal; 2. proceder ao encerramento imediato das perfurações septais iatrogénicas diagnosticadas ainda no decurso da cirurgia, pois a contracção tecidual pós-operatória durante a fase da cicatrização inevitavelmente conduz ao seu alargamento^{9,11}.

Uma avaliação laboratorial pode ajudar no diagnóstico das causas sistémicas de perfuração septal. O Síndrome de *Churg-Strauss* é identificado através da elevação da fracção perinuclear dos anticorpos anti-citoplasma dos neutrófilos (p-ANCA) com eosinofilia periférica. Deverá suspeitar-se de granulomatose de Wegener quando se observa a elevação do nível de auto-anticorpos anticitoplasma dos neutrófilos (c-ANCA), com aumento da velocidade de sedimentação e com factor reumatoide positivo. Na sarcoidose pode encontrar-se uma elevação da enzima conversora da angiotensina (ECA) e dos níveis de cálcio sérico¹⁰.

TABELA 1
Etiologia das Perfurações Septais

Causa Iatrogénica	Traumatismo Físico	Doença Autoimune	Inalantes	Neoplasia Maligna	Infecção
- Septoplastia - Rinoplastia - Intubação nasal - Sonda nasogástrica - Cauterização nasal	- Manipulação digital - Hematoma septal - Corpo estranho (pilha, etc) - Laceração mucosa	- Granulomatose de Wegener - Sarcoidose - Síndrome Churg-Strauss - Lupus Eritematoso Sistémico - Doença de Crohn	- Cocaína - Heroína - Inalador nasal: • Corticoide • Vasoconstrictor - Fósforo - Pó de vidro	- Linfoma - Carcinoma pavimento celular - Melanoma maligno	- Abscesso septal - Infecção fúngica invasiva - Sífilis - Tuberculose

A realização de uma tomografia computadorizada (TC) dos seios perinasais permite não só diagnosticar uma eventual doença naso-sinusal concomitante, presente em menos de 15% dos casos¹³, como ajudar a definir melhor a dimensão e localização da perfuração.

A perfuração do septo nasal associada à utilização de corticoides inalados merece uma palavra á parte. Em vários estudos analisados por Lanier *et al*.² admite-se que os esteroides tópicos, para além de um efeito vasoconstrictor local imediato "isquemiante", potenciam o efeito noradrenérgico

na vascularização nasal e reduzem a angiogênese. Em consequência haveria tendência para uma diminuição da densidade vascular capilar e da perfusão tecidual, o que favorecia a formação de uma perfuração septal. Todavia, após várias décadas e milhões de prescrições de esteroides tópicos nasais em todo o Mundo, a associação causal a perfuração septal não só é excepcional, como questionada por muitos. Pignatari *et al.*¹², refere mesmo que os corticoesteróides tópicos nasais, ao reduzirem a inflamação na mucosa nasal, facilitariam até o encerramento de perfurações septais prévias.

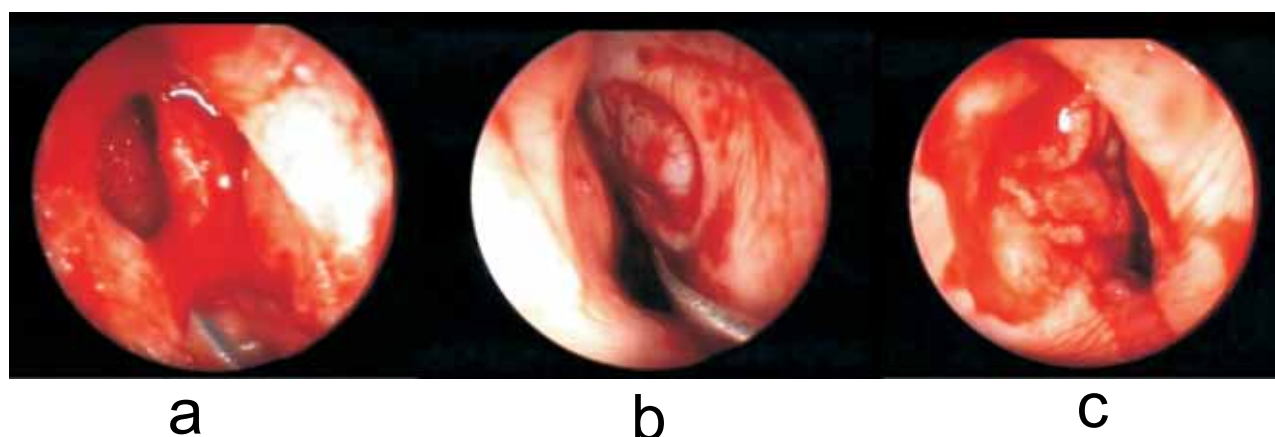
O verdadeiro desafio para o cirurgião ORL é diagnosticar as perfurações que requerem tratamento, e selecionar a modalidade terapêutica mais eficaz, incluindo cirurgia de encerramento.

Os autores defendem, ilustrando com dois casos clínicos, a vantagem da utilização de retalhos bilaterais vários, sob visualização endoscópica, na cirurgia do encerramento de perfurações septais anteriores sintomáticas.

FIGURA 1
Caso Clínico 1 - TC SPN Corte Axial



FIGURA 1
Caso Clínico 1 – a) através fossa nasal esquerda observa-se o retalho semicircular criado na mucosa abaixo da perfuração; b) visualização na fossa nasal direita do retalho cruzado de mucosa proveniente da região imediatamente abaixo da perfuração da face esquerda do septo nasal, já rebatido e fixado superiormente; c) enxerto livre de mucosa do corneto inferior já colocado e fixado por sutura, para encerramento da face esquerda da perfuração septal.



Caso Clínico 1

Mulher de 37 anos de idade que, após cirurgia nasal, que não sabe especificar, há 10 anos, mantém queixas de obstrução nasal crônica bilateral, com crostas nasais persistentes. Admite o abuso diário de vasoconstritores nasais. Clinicamente é encontrada uma larga perfuração septal anterior com cerca de 2,5cm de maior diâmetro. As imagens da TC (figura 1) mostram o referido defeito septal na sua porção mais anterior, cartilágnea.

Por se considerar que a perfuração septal contribuía significativamente para as queixas e que o seu encerramento possibilitaria uma melhoria clínica, a doente foi submetida a uma reconstrução cirúrgica do septo nasal por via endoscópica endonasal.

Para o encerramento do lado direito da perfuração septal foi utilizado um retalho de cruzamento (“*crossover flap*”)¹², criado após realização de uma incisão semicircular na mucosa da face esquerda do septo imediatamente abaixo da perfuração (figura 2.a)), pediculado ao próprio bordo da perfuração que foi mantido intato de forma a garantir a vascularização. O retalho foi em seguida rebatido para cima, para o lado direito do septo nasal através da perfuração e fixado superiormente (figura 2.b)).

No encerramento do lado esquerdo da perfuração utilizou-se um enxerto livre de mucosa do corneto inferior do mesmo lado, colhido na sua porção mais inferior e posterior, que foi suturado à mucosa circundante com fio absorvível 5-0 (figura 2.c)).

No final da cirurgia foi feito um “*stenting*” bilateral do septo, com duas placas de “*silastic*” fixadas por um ponto trans-septal, as quais foram removidas 2 semanas após a intervenção.

Quatro meses após a cirurgia observou-se um encerramento completo da perfuração, situação que se mantinha na última observação, decorrido já um ano após a cirurgia.

Caso Clínico 2

Mulher de 65 anos de idade, com antecedentes de traumatismo nasal há 14 anos, que desde então mantém queixas de obstrução nasal crónica bilateral com eliminação de crostas. Na rinoscopia anterior observou-se uma perfuração septal anterior com 1,5cm de diâmetro (figura 3). A TC, para além do defeito no septo cartilágneo, revela ausência de alterações inflamatórias crónicas naso-sinusais.

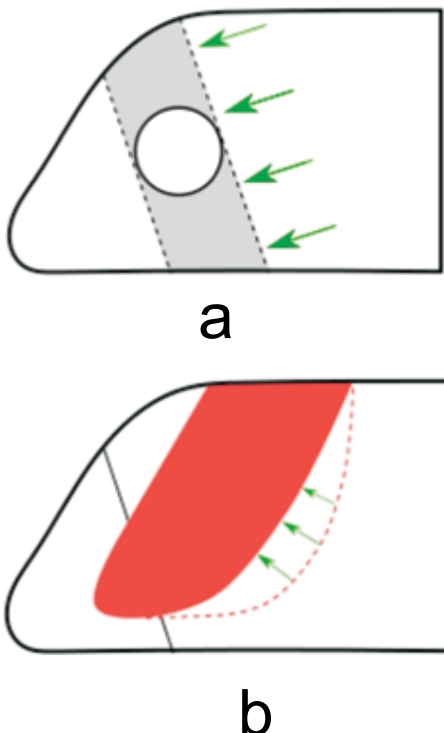
FIGURA 3

Caso Clínico 2 - Perfuração septal anterior com cerca de 1,5cm.



FIGURA 4

Caso Clínico 2 – a) transposição anterior da cartilagem septal cartilágnea posterior à perfuração (área sombreada é removida); b) criação de retalhos de deslizamento de mucosa, com inserção superior, assimétricos nas duas faces septais.



A não-resposta a tratamento médico conservador, motivou a decisão de se proceder ao encerramento cirúrgico da perfuração.

Utilizando uma vez mais a via endoscópica endonasal, procedeu-se ao encerramento da perfuração com o encerramento primeiro do defeito cartilágneo, por transposição anterior da cartilagem septal posterior ao defeito (figura 4.a)), a que se seguiu o encerramento do defeito na mucosa através da criação de retalhos locais de deslizamento de mucosa, de inserção superior e em ambas as faces septais (figura 4.b)).

Procedeu-se finalmente à sutura transfixiva das três camadas com fio absorvível 4-0.

Foi também efectuado o “stenting” septal, como anteriormente descrito, com uma placa de “silastic” em cada uma das faces septais.

Cinco meses após a cirurgia observava-se a presença de uma perfuração residual de cerca de 4mm, todavia assintomática.

DISCUSSÃO

Desde a publicação da primeira técnica cirúrgica de encerramento de perfuração septal por *Seiffert*, em 1936, foram descritas mais de 40 variações técnicas para a reconstrução plástica do septo nasal¹⁵.

*Sang-Wook et al.*⁸ e *Moon et al.*¹⁷, em trabalhos de revisão onde analisaram os factores críticos para o sucesso no encerramento cirúrgico de uma perfuração septal, concluíram que os mais determinantes são o tamanho da perfuração, o seu encerramento bilateral (de cada lado do defeito) e a utilização de um enxerto interposto entre as duas camadas da mucosa.

Do ponto de vista cirúrgico, as perfurações mais largas estão associadas a um risco maior de encerramento incompleto, uma vez que o tamanho da perfuração é inversamente proporcional à quantidade de mucosa existente para esse mesmo encerramento. De acordo com uma revisão realizada por *Sang-Wook et al.*, a taxa de sucesso no encerramento de uma perfuração septal grande (> 2 cm) é de 78%, enquanto as de dimensões pequenas a médias (≤ 2 cm) é de 93%⁸. Os mesmos autores notaram todavia que, para perfurações de dimensões grosseiramente iguais, a taxa de sucesso dos cirurgiões orientais parece ser inferior à dos ocidentais. Explicam este facto, não por uma inferior diferenciação técnica mas por diferenças étnicas da anatomia nasal entre as populações operadas, a caucasiana e a oriental, a primeira com maiores dimensões dos valores médios das fossas nasais, logo com áreas maiores de mucosa nasal íntegra em torno da perfuração, e concluíram que, para o sucesso cirúrgico final, mais importante do que o tamanho da perfuração é a relação da sua dimensão com o tamanho total do septo nasal⁸.

As dimensões da perfuração em altura parecem, todavia, ser mais importantes para o seu encerramento cirúrgico do que as dimensões anteroposteriores, aparentemente porque a aproximação dos bordos do muco-pericóndrio do pavimento em direcção ao tecto nasal está sujeita a maior

tensão. Assim, se o diâmetro vertical do defeito for superior a 50% da altura total do septo a esse nível, poderá mesmo existir mucosa insuficiente para a realização de um retalho de deslizamento¹⁶. De realçar ainda o facto de que a perda de substância da estrutura cartilaginosa poder ser maior do que a clinicamente mais visível, perfuração mucosa e, de que a dissecação no decurso da cirurgia do muco-pericôndrio em torno dos bordos da perfuração se pode revelar mais difícil que o esperado, resultando num alargamento iatrogénico da mesma, aspectos que podem fazer aumentar, em relação ao previsto, a dimensão dos retalhos necessários para o encerramento septal.⁶

Relativamente ao tipo de retalho, poder-se-ão usar retalhos quer de deslizamento quer de rotação, com ponto de inserção no septo nasal ou corneto inferior, nasolabial ou labiobucal, ou ainda de pele. Os retalhos podem ainda ser unipediculados ou bipediculados. Aparentemente a utilização de um retalho pediculado com ponto de partida do corneto inferior não será a mais recomendada, dado estar associada a uma maior taxa de insucesso e isto, apesar da sua abundante irrigação e ampla capacidade de rotação. A que se acresce que a espessura do mesmo poder acarretar só por si algum grau de obstrução nasal³.

Já os retalhos de mucopericôndrio e mucoperiosteó obtidos do septo nasal, pavimento e/ou tecto da fossa nasal têm-se revelado as opções mais eficazes. Mesmo naqueles doentes que vêm a desenvolver uma re-perfuração, esta é, regra geral, de tamanho consideravelmente inferior ao da perfuração inicial e, geralmente, assintomática³.

Alguns autores defendem uma confecção unilateral do retalho com base na argumentação de que se minimiza a área dadora, se permite uma maior preservação da mucosa respiratória nasal, e se reduz o impacto da morbilidade do acto cirúrgico na fisiologia nasal. Contudo a taxa de encerramento é inferior (73,4%) à verificada com o retalho bilateral (84,5%)⁸, provavelmente pela maior vascularização que o retalho bilateral de mucosa possibilita.

Aparentemente para o sucesso do encerramento é também crítico o modo como é efectuada a sutura dos bordos do enxerto, maximizando-se resultados com suturas de forma desfasada de um lado e outro da perfuração, e com uma aproximação máxima dos bordos de forma a diminuir a tensão cicatricial.

Os retalhos pediculados de mucosa nasal podem, todavia, revelar-se insuficientes em perfurações de grandes dimensões, mesmo quando são realizadas simultaneamente incisões de relaxamento na mucosa da parede externa da fossa nasal ou do tecto nasal¹⁷. Para obviar a isto, têm sido propostas soluções alternativas extremas: retalho livre do antebraço irrigado pela artéria radial, retalho pericraniano, retalho da mucosa sublabial e retalho musculomucoso com pedículo na artéria facial. Estas porém, uma vez que não integram epitélio ciliado respiratório, têm como desvantagens a formação de crostas e a desidratação nasal, bem como a morbilidade da região doadora, a possível formação de fistulas oronasais e a sua, não rara, necrose¹⁷.

Kridel defende o princípio das “três camadas” para o sucesso cirúrgico no encerramento das perfurações septais. Alega que sendo a perfuração septal já de si uma solução de continuidade em três camadas contíguas (mucopericôndrio, cartilagem e mucopericôndrio), estas camadas deverão ser consideradas e reparadas individualmente. Sob essa filosofia têm sido propostos vários tipos de tecidos/materiais dadores, como a cartilagem septal residual, a cartilagem auricular autóloga, a fásia ou o periosteó autólogos, mas também o aloenxerto de derme, uma “*mesh*” de titânio e mesmo tecido acelar bioactivo derivado de células da submucosa intestinal de suínos^{6,13,19}. Destas hipóteses, o recurso á cartilagem septal residual tem primazia, com as vantagens acrescidas de poder ser removida do próprio campo cirúrgico, de possuir as características exactas da estrutura a reconstruir, e por claramente ter uma maior rigidez quando comparada com alternativas como a fásia ou o periosteó. A cartilagem auricular deve ser a segunda opção, mas a sua configuração/convexidade poderá revelar-se problemática.

Independentemente do tipo de material utilizado, a utilização de um enxerto entreposto entre duas camadas de mucosa poderá adicionalmente evitar que uma tensão excessiva nos bordos provoque isquemia ou deiscência da sutura, com a consequente re-perfuração septal. Funciona igualmente como um suporte, sobre o qual a mucosa dos bordos da perfuração pode migrar durante processo de cicatrização¹⁷.

Contudo, há estudos recentes que não mostram que a utilização de enxerto entreposto entre as duas camadas de mucosa seja necessária, ou mesmo ofereça vantagens^{8,20,21}.

Relativamente à via de abordagem a escolher na reparação da perfuração septal ela depende não só do tamanho e localização do defeito como da experiência e preferência pessoal do cirurgião e da eventual necessidade de realizar simultaneamente outra cirurgia nasal (ex: rinoplastia ou etmoidectomia)¹⁷.

O “*standard*” é uma abordagem não endoscópica, semelhante à de uma septoplastia convencional, por permitir uma maior mobilização de mucopericôndrio e uma visualização “alargada” do defeito septal, o que para muitos auto-justifica a escolha, maximizando as probabilidades de sucesso cirúrgico.¹⁷

Todavia Pedroza *et al.*⁹ documentam uma taxa de 100% de sucesso por via endoscópica no encerramento de perfurações septais pequenas e médias, reservando a via convencional para as perfurações de maiores dimensões. Os casos por nós apresentados em nada discordam destas conclusões. É nossa opinião que a abordagem endoscópica endonasal não se opõe conceptualmente a uma abordagem “*standard*” convencional, antes completa-a, permitindo a observação de detalhes e pormenores importantes (ex: alinhamento das margens do bordo posterior do enxerto) que podem passar despercebidos a olho nu. E mesmo que a via endoscópica endonasal não seja por muitos considerada a via de abordagem recomendada para as maiores perfurações, os autores consideram que é, em última análise, a experiência e a capacidade técnica em cirurgia endoscópica endonasal pelo operador que constitui o factor mais determinante para que este considere que

todas as metas a atingir com a cirurgia foram amplamente conseguidas (ex execução meticulosa dos enxertos) utilizando o meio de visualização com que se sente mais confortável.

CONCLUSÃO

As perfurações septais afectam cerca de 0,9% da população, sendo na sua maioria assintomáticas. Na sua origem estão lesões da mucosa nasal de origem traumática, iatrogénica ou induzidas por drogas, doenças inflamatórias e infecciosas crónicas e neoplasias malignas. Das perfurações septais podem resultar alterações funcionais e estéticas do nariz. Perante uma perfuração septal sintomática a reparação cirúrgica é uma solução possível.

Estão descritas diversas técnicas cirúrgicas, com diferentes tipos de retalhos/enxertos, sendo regra geral considerado que as perfurações de maiores dimensões (> 2cm) têm menor probabilidade de sucesso cirúrgico. Não sendo consensual, há razões para acreditar que o encerramento bilateral, com ou sem interposição de cartilagem, com enxertos vários de mucosa nasal vizinha, seja a melhor opção. Na experiência dos autores, o uso da endoscopia nasal revela-se eficaz, com um conjunto de vantagens acrescidas, incluindo melhor execução técnica de vários aspectos críticos da cirurgia, mesmo na reparação de perfurações septais de maiores dimensões.

Referências bibliográficas:

- 1-Chua DYK, Tan HKK. Repair of nasal septal perforations using auricular conchal cartilage graft in children: report on three cases and literature review. *Int J Ped Otorhinolaryngol*. 2006; 70: 1219-1224.
- 2-Lanier B, Kai G, Marple B, Wall GM. Pathophysiology and progression of nasal septal perforation. *Ann Allerg Asthma Immunol*. 2007. 99: 473-48.
- 3-Tasca I, Compadretti GC. Closure of septal perforation via endonasal approach. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006; 135: 922-927.
- 4-Oberg D, Akerlund A, Johansson L, Bende M. Prevalence of nasal septal perforation: the Skovde population-based study. *Rhinology*. 2003; 41: 72-75.
- 5-Watson D, Barkdull G.. Surgical management of septal perforation. *Otolaryngol Clin N Am*. 2009; 42:483-493.
- 6-André RF, Lohuis PJFM, Vuyk HD. Nasal septum perforation repair using differently designed, bilateral intranasal flaps, with nonopposing suture lines. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2006; 59: 829-834.
- 7-Diamantopolus II, Jones NS. The investigation of nasal septal perforations and ulcers. *J Laryngol Otol*. 2001; 115: 541-544.
- 8-Sang-Wook K, Chae-Seo R. Nasal septal perforation repair: predictive factors and systematic review of the literature. *Curr Op Otolaryngol*. 2012; 20: 1-8.
- 9-Pedroza F, Patrocinio LG, Arevalo O. A Review of 25-year experience of nasal septal perforation repair. *Arch Facial Plast Surg*. 2007; 9: 12-18.
- 10-Castelnuovo P, Ferrel F, Khodaei I, Palma P. Anterior Ethmoidal Artery Septal Flap for the Management of Septal Perforation. *Arch Facial Plast Surg*. 2011; 13: 411-414.
- 11-Fairbanks D. Nasal Septal Perforations. *Operat Techn Otolaryngol Head Neck Surg*. 1991; 2:194-198.
- 12-Pignatari S, Nogueira JF, Stamm AC. Endoscopic "crossover flap" technique for nasal septal perforations. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010; 142:132-134.
- 13-Sclafani AP. Repair of large nasal septal perforations via the external rhinoplasty approach. *Operat Techn Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011; 12: 20-24.
- 14-Eliachar I, Mastro NP. Improved nasal septal prosthetic button. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1995; 112:347-349.
- 15-Neumann A, Morales-Minovi C, Schultz-Coulon HJ. Closure of nasal septum perforations by bridge flaps. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2011; 62:31-39.
- 16-Kazkayasi M, Yalcinozan ET. Uncinate process in the repair of nasoseptal perforation. *Aesth Plast Surg*. 2011; 35:878-881.
- 17-Mon IJ, Kim SW, Han DH, Kim ST, et al. Predictive factors for the outcome of nasal septal perforation repair. *Auris Nasus Larynx*. 2011. 38:52-57.
- 18-Giacomini PG, Ferraro S, Girolamo S, Ottaviani F. Large nasal septal perforation repair by closed endoscopically assisted approach. *Ann Plas Surg*. 2011; 66:633-636.
- 19-Schultz-Coulon HJ. Three-layer repair of nasoseptal defects. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005; 132:213-218.
- 20-Teymoortash A, Hoch S, Eivazi B, Werner JA. Experiences with a new surgical technique for closure of large perforations of the nasal septum in 55 patients. *Am J Rhinol Allergy*. 2011; 25:193-197.
- 21-Teymoortash A, Werner JA. Repair of nasal perforation using a simple unilateral inferior meatal mucosal flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009; 62:1261-1264.