

Sinuplastia com Balão: Um Novo Conceito na Cirurgia Endoscópica Nasal

Balloon Sinuplasty: a New Concept in the Endoscopic Nasal Surgery

*João Flávio Nogueira Júnior**, *Maria Laura Solferini Silva**, *Fábio Pires Santos**, *Aldo Cassol Stamm***.

* Graduação em Medicina. Residente de Otorrinolaringologia.

** Doutor. Diretor do Centro de Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia de São Paulo - Hospital Professor Emdundo Vasconcelos.

Instituição: Centro de Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia de São Paulo - Hospital Professor Emdundo Vasconcelos.
São Paulo / SP - Brasil.

Endereço para correspondência: João Flávio Nogueira Júnior - Rua Borges Lagoa, 1450 - 3º Andar - Prédio dos Ambulatórios - Vila Clementino - São Paulo / SP - Brasil
- CEP: 04038-905 - Fax: (+55 11) 5080-4357 - www.centrodeorl.com.br - E-mail: joaoflavioce@hotmail.com

Artigo recebido em 30 de Julho de 2008. Artigo aprovado em 19 de Outubro de 2008.

RESUMO

Introdução:

Doenças sinusais afetam milhões de pessoas anualmente. Na maioria dos pacientes o tratamento clínico é eficaz, mas em casos de falha desta terapêutica a cirurgia endoscópica funcional é o atual método de escolha para tratamento cirúrgico. O objetivo da cirurgia endoscópica funcional é a aumentar a ventilação e drenagem dos seios paranasais envolvidos permitindo o retorno do funcionamento adequado dos movimentos mucociliares da mucosa nasal. Entretanto este método ainda apresenta algumas limitações, principalmente porque remove mucosa nasal e tecido ósseo, o que pode levar à alterações fisiológicas da mucosa nasossinusal e fibrose cicatricial. Muitos destes poderiam ser beneficiados com métodos menos invasivos, com maior preservação de mucosa nasal. A partir de 2006, um procedimento ainda menos invasivo ganhou destaque em nossa especialidade: a dilatação por balões dos óstios dos seios paranasais.

Objetivo:

Este artigo tem por objetivos: definir o conceito de sinuplastia, mecanismo de ação e apresentar o material necessário para realização de procedimentos; descrever as técnicas utilizadas com o equipamento em modelo simulador de cirurgia endoscópica nasossinusal e revisar na literatura atual, as indicações, complicações, resultados e seguimento de pacientes submetidos a este procedimento. A sinuplastia com balão é segura e parece ser efetiva na melhoria da qualidade de vida de pacientes não responsivos aos tratamentos clínicos convencionais. Novas aplicações e indicações para estes equipamentos devem ser trazidos e pesquisados.

Palavras-chave:

sinusite, mucosa nasal, cirurgia vídeo-assistida, seios paranasais.

SUMMARY

Introduction:

Sinus diseases affect millions of people annually. Clinical treatment is effective in most patients, but in case of failure of this therapy the functional endoscopic surgery is currently the treatment choice for surgical treatment. The objective of the functional endoscopic surgery is to increase the aeration and drainage of the involved paranasal sinuses, which allows for the adequate functioning of the nasal mucosa mucociliary clearance. However, this method still has some limitations, mainly because it removes the nasal mucosa and bone tissue, and it may lead to physiologic alterations of the nasosinusal mucosa and cicatricial fibrosis. Many of these patients could be benefited from less invasive methods, with larger nasal mucosa preservation. Since 2006, an even less invasive procedure was remarked in our specialty: the balloon dilatation of the paranasal sinus ostia.

Objective:

The objective of this article is to define the concept of sinuplasty, its action mechanism, and present the necessary material for the procedures performance; to describe the techniques with the equipment in a nasosinusal endoscopic surgery simulator model and review the current literature about the indications, complications, results, and follow-up of patients submitted to this procedure. Balloon sinuplasty is safe and appears to be effective in the improvement of the quality of life of patients not responsive to conventional clinical therapy. New applications and indications for this equipment should be described and researched.

Keywords:

sinusitis, nasal mucosa, video-assisted surgery, paranasal sinuses.

INTRODUÇÃO

Doenças sinusais afetam milhões de pessoas. Estudos americanos afirmam que anualmente aproximadamente 31 milhões de americanos são afetados por rinossinusite crônica (1).

As opções terapêuticas incluem desde tratamento medicamentoso, cuidados imuno-alérgicos e intervenções cirúrgicas. Felizmente na maioria dos casos o tratamento clínico é eficaz. Mesmo assim esta opção terapêutica possui algumas limitações, como resistência bacteriana aos antibióticos, efeitos colaterais e disciplina dos pacientes (2).

Em alguns casos de falha do tratamento clínico, principalmente quando alterações anatômicas estruturais estão envolvidas à endoscopia nasal ou exames de tomografia computadorizada (TC), a cirurgia endoscópica funcional é o atual método de escolha para tratamento cirúrgico de pacientes.

O objetivo da cirurgia endoscópica funcional (CEF), ainda que discutido por alguns autores, é a aumentar a ventilação e drenagem dos seios paranasais (SPN) envolvidos permitindo o retorno do funcionamento adequado dos movimentos mucociliares da mucosa nasal (2).

Este método, apesar de incorporar vários benefícios quando comparado aos tradicionais procedimentos abertos, ainda possui alguns questionamentos e limitações inerentes, principalmente porque acaba removendo mucosa nasal e tecido ósseo, o que pode levar à dor, sangramentos, alterações fisiológicas da mucosa nasossinusal, principalmente dos movimentos mucociliares e fibrose cicatricial local (2,3).

Anualmente aproximadamente 330 mil americanos são submetidos à CEF e muitos acabam por apresentar sintomas recorrentes, mesmo após a realização de tais procedimentos, principalmente quando apresentam características alérgicas (4,2).

Muitos destes pacientes que realizam CEF poderiam ser beneficiados com métodos menos invasivos, com maior preservação de mucosa nasal (2). Neste ínterim surgem tecnologias e técnicas alternativas de realização de cirurgia endoscópica nasal. Em trabalho publicado em 2001, NAYAK e colaboradores propuseram abordagem endoscópica fisiológica, com preservação de mucosa nasal e do processo uncinado no manejo cirúrgico de pacientes com rinossinusite crônica associada à sintomas alérgicos. Os autores advogavam a realização de cirurgia nasossinusal fisiológica, com resultados animadores quando comparados à pacientes submetidos à cirurgias endoscópicas fun-

cionais tradicionais (2). Infelizmente poucos estudos posteriores foram publicados por estes autores com seguimento e maior número de pacientes envolvidos. Outros métodos também foram publicados, mas também com escassos trabalhos de seguimento posteriores.

A partir de 2006, um procedimento ainda menos invasivo ganhou destaque em nossa especialidade: a dilatação por balões dos óstios dos SPN. Esta técnica surgiu com grande alarde nos Estados Unidos para o aumento dos óstios dos SPN, em especial os seios maxilar, frontal e esfenoidal, na tentativa de tratamento de doenças nasossinusais (6,7,8). Este sistema de dilatação por balão seguia o princípio de utilização de fio guia, já consagrado nas cirurgias vasculares, de cardiologia intervencionista e de urologia.

O que este sistema permitia era a dilatação dos óstios dos SPN e suas adjacências através de uso de balão que poderia suportar altas pressões. O sistema foi desenhado também para a inserção de cateteres de lavagem e aspiração de secreções (6,7,8).

O método, intitulado sinuplastia, apresentou inicialmente uma novo conceito de cirurgia endoscópica nasal, mas que recebeu inúmeras críticas da comunidade médica americana. Atualmente considera-se a sinuplastia como uma ferramenta que dilata, em alguns casos, os óstios naturais dos SPN, sem, entretanto, remoção tecidual. Esta nova ferramenta não vem a substituir a cirurgia endoscópica nasal, mas pode ser uma nova arma no tratamento de alguns pacientes selecionados.

No Brasil ainda não há trabalhos sobre este tema, por isto este artigo tem por objetivos:

- a) Definir o conceito de sinuplastia, mecanismo de ação e apresentar o material necessário para realização de procedimentos.
- b) Descrever as técnicas utilizadas com o equipamento Relieva Sinus Balloon Catheter System (Acclarent, INC, Menlo Park, California) em modelo simulador de cirurgia endoscópica funcional - Sinus Model Otorrhino-Neuro Trainer, S.I.M.O.N.T. (Prodelphus, Brasil).
- c) Revisar na literatura atual, as indicações, complicações, resultados e seguimento de pacientes submetidos a este procedimento.

REVISÃO DA LITERATURA

Conceito

Sinuplastia é um procedimento médico em que há dilatação por meio de balão da região dos óstios do SPN.



Figura 1. Cateteres-guia disponíveis. Há várias angulações para os diferentes seios paranasais. S-0 e S-30 para seio esfenoidal; M-110 e M-90 para seio maxilar; M-110S para seio maxilar pediátrico; F-70 para seio frontal.

Este procedimento é atualmente utilizado nos seios maxilar, frontal e esfenoidal (6,7,8,9). O conceito básico de funcionamento destas ferramentas é que a dilatação da região desejada, que pode chegar à 16 atmosferas de pressão no balão, produz microfraturas locais, que acabam por remodelar a anatomia, dilatando os óstios, permitindo uma aeração normal dos SPN, sem, entretanto, a remoção de tecidos ou danos à mucosa nasal. Isto faz com que este procedimento seja ainda menos invasivo que a consagrada CEF (6,7).

Inicialmente foram realizados estudos de segurança e viabilidade da dilatação em cadáveres nos Estados Unidos, que apresentaram resultados animadores, seguidos em 2006, pelo primeiro estudo em pacientes (8).

Em 2008, em estudo multicêntrico dos resultados de dilatação dos óstios dos seios paranasais em 1036 pacientes, os autores concluíram que o uso destes instrumentos para a dilatação foram seguros, efetivos e que melhoraram a qualidade de vida dos pacientes (9).

Estes procedimentos são realizados sob anestesia geral e podem ser feitos isoladamente, chamados de sinuplastia pura ou, em casos de pólipos nasais ou outras doenças, especialmente em etmóide, combinados à cirurgias endoscópicas tradicionais, chamados de procedimentos híbridos (10).

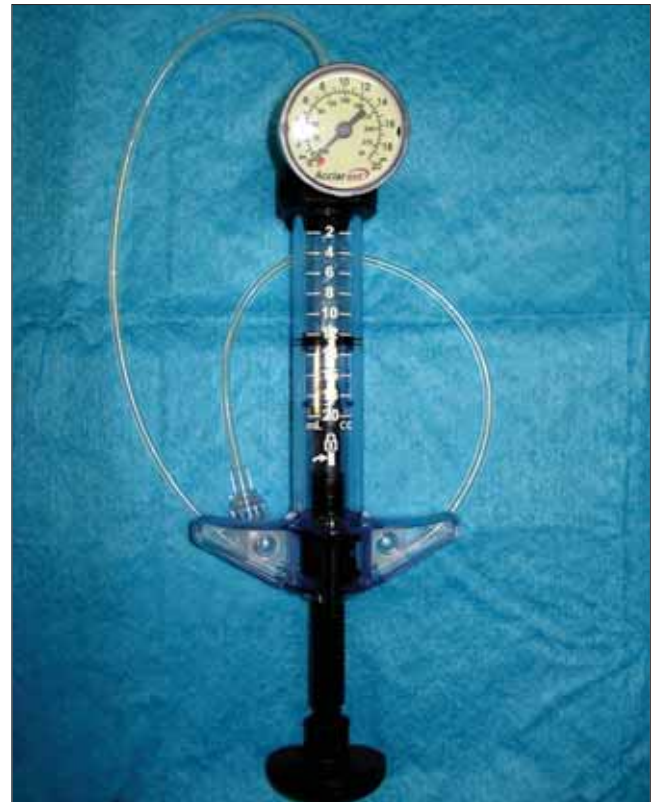


Figura 2. Bomba de insuflação com manômetro.

Material necessário

Para a realização da sinuplastia material de cirurgia endoscópica funcional tradicional, além de ferramentas próprias são necessários (3).

Conjuntos de endoscópios de 0, 30, 45 ou 70 graus podem ser utilizados. Adicionalmente um conjunto com cateteres-guia, fios-guia flexíveis, cateteres-balão flexíveis, cateteres de lavagem e bomba para insuflação do balão com manômetro são necessários (3).

Os cateteres-guia são disponíveis em várias angulações. Há cateteres para os seios: frontal, com angulação de 70 graus; maxilar, com angulações de 90 e 110 graus; e esfenoidal, com angulações de 0 e 30 graus. Há também cateter para seio maxilar para utilização pediátrica, com diâmetro menor e 110 graus de angulação (Figura 1).

A bomba de insuflação (Figura 2) consiste em seringa de alta pressão com pistão e manômetro utilizado para o monitoramento da pressão do balão na ponta do cateter.

A solução utilizada para a insuflação do balão pode ser soro fisiológico a 0,9%, quando utilizado cateter luminoso, que permite a identificação do seio paranasal através da

trans-iluminação, ou contraste, nos casos de utilização de fluoroscopia (3).

Seis a oito mililitros são necessários para atingir as pressões preconizadas. O sistema deve estar livre de bolhas de ar para o correto funcionamento.

Os balões vêm acoplados em cateteres (Figura 3). O tamanho padrão do balão é de 5 milímetros, embora existam balões de 7 e 3 mm. O tamanho adequado do balão a ser utilizado vai depender do tamanho do óstio do seio paranasal desejado pelo cirurgião (3).

A máxima pressão de insuflação do balão recomendada pelo fabricante é de 16 atmosferas (atm). Geralmente são utilizadas pressões que variam de 8 à 12 atms com bons resultados (3,10).

O mesmo balão pode ser utilizado e dilatado em vários seios paranasais na mesma sessão do mesmo paciente (3).

Também há disponíveis vários cateteres de lavagem e o fio-guia, feito com material rígido, mas com ponta bastante flexível e atraumática, para a localização dos óstios dos SPN.

Atualmente há basicamente duas ferramentas para localização e certificação de que os balões estão bem posicionados para dilatação dos óstios dos seios paranasais: o uso de fluoroscopia e uso de cateteres luminosos. Quando optado pela utilização da fluoroscopia deve ser utilizado um arco em “C”, pois todo o material disponível para a realização deste procedimento possui marcadores radiopacos que possibilitam orientação através da fluoroscopia (3).

Os cateteres luminosos possuem pequenas fibras óticas em suas extremidades, fazendo com que a localização se dê através de trans-iluminação (3).

Em nosso serviço estamos desenvolvendo sistema de localização dos balões através de sistema de navegação baseado em computador portátil pessoal - “compact laptop

image-guidance system” (Figura 4A). Neste caso, não utilizaríamos fluoroscopia ou trans-iluminação.

Embora raramente sejam utilizados pelos otorrinolaringologistas, os arcos em “C” (Figura 4B) geralmente estão disponíveis na maioria dos centros cirúrgicos, sendo relativamente fáceis de operação.

Para realização de procedimento com auxílio de fluoroscopia, os arcos em “C” são posicionados próximo à extremidade em que é posicionada a cabeça do paciente na mesa cirúrgica. Dependendo dos óstios dos seios a serem dilatados uma imagem em ântero-posterior (AP) ou lateral é realizada (Tabela 1).



Figura 3. Cateter balão.

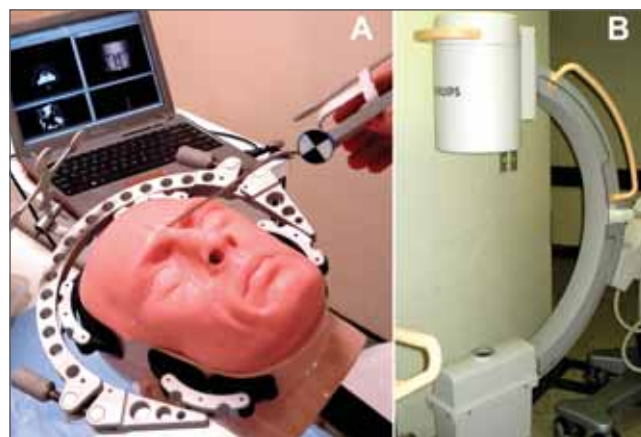


Figura 4. A: Sistema de navegação em desenvolvimento baseado em computador portátil. B: Arco em “C”, comum em vários centros-cirúrgicos, para realização de procedimentos com auxílio de fluoroscopia.

Tabela 1. Cateteres-guia e visão fluoroscópica necessários para a cateterização de cada seio paranasal.

Seio Paranasal	Cateter-guia	Fluoroscopia	Comentários
Frontal	70 graus	Ântero-posterior (AP) ou lateral	Para a correta dilatação do óstio do seio frontal, pode ser requerida dilatação prévia do recesso frontal.
Maxilar	90 ou 110 graus	Ântero-posterior (AP)	Aprópria curvatura do balão pode indicar a posição no óstio natural.
Esfenoidal	0 ou 30 graus	Lateral	Os marcos anatômicos utilizados são: sela túrcica e parede anterior do seio esfenoidal.



Figura 5. Equipamento de dilatação por balão Relieva Sinus Balloon Catheter System (Acclarent, INC, Menlo Park, California) e modelo simulador de cirurgia endoscópica funcional S.I.M.O.N.T. (Sinus Model Otorhino-Neuro Trainer, ProDelphus, Brasil).

Em pacientes com envolvimento dos três grupos de seios paranasais (maxilar, frontal e esfenoidal) é recomendado início do procedimento com imagem em AP, para a realização nos seios maxilar e frontal. Após a dilatação destes, é recomendado uso de imagem em perfil para identificação e dilatação do óstio do seio esfenoidal (3).

Técnica

Descrevemos a técnica para a realização deste procedimento, semelhante às instruções do fabricante e às técnicas descritas na literatura para realização de sinuplastia em pacientes (3).

Para tanto, utilizamos o equipamento de dilatação por balão Relieva Sinus Balloon Catheter System (Acclarent, INC, Menlo Park, California) em modelo simulador de CEF, entitulado de S.I.M.O.N.T. (Sinus Model Otorhino-Neuro Trainer) desenvolvido em nosso centro em conjunto com a empresa ProDelphus (Figura 5).

Após montagem do conjunto cateter-guia, cateter balão, fio guia e bomba, o equipamento foi introduzido gentilmente na cavidade nasal.



Figura 6. Visão endoscópica (45 graus) do posicionamento do cateter-guia na região próxima ao óstio do seio frontal esquerdo em modelo S.I.M.O.N.T.



Figura 7. Visão endoscópica (45 graus) da cateterização com fio-guia do seio frontal direito em modelo S.I.M.O.N.T.

Vale ressaltar que cada óstio de SPN a ser dilatado requer cateter-guia especialmente desenvolvido. Inicialmente com a dilatação do óstio do seio frontal esquerdo, seguida pela dilatação dos óstios maxilar e esfenoidal esquerdos, maxilar, esfenoidal e frontal direitos.

Utilizamos endoscópios de 0 e 45 graus. Sob visão endoscópica, com o posicionamento do cateter-guia na região próxima ao óstio do SPN (Figura 6), o fio guia foi lentamente introduzido para cateterização do SPN desejado (Figura 7). Após certificação de introdução do fio-guia no SPN o cateter balão foi introduzido, utilizado o fio-guia como trilho.

O cateter balão possui marcadores radiopacos para



Figura 8. Visão endoscópica (45 graus) da dilatação do óstio do seio frontal direito em modelo S.I.M.O.N.T.

a identificação do correto posicionamento no óstio do SPN sob fluoroscopia.

Após certificação do posicionamento do cateter, o balão foi insuflado com auxílio da bomba. Utilizamos a pressão de 10 atm para a dilatação dos óstios do SPN de nosso modelo (Figura 8).

A dilatação foi realizada com sucesso uma vez em cada óstio de SPN, não apresentando maiores dificuldades.

Indicações de pacientes

Talvez a indicação atual mais precisa e com mais subsídios na literatura para a realização destes procedimentos seja em pacientes com rinossinusite crônica associada à alergias (2,3,7).

Estudo recente retrospectivo com 70 adultos com rinossinusite crônica e indicação cirúrgica por falha na terapêutica clínica, divididos em dois grupos: pacientes que realizaram CEF e pacientes que realizaram dilatação por balão, mostrou que tanto CEF quanto a dilatação por balão resultaram em melhora significativa da qualidade de vida dos pacientes, entretanto a satisfação e queixas pós-operatórias foram melhores nos pacientes submetidos à dilatação por balão. O índice de recorrência de infecção dos seios paranasais foi semelhante nos dois grupos (11).

Outras indicações que utilizam a dilatação dos óstios dos SPN por balão incluem (Tabela 2): barotrauma, em que a dilatação, sem remoção de mucosa, pode vir a beneficiar os pacientes quando comparados aos procedimentos habitualmente realizados; cirurgias pediátricas, em que há acometimento de SPN em criança e o cirurgião opta por

Tabela 2. Indicações atuais para o uso da sinuplastia.

Afecção	Seio Paranasal
Rinossinusite crônica	Frontal, maxilar e esfenoidal
Barotrauma	Frontal e maxilar
Seio silencioso	Maxilar
Pneumosinus dilatans	Frontal
Aspiração de secreção/abscesso	Frontal, maxilar e esfenoidal
Trauma	Frontal e maxilar
Paciente pediátrico	Maxilar

procedimento menos invasivo local; aspirações de secreções em pacientes em unidades de terapia intensiva, em que se realiza dilatação do óstio do SPN possibilitando aspirar secreções, evitando punções mais traumáticas; casos de estenose cicatricial pós-operatória, em que a dilatação pode remodelar os tecidos locais, evitando estenose da região do óstio do SPN, trauma, em que fraturas podem ser reduzidas com o uso dos balões (12,13), síndrome do seio silencioso, pneumosinus dilatans, dentre outros.

Atualmente há duas grandes tendências no uso dos cateteres e balões: a realização de procedimentos chamados de híbridos, em que há etapas de CEF tradicional e etapas em que o balão é utilizado tanto para dilatação quanto para própria identificação de seios paranasais que apresentam maiores dificuldades, como o seio frontal, e uso de medicações locais por meio dos cateteres em SPN.

É importante ressaltar que este é um procedimento recente e que muitas indicações ainda podem surgir e desaparecer.

Complicações

Em estudo multicêntrico recente em que foram avaliados retrospectivamente 1036 pacientes com rinossinusite crônica, não responsiva à tratamento clínico, submetidos à dilatação por balão nos óstios dos SPN não houve caso de complicação adversa maior com o uso dos dispositivos utilizados no procedimento de sinuplastia (9).

Houve dois casos reportados de fístula líquórica, em pacientes submetidos à procedimentos híbridos, dilatação por balão e etmoidectomia concomitante. Entretanto estas fistulas foram atribuídas não às ferramentas do balão, mas à instrumentos utilizados na realização das etmoidectomias (9).

Em seis casos, em pacientes submetidos à procedimentos híbridos, houve sangramento nasal em que foi necessário cauterização cirúrgica e uso de tampão nasal. Em nenhum dos casos houve necessidade de transfusão

sangüínea. Os sangramentos também foram associados à utilização de técnicas tradicionais de CEF e não ao uso de balões (9).

Dos 1036 pacientes tratados neste estudo, 25 (2,4%) necessitaram procedimentos revisionais. Com relação ao número de óstios dilatados, dos 3276 óstios, 41 (1,3%) necessitaram revisão: 1,3% maxilar; 1,2% frontal e 1,3% esfenoidal (9).

Resultados e seguimento

Neste mesmo estudo multicêntrico, dos 1036 pacientes tratados com dilatação por balão dos óstios dos SPN, 95,5% apresentaram melhora dos sintomas na opinião do cirurgião (9).

Com seguimento de 24 meses, 73,8% dos pacientes estavam livres de infecções sinusais após realização de dilatação dos óstios dos SPN com balão, comparados com 18,5% de pacientes com 1 infecção sinusal pós-operatória, 5,2% com duas infecções sinusais pós-operatórias; 1,9% com três infecções sinusais; 0,5% apresentando quatro episódios de infecção sinusal pós-operatória e 0,1% com cinco ou mais infecções sinusais.

Os cuidados pós-operatórios também foram avaliados nos 60 dias iniciais após a realização dos procedimentos. Foi necessária menos remoção de crostas e houve menos queixas nos pacientes submetidos à sinuplastia comparados aos que realizaram procedimentos híbridos (9).

DISCUSSÃO

Avanços recentes na compreensão de novos conceitos, como biofilmes, na otimização de medicamentos e nas técnicas e ferramentas cirúrgicas fazem com que o tratamento de doenças nasossinusais siga em plena evolução (5).

Na área cirúrgica micro-debridadores e sistemas de navegação foram avanços recentemente incorporados à prática de otorrinolaringologistas. Inicialmente estes novos aparelhos tiveram resistência dos cirurgiões por mudanças em técnicas operatórias consagradas, uso de tecnologia e custo. Entretanto o uso destas novas ferramentas possibilitou avanço no tratamento e melhores resultados comprovados para os pacientes.

A introdução da sinuplastia, dilatação dos óstios dos SPN por meio de balões, também parece passar por fase semelhante. Trabalhos já foram publicados sobre este tema deste 2006, mas muito ainda se pergunta e não se tem resposta.

Com esta revisão, tentamos trazer esta discussão para o Brasil, país com mais de 4 mil otorrinolaringologistas e que pode ter papel fundamental no desenvolvimento e aplicações desta nova ferramenta. Muitos médicos têm resistência especial com o uso da radiação na realização destes procedimentos. A respeito da exposição de pacientes e cirurgiões à radiação na realização de procedimentos de sinuplastia há alguns trabalhos na literatura (14,15).

Os cirurgiões devem estar conscientes que existe uma curva de aprendizado e adaptação para a realização deste procedimento. Isto requer tempos mais prolongados de exposição à radiação, o que pode trazer problemas, como exposição de radiação à retina e principalmente ao cristalino dos pacientes.

O uso de fluoroscopia na realização de sinuplastia não deve exceder 30 minutos para a dilatação dos seis possíveis óstios dos seios paranasais, o que garante tempo de fluoroscopia de aproximadamente 5 minutos por óstio. Respeitando-se este tempo o uso da fluoroscopia na dilatação dos óstios dos SPN com uso de balões expõe tanto ao paciente quanto ao cirurgião à baixas doses de radiação (14,15).

Um parâmetro objetivo de avaliação de sucesso na CEF é número de procedimentos revisionais. Embora haja variação na literatura sobre os índices revisionais com a CEF em rinossinusites crônicas, a maioria dos estudos traz taxas de 10% após 1 ano de seguimento. No seio frontal, estes índices podem chegar a até 30% (11).

Com o uso de balões para o remodelamento dos óstios dos SPN e espaços adjacentes, estudos recentes mostram altos índices de patência com duração muito maior que o período típico cicatricial. Os índices revisionais de 1,3% mostram que esta tecnologia é bastante promissora no tratamento de pacientes (9).

É importante salientar que como trata-se de tecnologia recente são poucos os estudos na literatura com seguimento longo. Ainda não há até o presente momento estudo prospectivo e randomizado sobre esta nova técnica. O estudo mais detalhado presente na literatura também a princípio pode trazer dados satisfatórios, mas apresenta, ao leitor mais detalhista, várias questões, como por exemplo, patência de ótios, em que não é clarificado parâmetro objetivo para tal avaliação.

COMENTÁRIOS FINAIS

A sinuplastia é um procedimento novo em que balões são introduzidos nos óstios dos SPN, dilatados, produzindo micro-fraturas locais, remodelando a anatomia, sem, entretanto, remover a mucosa nasal.

Esta nova ferramenta é segura e parece ser efetiva na melhoria da qualidade de vida de pacientes não responsivos aos tratamentos clínicos convencionais.

A literatura traz vários trabalhos sobre este novo tema, com resultados animadores. O desenvolvimento desta tecnologia continua e nosso país pode ter papel fundamental no surgimento de novos equipamentos, como adaptação dos balões à sistema de navegação.

Novas aplicações e indicações para estes equipamentos também devem ser trazidos e pesquisados. Entretanto estas novidades trarão mais questionamentos, desafios, críticas e resistência por parte de alguns cirurgiões.

É importante estamos atentos para que, como atualmente, estejamos na vanguarda do desenvolvimento de técnicas cirúrgicas em nossa especialidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benninger MS, Ferguson BJ, Hadley JA, Hamilos DL, Jacobs M, Kennedy DW, et al. Adult chronic rhinosinusitis: definitions, diagnosis, epidemiology, and pathophysiology. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003, 129:S1-S32.
2. Nayak DR, Balakrishnan R, Murty KD. Endoscopic physiologic approach to allergy-associated chronic rhinosinusitis: a preliminary study. *Ear Nose Throat J.* 2001, 80:390-403.
3. Friedman M, Schalch P. Functional endoscopic dilatation of the sinuses (FEDS): patient selection and surgical technique. *Op Tech Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006, 17:126-34.
4. Anand, VK. Epidemiology and economic impact of rhinosinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 2004, 193:3-5.
5. Vaughan W. Review of balloon sinuplasty. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008, 16:2-9.
6. Brown CL, Bolger WC. Safety and feasibility of balloon catheter dilation of paranasal sinus ostia: a preliminary investigation. *Ann Otol Rhino Laryngol.* 2006, 115:293-9.
7. Bolger WE, Brown CL, Church CA, Goldberg AN, Karanfilov B, Kuhn FA, et al. Safety and outcomes of balloon catheter sinusotomy: a multicenter 24-week analysis in 115 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007, 137:10-20.
8. Bolger WE, Vaughan WC. Catheter-based dilation of the sinus ostia: initial safety and feasibility analysis in a cadaver model. *Am J Rhinol.* 2006, 20:290-4.
9. Levine HL, Sertich AP 2nd, Hoisington DR, Weiss RL, Pritikin J. Multicenter registry of balloon catheter sinusotomy outcomes for 1,036 patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2008, 117(4):263-70.
10. Brehmer D. Catheter-based balloon dilatation of the frontal, maxillary, and sphenoid ostia: a new procedure in sinus surgery. *HNO.* 2008, 56(1):65-70.
11. Friedman M, Schalch P, Lin HC, Mazloom N, Neidich M, Joseph NJ. Functional endoscopic dilation of the sinuses: patient satisfaction, postoperative pain, and cost. *Am J Rhinology.* 2008, 22: 204-9.
12. Slow JK, Al Kadah B, Werner JA. Balloon sinuplasty: a current hot topic in rhinology. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008, 265(5):509-11.
13. Hueman K, Eller R. Reduction of anterior frontal sinus fracture involving the frontal outflow tract using balloon sinuplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008, 139(1):170-1.
14. Chandra RK. Estimate of radiation dose to the lens in balloon sinuplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007, 137(6):953-5.
15. Church CA, Kuhn FA, Mikhail J, Vaughan WC, Weiss RL. Patient and surgeon radiation exposure in balloon catheter sinus ostial dilation. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008, 138(2):187-91.