

Victor Diniz de Pochat

**Avaliação objetiva da patência nasal com a
utilização de enxertos expansores (*spreader
grafts*) em rinoplastias**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Programa de: Clínica Cirúrgica
Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Alonso

São Paulo

2011

Victor Diniz de Pochat

**Avaliação objetiva da patência nasal com a
utilização de enxertos expansores (*spreader
grafts*) em rinoplastias**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Programa de: Clínica Cirúrgica
Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Alonso

São Paulo

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Pochat, Victor Diniz de

Avaliação objetiva da patência nasal com a utilização de enxertos expansores
(*spreader grafts*) em rinoplastias. / Victor Diniz de Pochat.-- São Paulo, 2011.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Clínica Médica.

Orientador: Nivaldo Alonso.

Descritores: 1.Rinoplastia 2.Rinometria acústica 3.Enxertos

USP/FM/DBD-212/11

DEDICATÓRIA

À minha esposa Gisele, amor da minha vida, que me ensinou a amar.

Aos meus pais, Maria Lucia e Gerardo, com quem aprendi os principais valores humanos e que me dão apoio e amor incondicionais.

Ao meu irmão Alex, pela amizade e por ter sido meu maior exemplo de superação.

Ao meu avô Renato, exemplo de médico e ser humano, em quem me inspirei ao escolher minha profissão.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Nivaldo Alonso, meu agradecimento pela dedicação e tempo a mim dispensados. Como orientador, foi paciente e exigente, acompanhando com afinco todas as fases da pesquisa; como professor, ensinou o que era preciso para formar um pesquisador; como ser humano, demonstrou ética e honestidade em todas as nossas conversas, tornando-se digno de meu profundo respeito; como amigo, compartilhou de minhas inseguranças e anseios, no que dizia respeito à tese, bem como ao meu futuro acadêmico e profissional. Serei eternamente grato por essa oportunidade que me ajudou a ser um médico melhor, um professor melhor e uma pessoa melhor.

Ao Prof. Dr. Marcelo Sacramento Cunha, meu sincero agradecimento por ter sido a pessoa que me abriu as portas do meio acadêmico de Salvador. Agradeço pelas palavras de incentivo nos momentos de desânimo, pelo apoio e, principalmente, pela preciosa amizade. Sua dedicação ao Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia e aos residentes e alunos é rara, constituindo um exemplo a ser seguido.

Ao Prof. Dr. Marcus Castro Ferreira, Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pelas palavras de incentivo enquanto ainda residente do Hospital Brigadeiro, e pela contribuição científica à Cirurgia Plástica nacional e internacional.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Ao Prof. Dr. José Valber Lima Meneses, Chefe da Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia – que, com dedicação, vem elevando o nível da Cirurgia Plástica baiana –, pela amizade e oportunidade de crescimento científico e acadêmico e pelo apoio constante.

Aos Professores Doutores Luiz Ubirajara Sennes, José Carlos Ronche Ferreira e Alexandre Piassi Passos, pelas contribuições para a confecção da pesquisa e pelos ensinamentos durante o exame de qualificação.

Ao futuro colega Rogério Mendes, pela amizade e por todo o tempo dedicado ao auxílio na confecção desta tese. Sua competência, prestimosidade e seriedade foram indispensáveis à conclusão deste projeto.

Ao amigo Prof. Dr. André Leal Gonçalves Torres, pelo incentivo e amizade, e, por compartilhar os seus erros e acertos, com humildade e sinceridade, durante caminhada semelhante.

À Dra. Andréa Vieira Strauch, pela amizade e incentivo e pelo suporte nos meus momentos de ausência.

Aos Doutores Daniel Santos Corrêa Lima, Marcus Vinicius Viana da Silva Barroso e Nilmar Galdino Bandeira, assistentes da Disciplina de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Professor Edgard Santos – UFBA, pelo apoio, amizade e partilha das experiências profissionais e pessoais.

Aos colegas residentes da Disciplina de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia, pela contribuição inestimável durante a realização desta pesquisa.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Manganello de Souza, que, juntamente com o Prof. Dr. Nivaldo Alonso, foi o responsável pelo despertar de minha paixão pela rinoplastia.

Aos Doutores Bahmann Guyuron e Dean Toriumi por compartilharem os seus conhecimentos em rinoplastia de forma tão honesta.

Ao Doutor Frederick Menick, pelos ensinamentos, conselhos e incentivos na busca da perfeição nas rinoplastias e reconstruções nasais.

À Sra. Eliane Falconi Monico Gazetto, por exceder os limites de sua função na pós-graduação, permitindo que essa difícil tarefa fosse realizada de forma mais agradável.

À Sra. Edna Rodrigues dos Santos, pela ajuda e eficiência no desempenho de seu trabalho.

Ao Professor Doutor Washington Luiz de Cerqueira Almeida, por compartilhar seus conhecimentos e possibilitar a execução desta pesquisa

À minha família, pelo amor e apoio constantes, e por compreender as razões do menor tempo dedicado a ela durante esta jornada.

À minha querida mãe, pela dedicação na preparação e correção desta pesquisa.

À minha querida esposa, por estar ao meu lado nos momentos mais angustiantes e pela contribuição na confecção da apresentação da tese.

Aos amigos e a todos aqueles que apoiaram ou incentivaram de alguma forma este projeto, meus sinceros agradecimentos.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Aos pacientes, pela contribuição imprescindível na execução deste projeto. É através da colaboração deles e para eles que nos tornamos melhores médicos e pesquisadores.

Ao cadáver, por contribuir de forma valiosa na minha formação como cirurgião plástico. Seu nome só Deus o sabe...mas o destino inexorável deu-lhe o poder e a grandeza de servir à humanidade que por ele passou indiferente.

E a Deus, por me manter sempre no caminho do bem e por me agradecer com pessoas maravilhosas ao meu lado.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS

LISTA DE SÍMBOLOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

SUMMARY

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 HISTÓRICO.....	1
1.2 ANATOMIA E FISIOLOGIA DO NARIZ (TERÇO MÉDIO E VÁLVULA INTERNA).....	6
1.3 ENXERTOS DO TERÇO MÉDIO (VÁLVULA INTERNA)	10
1.4 RINOMETRIA ACÚSTICA	14
1.5 ESPELHO DE GLATZEL MODIFICADO	16
2 OBJETIVO	18
3 MÉTODOS	19
3.1 CASUÍSTICA	19
3.2 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA CIRÚRGICA COM A UTILIZAÇÃO DE ENXERTOS EXPANSORES	20
3.3 AVALIAÇÃO DA ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSAL MÍNIMA (ASTM 2) NASAL ATRAVÉS DA RINOMETRIA ACÚSTICA.....	26
3.4 AVALIAÇÃO DO FLUXO EXPIRATÓRIO NASAL ATRAVÉS DO ESPELHO DE GLATZEL MODIFICADO (ESPELHO MILIMETRADO DE ALTMANN)	29
3.5 ANÁLISE SUBJETIVA	30
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
4 RESULTADOS	32
5 DISCUSSÃO	38

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

6 CONCLUSÃO	54
7 REFERÊNCIAS	55
ANEXOS	64

LISTA DE ABREVIATURAS

a.C.	Antes de Cristo
ASTM	Área de secção transversal mínima
CLI	Cartilagem lateral inferior
CLS	Cartilagem lateral superior
mm	milímetro
HUPES	Hospital Universitário Professor Edgard Santos
VNI	Válvula nasal interna
	Dr. Doutor

LISTA DE SÍMBOLOS

%	por cento
°C	Graus Celcius
cm ²	centímetro quadrado

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cartilagens do nariz liberadas de suas conexões	23
Figura 2 - Confeção dos enxertos expansores utilizando-se cartilagem septal	23
Figura 3 - Enxertos expansores fixados bilateralmente no septo cartilaginoso	24
Figura 4 - Reposicionamento das CLS no limite dorsal do septo e dos enxertos expansores através de sutura com pontos inabsorvíveis.....	25
Figura 5 - Aparelho Rhinometrics SRE 2000	27
Figura 6 – Rinograma (Rinometria acústica) com medidas e gráfico.....	28
Figura 7 – Bloco de referência do Espelho de Glatzel modificado (Espelho milimetrado de Altmann)	30
Figura 8 - Valores da ASTM 2 (VNI) de acordo com lado e momento	34
Figura 9 - Valores do Espelho Modificado de Glatzel de acordo com lado e momento	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes por sexo	32
Tabela 2 - Distribuição dos pacientes por idade	32
Tabela 3 - Análise descritiva das medidas dos enxertos expansores.....	33
Tabela 4 - Média \pm Desvio-Padrão da ASTM 2 de acordo com lado e momento.....	33
Tabela 5 - Média \pm Desvio-Padrão do Espelho Modificado de Glatzel de acordo com lado e momento.....	34
Tabela 6 - Análise descritiva da sensação de patência nasal subjetiva antes e após a cirurgia	35
Tabela 7 - Escore de sensação subjetiva da patência nasal antes e após a cirurgia considerando de 1 (péssimo) a 10 (excelente)	36
Tabela 8 - Informações gerais dos pacientes	37

RESUMO

Pochat VD de. *Avaliação objetiva da patência nasal com a utilização de enxertos expansores (spreader grafts) em rinoplastias* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011. 88p.

Introdução: A evolução das técnicas de rinoplastia está intimamente relacionada com o melhor conhecimento anatômico e funcional do nariz. A observação de que a incompetência das válvulas nasais pode ser responsável por até 50 por cento das queixas obstrutivas vem sendo confirmada através de diversos estudos. A utilização de enxertos expansores (*spreader grafts*) para ampliação das válvulas internas já foi bem estabelecida, no entanto, ainda não foi bem estudada de forma objetiva.

Objetivo: A finalidade deste estudo foi avaliar prospectivamente a utilização de enxertos expansores na rinoplastia, fazendo-se uma análise objetiva do grau de melhora da patência nasal dos pacientes através da rinometria acústica e do espelho de Glatzel modificado, bem como uma análise subjetiva da qualidade de respiração dos mesmos pacientes mediante um escore preestabelecido. **Metodologia:** Foram estudados vinte pacientes submetidos à rinoplastia com utilização de enxertos expansores. Os pacientes foram avaliados no pré-operatório através de análise subjetiva – através de questionário de qualidade respiratória - e objetiva, através de medidas da área de secção mínima transversa correspondente à válvula nasal interna mediante a rinometria acústica, e, através do espelho de Glatzel modificado. Após 90 a 120 dias da cirurgia, novas medidas foram realizadas, comparando-as com os resultados obtidos no pré-operatório. Os valores obtidos foram abordados sob a forma de variáveis quantitativas e analisados de acordo com a média e o desvio-padrão pelo teste não paramétrico de Wilcoxon. **Conclusão:** As medidas referentes às válvulas internas obtidas mediante rinometria acústica foram superiores quando comparados o momento pós-operatório com o pré-operatório dos lados direito e esquerdo. Quando analisados os valores obtidos através do espelho de Glatzel modificado, também observou-se que houve um acréscimo das médias se comparado o pós com o pré-operatório. A análise subjetiva da sensação de patência nasal demonstrou uma melhora na qualidade respiratória e apresentou significância estatística.

Descritores: 1. Rinoplastia; 2. Rinometria acústica; 3. Enxertos;

SUMMARY

Pochat VD de. *Objective Evaluation of the nasal patency using spreader grafts in rhinoplasty* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011. 88p.

Background: The evolution of rhinoplasty techniques is closely related to the best knowledge of anatomy and function of the nose. The observation that the nasal valve incompetence may be responsible for up to 50 percent of obstructive symptoms has been confirmed by several studies. Using spreader grafts for internal valves expansion has been well established; however, it has not been well studied objectively. **Objective:** The purpose of this study was to prospectively evaluate the use of spreader grafts during rhinoplasty. We analyzed objectively the improvement degree in the nasal patency of patients through acoustic rhinometry and modified Glatzel's mirror. We also analyzed the subjective improvement degree through a breathing quality score. **Method:** We studied twenty patients undergoing rhinoplasty with spreader grafts. Patients were evaluated preoperatively through subjective means-by a quality in breathing questionnaire-and objective analysis, by measuring the minimum cross sectional area (corresponding to the internal nasal valve) by acoustic rhinometry and through a modified Glatzel's mirror. After 90 to 120 days, new measurements were made and then compared with those obtained preoperatively. The values were addressed in the form of quantitative variables and analyzed according to the mean and standard deviation by the nonparametric Wilcoxon test. **Conclusion:** The measures relating to the internal valves obtained by acoustic rhinometry were higher when the moment after surgery was compared with the preoperative moment on the left and the right sides. The results obtained by the modified Glatzel's mirror also showed an increase in the measures in both sides. Analysis of subjective sensation of nasal patency demonstrated an improvement in quality of breathing with statistical significance.

Keywords: 1. Rhinoplasty; 2. Acoustic rhinometry; 3. Grafts 4. Spreader grafts

1 INTRODUÇÃO

1.1 HISTÓRICO

As primeiras descrições de cirurgias reconstrutivas se confundem com as primeiras citações acerca de reconstruções nasais. Os papiros de Ebers e de Edwin, respectivamente de 1500 a.C. e 2000 a.C., fazem referência às cirurgias plásticas do nariz.¹⁻³

Susruta, importante médico ayurvédico da Índia antiga, também conhecido como “o pai da cirurgia plástica”, foi o primeiro a descrever as reconstruções de nariz no seu tratado Susruta Samhita, escrito entre 1000 e 600 a.C. Ele e seus discípulos utilizavam um retalho da fronte pediculado inferiormente, para reconstrução de narizes amputados como punição a atos criminosos, a exemplo do adultério. Essa técnica de reconstrução nasal ainda é utilizada nos dias de hoje, com seu princípio básico permanecendo inalterado.^{1, 2, 4, 5}

Na Europa Renascentista, a lepra e a sífilis assolaram os povos, tendo como consequência o surgimento de deformidades faciais causadoras de estigmas. Em 1442, Antonio Branca, médico de família tradicional da Sicília, descreveu um método para reconstrução nasal mediante a confecção de retalhos do braço e antebraço do próprio paciente.^{1, 2, 5} Em 1597, o cirurgião italiano Gaspare Tagliacozzi sistematizou a técnica de reconstrução nasal

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

com uso de um retalho braquial que tornou-se conhecida como “método italiano”.² Diferentemente do retalho indiano, o retalho de Tagliacozzi deixou de ser utilizado nas reconstruções nasais, nos dias atuais.⁶

No século XIX, definido por Jurgen Thorwald⁷ como “o século dos cirurgiões”, houve uma evolução dos procedimentos cirúrgicos graças à descoberta e utilização apropriada de substâncias com poder anestésico. Com a evolução da anestesia, métodos antissépticos que tentavam inibir as infecções, aumentando consideravelmente os índices de sucesso dos procedimentos cirúrgicos, foram ganhando popularidade. Essa fase abriu caminho para que novas técnicas fossem desenvolvidas pelos cirurgiões no final do século XIX e durante o século XX. Durante a I guerra mundial, devido ao grande número de pacientes com sequelas graves dos traumas sofridos, muitas dessas técnicas foram utilizadas e aperfeiçoadas.²

As primeiras citações sobre rinoplastia estética foram descritas em 1843, por Dieffenbach.⁸ No final do século XIX, Roe^{9, 10} publicou, nos Estados Unidos, o primeiro artigo sobre o tema. Contudo, foi somente em 1931, com a sistematização desenvolvida por Joseph¹¹ na Alemanha, que as técnicas de rinoplastia se popularizaram em todo o mundo.

Em 1934, Rethi¹² apresentou uma abordagem com incisão transcolumelar (exorrinoplastia) que permitia uma melhor visualização das estruturas nasais. Entretanto, o valor da abordagem aberta só foi verdadeiramente reconhecido durante a década de 70 e início da década de 80.¹³⁻¹⁶

A rinoplastia clássica popularizada por Joseph foi amplamente realizada por cirurgiões de todo o planeta. Os princípios desta técnica eram evidentemente redutores, com o objetivo de diminuir e afilar o nariz, tornando-o mais delicado e atraente. Porém, em muitos casos, a remoção excessiva das estruturas cartilaginosas e ósseas, visando à redução, resultou em prejuízo da função e da estética.^{13, 14, 16-18} Pontas nasais pinçadas, dorsos nasais hipercorrigidos, assimetrias, deformidades em “V” invertido e colapsos das válvulas nasais internas e externas são algumas das complicações inerentes à técnica de rinoplastia de Joseph, que podem ser visualizadas precocemente e, sobretudo, a longo prazo.¹⁸

Millard publicou, em 1950, os princípios de Sir Harold Gillies, conhecido também como “os 10 mandamentos” da cirurgia plástica. Desenvolver um plano e ter um plano reserva; reposicionar os tecidos em suas posições originais; substituir os tecidos perdidos por tecidos similares; não descartar nada e tratar cada caso individualmente são alguns destes preceitos que norteiam um dos procedimentos mais desafiadores e complexos da cirurgia plástica: a rinoplastia.¹⁹

A abordagem criteriosa do dorso nasal passou a merecer maior atenção por parte dos cirurgiões a partir da década de 60, levando tanto ao desenvolvimento de técnicas de preservação da anatomia do terço médio, quanto ao desenvolvimento de táticas para correções das deformidades iatrogênicas.

Converse²⁰ sugeriu a preservação da mucosa durante a redução do septo cartilaginoso. Regnault e Daniel²¹ descreveram detalhadamente a

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

técnica de tratamento extramucoso da giba nasal. Cottle²² foi o primeiro cirurgião a propor o autoenxerto após ressecção da giba osteocartilaginosa. Em 1966, Skoog descreveu a técnica, a que recorria rotineiramente, de reconstrução do dorso nasal, utilizando a unidade osteocartilaginosa removida em bloco durante a redução da giba, que era esculpida e devolvida ao terço médio do nariz como enxerto, visando apenas à restauração estética da região.^{23, 24}

Em 1984, Sheen¹⁷ chamou a atenção para as deformidades iatrogênicas do terço médio nasal e descreveu um método para solucionar tais problemas. Os enxertos expansores (*spreader grafts*) demonstraram eficácia na correção de deformidades em “V” invertido e das válvulas nasais internas.

Em 1985, Burget e Menick²⁵ inovaram ao dividir o nariz em subunidades estéticas, dando uma nova visão de planejamento aos procedimentos nasais estéticos e reconstrutivos.

Em 1999, Ishida et al.²⁶ descreveram uma técnica de tratamento da giba com preservação do dorso cartilaginoso, também descrita como técnica de *push down*, por Cottle,²² em 1954. A metodologia empregada deixava intactas as relações entre o septo e as cartilagens laterais superiores (prolongamento lateral da cartilagem septal), mantendo a válvula interna intocada.²⁶

Rohrich et al.²⁷ publicaram, em 2002, um artigo que define o conceito de redução graduada do dorso osteocartilaginoso. Neste artigo, foi enfatizada a busca da criação ou manutenção das linhas estéticas dorsais, já mencionadas previamente por Tardy²⁸ como duas linhas côncavas

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

divergentes situadas entre a porção medial do supercílio e a ponta nasal. Por meio da realização de túneis de mucopericôndrio, o septo poderia ser liberado das cartilagens laterais superiores sem danos à mucosa. O tratamento da porção cartilaginosa separadamente da porção óssea evitaria ainda lesões inadvertidas às cartilagens laterais superiores, comuns durante a rinoplastia fechada clássica. Através da exposição por abordagem externa (exorinoplastia), a correção dos defeitos do terço médio nasal poderia ser realizada mediante o uso de enxertos, suturas ou moldagem das cartilagens.

13, 16, 20, 21, 27, 29

A abordagem aberta do nariz associada à preservação da integridade estrutural da anatomia oferece um grau maior de controle das variáveis cirúrgicas na rinoplastia, o que constituiria a essência de um resultado mais previsível a longo prazo.³⁰

Em 2006, Toriumi¹⁸ apresentou novos conceitos que enfatizavam uma abordagem tridimensional, durante as rinoplastias, em busca de contornos suaves e resultados naturais demonstrados através de luzes e sombras específicas.

1.2 ANATOMIA E FISILOGIA DO NARIZ (TERÇO MÉDIO E VÁLVULA INTERNA)

O esqueleto nasal é formado por cartilagem e osso. Tecidos conectivos e ligamentos são responsáveis pelo suporte que mantém toda a intrincada estrutura anatômica unida. A pele e tecidos moles fornecem a cobertura externa do nariz, destacando as diferentes características de cor e espessura em suas subunidades estéticas.^{25, 31} Uma membrana mucosa é responsável pelo forro interno nasal, juntamente com a pele vestibular das narinas.³²

Existem três compartimentos nasais: ósseo (1/3 superior), cartilaginoso superior (1/3 médio) e cartilaginoso inferior (1/3 inferior).³²

O terço médio nasal, objeto do presente estudo, é responsável por 50 a 80% da giba dorsal, e é composto pelas cartilagens laterais superiores (CLS) bilateralmente, cartilagem septal e suas conexões.^{27, 32-35}

As CLS possuem fraco suporte lateralmente, e dependem das conexões com os ossos nasais e as cartilagens laterais inferiores (CLI), também denominadas cartilagens alares, para manutenção da estabilidade.³⁴ Cefalicamente, as CLS possuem prolongamento de 4 a 9 mm sob os ossos nasais, definindo um ponto importante a partir da junção entre elas, os ossos nasais e a cartilagem septal: o ponto K (*Keystone área*).^{32, 34, 36, 37} Caudalmente, as CLS possuem conexões com a porção cefálica das CLI,

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

em uma área de transição e de limites mal definidos (*scroll*), na qual as CLI se sobrepõem cerca de 4 a 6mm sobre as CLS.³²

A largura e a forma do dorso nasal são dependentes das estruturas osteocartilaginosas e de suas variações anatômicas. Na porção mais cefálica do terço médio, a cartilagem septal possui forma de “T” ou “Y”, enquanto na porção caudal possui forma de “I”, justificando o porquê do ponto K ser o ponto mais largo do dorso cartilaginoso.²⁷ Nos dois terços superiores (cefálicos), existe uma fusão entre as CLS e a cartilagem septal (prolongamento lateral da cartilagem septal), caracterizando uma estrutura única; enquanto no terço inferior (caudal), elas são separadas do septo por tecido fibroso.³³ Essas relações têm grande importância no que concerne à estética dorsal bem como à fisiologia nasal.³⁸

A válvula nasal interna é definida como a área de menor secção transversa da via aérea anterior. Anatomicamente, ela é formada pela junção entre o septo e a porção caudal da CLS, determinando um ângulo que deve medir entre 10 e 15 graus^{35, 39-42}, sendo considerado o ponto mais estreito da via aérea anterior. Nesse nível, o prolongamento lateral da cartilagem septal possui mobilidade, explicando a capacidade de expansão da válvula interna através de manobras cirúrgicas e enxertos, e também sua capacidade de estreitamento, que pode ocorrer devido à interrupção das relações fibrocartilaginosas e cicatrização no local.⁴²

Além das relações entre as CLS e o septo, a válvula interna possui relação com a porção anterior do corneto inferior, que define os limites laterais da válvula.³² Lateralmente às CLS, existem ainda conexões fibrosas

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

que se estendem até à abertura piriforme, descritas como ligamento piriforme por Rohrich.⁴³ Este ligamento teria papel importante no suporte estático da ponta nasal, da base alar e também das válvulas nasais.

Miman et al.⁴⁴ fizeram recentemente uma revisão sobre as válvulas nasais internas. Neste estudo, foi sugerida uma nova classificação para o formato das válvulas internas, com base em análises endoscópicas, rinométricas e rinomanométricas. Os autores descreveram seis formas de válvulas, podendo ser elas côncavas, convexas, agudas, rombas, curvas ou parcialmente ocupadas por uma porção do corpo septal. Cada formato de válvula exerceria então impacto diferente no fluxo aéreo, sendo que apenas alguns deles permitiriam uma medida exata do ângulo valvular.

As válvulas nasais internas podem contribuir com até 50% da resistência total das vias aéreas.^{27, 34, 45} Constantian e Clardy⁴⁶ sugeriram que a incompetência das válvulas nasais possui impacto igual ou superior aos desvios septais nas obstruções de vias aéreas em pacientes submetidos a rinoplastia.

Do ponto de vista físico, uma válvula é uma estrutura que regula o movimento de um fluxo em uma determinada direção. O nariz deve ser compreendido como uma estrutura que dispõe de várias válvulas que permitem a modulação da respiração. A resistência determinada pela fossa nasal é dependente de estruturas anatômicas estáticas e dinâmicas, permitindo a divisão entre uma válvula estrutural – descrita em 1903 por Mink* apud Kasperbauer e Kern⁴⁷ – e uma válvula funcional composta por

* Mink PL. Le nez comme voie respiratoire. Presse Otolaryngol (Belg.), v.21, p.481-96, 1903

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

tecido erétil das paredes mediais e laterais da fossa nasal, que sofre influência de substâncias vasomotoras. Brugel-Ribere et al.⁴⁸ demonstraram que a complacência da parede nasal estaria relacionada parcialmente ao volume sanguíneo da mucosa e à quantidade do tecido vascular existente.

A finalidade das resistências nasais é permitir uma respiração mais lenta e profunda, aumentando, assim, o tempo de trocas gasosas, e favorecendo a dilatação de uma quantidade maior de alvéolos e uma melhor distribuição do surfactante pulmonar.⁴⁹

De acordo com a lei de Ohm, o fluxo de ar é diretamente proporcional à diferença de pressão, e inversamente proporcional à resistência. Quando existe uma diferença de pressão entre as narinas e a nasofaringe, ocorre um fluxo de ar para dentro do nariz.⁵⁰

Segundo o princípio de Bernoulli, ao passar pelas válvulas nasais, há uma aceleração da corrente de ar causada pelo estreitamento da região, com uma diminuição da pressão intraluminal, o que pode ocasionar um colapso inspiratório.⁵⁰ Nos casos em que as cartilagens laterais superiores possuem resistência reduzida, ou após procedimento cirúrgico em que ocorra separação das cartilagens laterais do septo, uma deformidade ou colapso podem ser observados no exame estático ou dinâmico do nariz.⁴¹ O princípio de Bernoulli pode ser avaliado matematicamente utilizando-se a Lei de Poiseuille:⁵⁰

$$Q = \Delta p \pi R^4 / (8 \eta L)$$

Q = fluxo

Δp = variação de pressão no tubo

π = número pi

R = raio do tubo

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

η = constante newtoniana

L = comprimento do tubo

A equação de Bernoulli pode ser escrita para fluidos compressíveis:

$$V^2/2 + \varphi + \omega = \text{constante}$$

$$\omega = \varepsilon + p/\rho$$

v = velocidade do fluido ao longo do conduto

φ = energia potencial gravitacional por unidade de massa ($\varphi = gh$ no caso de um campo gravitacional uniforme)

h = altura com relação a um referencial

p = pressão ao longo do recipiente

ρ = densidade do fluido

ε = energia termodinâmica do fluido por unidade de massa (energia interna específica ou *sie*).

Embora sua função mais reconhecida seja a respiração, o nariz exerce também as funções de umidificação, controle de temperatura, filtração de partículas, olfação, fonação e a de órgão sexual secundário.⁴⁷

1.3 ENXERTOS DO TERÇO MÉDIO (VÁLVULA INTERNA)

Os enxertos expansores (*spreader grafts*) vêm sendo utilizados em rinoplastias pelos cirurgiões plásticos e otorrinolaringologistas desde 1983.¹⁷ Inicialmente, seu uso era indicado, sobretudo, em casos de deformidade em “V” invertido no dorso nasal e em grandes reduções do dorso osteocartilaginoso.

A melhor compreensão da anatomia e função nasal, associada à percepção das deformidades do terço médio, permitiu a difusão desses

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

enxertos “invisíveis” do terço médio. Atualmente, sua utilização tornou-se rotineira nas rinoplastias primárias e, principalmente, nas rinoplastias secundárias.^{18, 29, 38, 46, 51}

O método descrito por Sheen¹⁷ consiste em aumentar o ângulo da válvula nasal interna, mediante a interposição de enxertos em forma de “palitos” entre o septo e as cartilagens laterais superiores. Um efeito expansor é obtido através dessa técnica, permitindo o alargamento de dorsos nasais estreitos e a manutenção, ou mesmo a otimização, da função das válvulas nasais internas.^{17, 38}

Ao longo dos anos, as indicações desses enxertos foram ampliadas, e eles passaram também a ser utilizados para correção de desvios septais, correção de narizes curtos, controle e prevenção do colapso do terço médio nasal e melhor definição das linhas estéticas dorsais.^{17, 18, 29, 38, 52-54}

Tardy e Garner⁵⁵ propuseram, em 1990, uma técnica que seria capaz de melhorar a função da válvula interna e externa em casos de obstrução inspiratória secundária ao colapso das CLS e CLI, respectivamente. Toriumi et al.⁵⁶ confirmaram, mais tarde, a efetividade dos enxertos de suporte da parede lateral (*alar batten grafts*), retirados do septo ou cartilagem auricular e colocados na porção mais colapsada da parede lateral. Além de otimizar a função, esses enxertos possuiriam também a capacidade de melhorar a estética nasal.^{55, 56}

Seyhan⁵⁷ publicou um método para preservação da estética do terço médio nasal. Sua técnica tinha, entretanto, uma limitação, pois requeria uma redução de, ao menos, 4 mm do dorso cartilaginoso. O método consistia em

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

dividir as CLS do septo, e em dobrar as CLS ao septo reduzido, fixando-as com suturas em forma de “U”.

Técnicas que se baseavam em suspensões e alargamentos das válvulas nasais através de suturas foram apresentadas por outros autores, porém não obtiveram aceitação pela maioria dos cirurgiões.^{58, 59}

Guyuron et al.⁶⁰ descreveram uma técnica cujo objetivo era a expansão das CLS e a ampliação das válvulas internas através da utilização de um enxerto no dorso nasal. Esse enxerto (*splay graft*) é colocado horizontalmente sobre o septo, empurrando lateralmente as CLS. Foi desenvolvido como uma alternativa para correção do ‘T’ perdido após liberação das CLS do septo, porém tem como inconveniente o alargamento excessivo do dorso, levando a um prejuízo da parte estética.

Clark e Cook⁶¹ e outros autores⁶² divulgaram técnica semelhante, utilizando um enxerto, retirado da concha auricular e colocado sobre o septo e CLS, com o objetivo de ampliar o ângulo das válvulas e fortalecer as paredes laterais nas rinoplastias primárias e secundárias, denominado, pelos autores, enxertos em borboleta (*butterfly graft*), devido à sua forma. Stucker et al.⁶³ e Gassner et al.⁶⁴ defenderam o uso de um enxerto de aumento do dorso nasal como forma de melhorar tanto a função quanto a estética nasal.

Capone e Sykes⁶⁵ notaram que, em alguns casos, a ritidoplastia possuía efeito de expansão das válvulas internas, resultando na otimização da respiração em pacientes submetidos à cirurgia estética facial. Tal constatação é explicada pela manobra descrita por Cottle⁶⁶, na qual a

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

elevação manual do terço médio facial exerce efeito expansor nas válvulas internas.

Sen e Iscen⁶⁷ descreveram uma variação do enxerto horizontal descrito por Guyuron⁶⁰ (*splay graft*), utilizando-se CLI removida empilhada sobre o septo e, posteriormente, suturando-se as CLS entre si, com resultados estéticos e funcionais satisfatórios.

Recentemente, Gruber et al.⁶⁸ descreveram uma alternativa para a reconstrução do terço médio nasal após ressecção de giba. Os retalhos expansores (*spreader flaps*) são confeccionados após liberação completa dorsal das CLS, que sofrem uma rotação medial e são suturadas ao septo, apresentando um efeito de “mola”. Em 2007, Byrd et al.⁶⁹ publicaram sua experiência com os retalhos expansores (*auto spreader flaps*) ressaltando suas indicações e limitações.

Ishida et al.²⁶ descreveram uma técnica para tratamento da giba com preservação do dorso cartilaginoso (*push down*). Embora a metodologia empregada deixe intactas as relações entre o septo e as CLS, mantendo a válvula interna intocada, seu uso tem papel limitado em desvios septais dorsais, gibas dorsais significativas, dorsos excessivamente largos e, principalmente, em rinoplastias secundárias.

Em 2010, Gruber et al.⁷⁰ propuseram uma classificação e um método de avaliação das válvulas nasais. Os autores utilizaram uma fita adesiva em determinadas posições do nariz e, baseando-se no teste de Cottle⁶⁶, avaliaram o grau de melhora da permeabilidade nasal durante a respiração.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

O conhecimento da anatomia nasal e da fisiologia da respiração sugere o impacto positivo que os enxertos expansores (*spreader grafts*) determinam na ampliação do ângulo da válvula nasal interna e na prevenção do colapso desta válvula durante a inspiração.^{46, 65, 71-73}

Estudos clínicos demonstraram a efetividade dos enxertos expansores no tratamento de deformidades estéticas e funcionais, mas avaliações objetivas são pouco descritas na literatura, não sendo possível mensurar a capacidade real desses enxertos na otimização e até mesmo na preservação da função nasal.^{29, 46, 71}

1.4 RINOMETRIA ACÚSTICA

Mensurar objetivamente a função nasal é um desafio constante para cirurgiões plásticos, otorrinolaringologistas, fonoaudiólogos, fisiologistas e alergologistas.³⁹⁻⁴¹ A análise subjetiva do paciente é importante, porém não define o grau de obstrução nem tampouco o grau de melhora após um procedimento cirúrgico, seja para correção de desvios septais ou para correção de colapso das válvulas nasais.⁴¹

Entre os métodos atualmente disponíveis para avaliação da função respiratória, os mais utilizados são a rinomanometria computadorizada e a rinometria acústica.⁷⁴ A respiração pode ser mensurada, ainda, através da utilização do espelho nasal de Glatzel ou do espelho milimetrado de

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Altmann, bastante utilizado por fonoaudiólogos na avaliação do fluxo nasal em crianças e adultos.^{75, 76}

A rinometria acústica é uma técnica precisa, objetiva, rápida e não invasiva que permite avaliar a geometria tridimensional das cavidades nasais em relação à distância das narinas, através de reflexões de ondas acústicas durante a interrupção da respiração.^{39, 41, 74}

O exame foi utilizado na prática clínica, primeiramente, em 1989, por Hilberg⁷⁷, que sugeriu a eficácia da rinometria na avaliação da cavidade nasal, embora tenha notado o papel significativo exercido pela mucosa na área seccional da região posterior do nariz.

A rinometria acústica é um exame reprodutível, pois necessita de uma mínima colaboração do paciente e apresenta pequeno coeficiente de variação, quando comparado à rinomanometria computadorizada.^{39, 41} Além disso, diferentemente da rimomanometria computadorizada, permite localizar o sítio de obstrução na cavidade nasal.⁷⁸⁻⁸²

Cottle⁶⁶ dividiu a cavidade nasal em cinco áreas, definidas como áreas de secção transversal mínima (ASTM), sendo que a ASTM 1 corresponde à válvula nasal externa (vestíbulo nasal), área da primeira resistência localizada na porção mais anterior do nariz; a ASTM 2 corresponde à válvula nasal interna, área de maior resistência; a ASTM 3 corresponde ao ponto K, posterior à ASTM 2; a ASTM 4 corresponde à zona anterior dos cornetos e a ASTM 5, à zona posterior dos cornetos.⁷⁸

No rinograma, é possível, além de avaliar as ASTM, quantificar o volume da cavidade nasal, antes e depois do uso de vasoconstrictor.^{39, 41, 74, 81, 82}

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

A aplicação desse exame é ampla, permitindo o estudo de desvios septais, deformidades das válvulas, hipertrofias de cornetos, rinite alérgica, resposta a um determinado tratamento cirúrgico, entre outros eventos.⁴¹

Corey et al.⁸³ compararam a ASTM e os volumes observados na rinometria acústica com os dados da ressonância magnética, confirmando a acurácia da rinometria. Corey e Nalbone⁸⁰ estabeleceram uma correlação entre a rinometria acústica e a endoscopia nasal rígida. Por sua vez, Terheyden et al.⁸⁴ validaram a rinometria através da reconstrução tridimensional por tomografia computadorizada.

A validação desse exame por meio de estudos radiológicos e endoscópicos em indivíduos e cadáveres sugere a efetividade e acurácia da rinometria acústica no estudo geométrico da cavidade nasal.^{78, 80, 83, 84} Entretanto, a avaliação da região posterior da cavidade nasal (ASTM 4 e ASTM 5) mostrou-se ineficiente através da rinometria, o que se deve, provavelmente, a fatores obstrutivos na porção anterior do nariz.^{78, 84}

1.5 ESPELHO DE GLATZEL MODIFICADO

O espelho de Glatzel modificado (espelho milimetrado de Altmann) é capaz de avaliar o fluxo nasal expiratório e foi usado, no presente estudo, a título de análise comparativa com a rinometria acústica. Este exame é realizado com a finalidade de analisar modificações da aeração nasal em

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

pacientes submetidos a determinadas terapias ou mudança de hábitos.^{75, 76,}

85

A execução do referido exame é reprodutível, rápida, não invasiva, de baixo custo e não requer treinamento especial.

Degan e Puppim Rontani⁷⁵ demonstraram aumento da aeração nasal após terapia miofuncional orofacial, comparando a área de condensação do espelho antes e depois do tratamento. Melo et al.⁸⁶ observaram aumento da aeração nasal após manobras de massagem e limpeza nasal, enquanto Bassi et al.⁸⁵ sugeriram que a utilização do espelho como método de avaliação da permeabilidade nasal deveria ser restrito a pacientes cirúrgicos ou alérgicos.

2 OBJETIVO

A finalidade deste estudo foi avaliar prospectivamente a utilização de enxertos expansores na rinoplastia, fazendo-se uma análise objetiva do grau de variação da patência nasal dos pacientes através da rinometria acústica e do espelho de Glatzel modificado, bem como uma análise subjetiva da qualidade de respiração dos mesmos pacientes mediante um escore preestabelecido.

3 MÉTODOS

3.1 CASUÍSTICA

No período de setembro de 2009 a agosto de 2010, vinte pacientes atendidos no ambulatório de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal da Bahia foram submetidos a tratamento cirúrgico do nariz, com a utilização de enxertos expansores, no Hospital Universitário Professor Edgard Santos – HUPES (anexo A).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia sob protocolo 010/2009, bem como pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo sob protocolo nº 141/10. Todos os pacientes foram informados com detalhes sobre o procedimento a que seriam submetidos e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo B).

Foram incluídos, neste estudo, pacientes de ambos os sexos, com idade entre 20 e 40 anos, que desejaram se submeter à rinoplastia, apresentando queixa estética como motivação primária. Os pacientes que relataram queixas funcionais (secundárias) durante o questionário foram mantidos no estudo. Os vinte pacientes foram incluídos numa sequência aleatória e operados de maneira consecutiva.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Pacientes tabagistas e portadores de co-morbidades limitantes (diabetes, hipertensão arterial sistêmica, distúrbios da coagulação, doenças auto-imunes, neoplasias e doença renal, cardíaca, hepática ou pulmonar) foram considerados inelegíveis para o estudo. Pacientes que haviam sofrido fraturas dos ossos nasais ou septais, ou que já haviam sido submetidos a tratamento cirúrgico do nariz previamente, foram excluídos do estudo. Pacientes com características raciais étnicas (negros e asiáticos) foram igualmente excluídos do estudo devido às peculiaridades de suas cartilagens.

3.2 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA CIRÚRGICA COM A UTILIZAÇÃO DE ENXERTOS EXPANSORES

Primeiramente, realizou-se antissepsia com solução de polivinil pirrolidona aquosa (PVPI tópico), seguida de colocação de campos estéreis.

Todos os pacientes foram submetidos à rinoplastia com abordagem aberta (exorinoplastia), sob anestesia geral associada a uma infiltração local de solução de lidocaína a 0,5%, e adrenalina na concentração de 1:80.000. Foi realizada incisão em “V” invertido na columela com lâmina 11, e no vestíbulo com lâmina 15.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Na sequência, efetuou-se a dissecação cortante sob visão direta nos planos suprapericondrais e subperiosteais, com identificação e avaliação das estruturas que compõem o esqueleto osteocartilaginoso.

Em todos os casos, foi realizada a liberação, com bisturi lâmina 15, da cartilagem septal das CLS após dissecação e elevação do mucopericôndrio bilateralmente (Figura 1), e, posteriormente, a ressecção do septo cartilaginoso juntamente com porção adjacente ao osso etmóide para otimizar a quantidade de área doadora (Figura 2). A septoplastia foi realizada de forma similar em todos os casos, e em nenhuma ocasião foram abordados possíveis desvios do osso etmóide ou vômer. O septo cartilaginoso remanescente, responsável pelo suporte nasal, permaneceu em forma de “L” com largura de 1cm em toda a extensão. Nos casos em que houve necessidade da redução do dorso osteocartilaginoso, esta foi realizada antes da ressecção septal como fonte de área doadora de enxerto. Os cornetos não foram abordados em nenhuma ocasião, fosse por cirurgia, infiltração de substâncias ou cauterização.

O tratamento das deformidades específicas, com a utilização ou não de enxertos, foi realizado de acordo com a necessidade de cada caso. Foram realizadas osteotomias laterais baixas quando houve indicação (bilateralmente).

Não foram realizadas osteotomias mediais em nenhuma ocasião.

Em 100% dos casos, foram confeccionados enxertos expansores (*spreader grafts*) bilateralmente, utilizando-se sempre cartilagem autógena septal como área doadora (Figura 2). Quando houve necessidade de maior

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

quantidade de cartilagem para confecção de outros enxertos, a cartilagem costal foi considerada como segunda opção, e a cartilagem auricular como terceira opção.

O comprimento dos enxertos expansores foi definido tomando-se como parâmetro caudal o septo caudal, e como parâmetro cefálico a transição osteocartilaginosa septal (área K). Os enxertos foram levemente afilados em suas extremidades para evitar alargamento excessivo, com possível palpação externa (Figura 2). Em todos os casos, os enxertos foram colocados bilateralmente e fixados com três pontos de nylon 5-0. Por fim, as CLS foram suturadas na mesma altura do septo e dos enxertos, com o objetivo de restaurar a integridade anatômica do terço médio (Figuras 3 e 4).

Após tratamento das deformidades estéticas e funcionais e fechamento das incisões, todos os narizes foram imobilizados com curativo termomoldável, e o mucopericôndrio septal aproximado com sutura contínua de catgut simples 5-0.

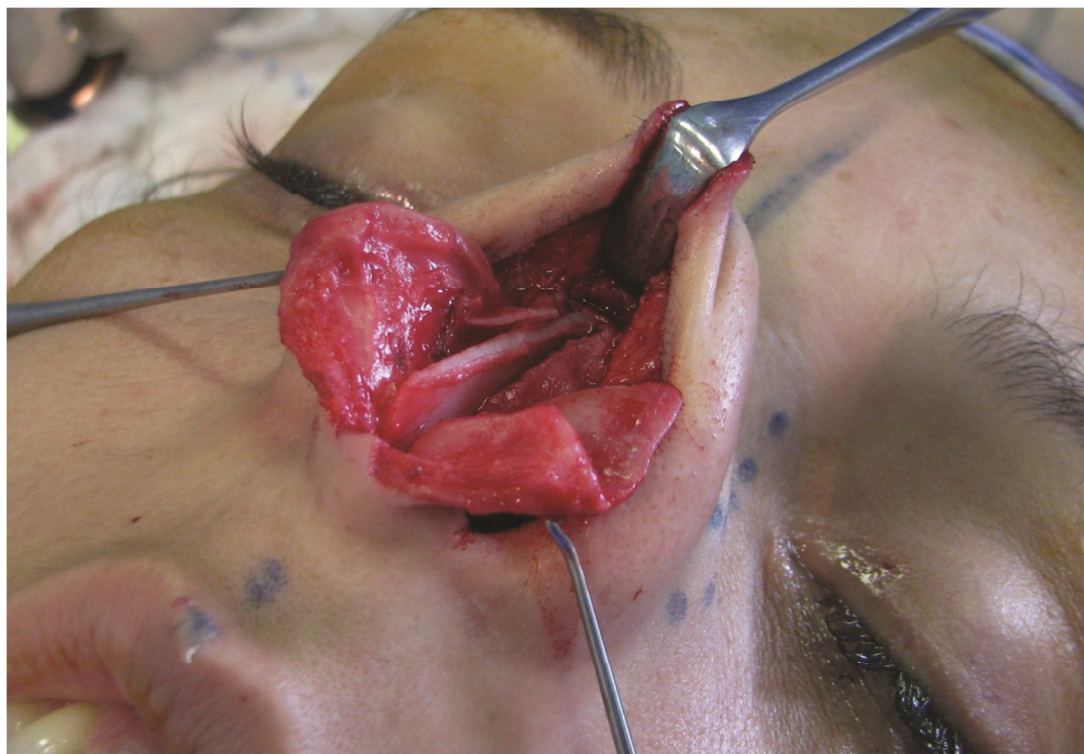


Figura 1 - Cartilagens do nariz liberadas de suas conexões

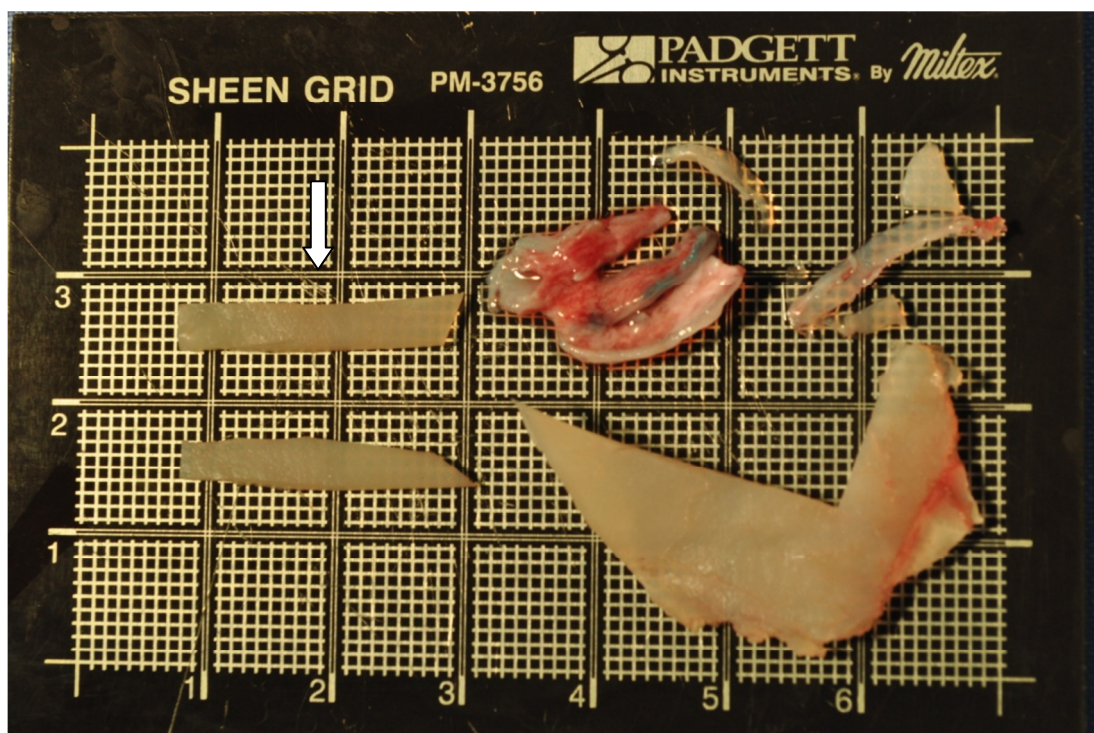


Figura 2 - Confeção dos enxertos expansores utilizando-se cartilagem septal (seta branca)



Figura 3 - Enxertos expansores fixados bilateralmente no septo cartilaginoso

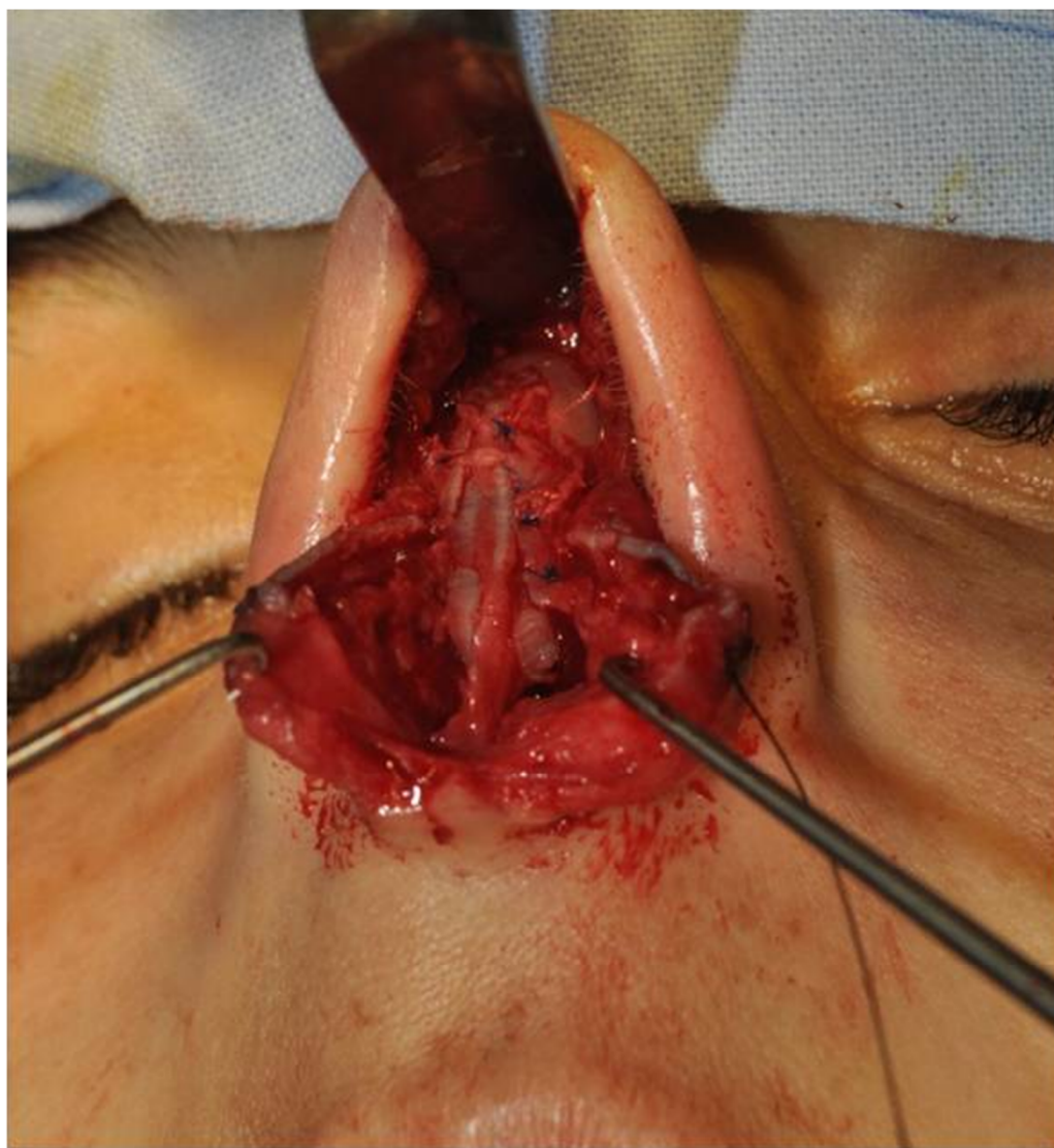


Figura 4 - Reposicionamento das CLS no limite dorsal do septo e dos enxertos expansores através de sutura com pontos inabsorvíveis

3.3 AVALIAÇÃO DA ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSAL MÍNIMA (ASTM 2) NASAL ATRAVÉS DA RINOMETRIA ACÚSTICA

O aparelho de rinometria acústica utilizado foi o Rhinometrics SRE série 2000 (Figura 5). Os exames foram efetuados em duas etapas, ou seja, no pré-operatório e após a cirurgia (entre 90 e 120 dias).

Todos os exames foram realizados pelo mesmo técnico, no mesmo ambiente, com o paciente na posição sentada. Temperatura, umidade e sons foram adequadamente controlados.

O aparelho utiliza uma fonte sonora montada na porção distal de um tubo que é delicadamente encaixado nas narinas com o auxílio de um adaptador e, mediante as gravações feitas pelo microfone instalado na extremidade desse tubo, as ondas sonoras refletidas são digitalmente analisadas numa frequência de 20 vezes por segundo.

O exame é realizado colocando-se o adaptador inicialmente na narina direita, e solicitando-se que o paciente interrompa a respiração por alguns segundos, intervalo em que três curvas são obtidas. Estas curvas descrevem a patência da via aérea nasal, dando a impressão do grau de obstrução. Em seguida, é efetivado o exame no lado esquerdo.

A segunda fase do exame é realizada após administração de um vasoconstrictor nasal (cloridrato de oximetazolina a 0,05%) na dose de três gotas em cada narina, após higiene nasal.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Através do programa Rhino Scan, tanto o mapeamento da cavidade nasal dos pacientes quanto a correlação da área seccional com a distância foram efetuados, sendo, ambos, gravados, impressos e analisados posteriormente. O exame permite medições consecutivas dos cinco segmentos da cavidade nasal descritos por Cottle⁷⁸, desde as narinas até à nasofaringe.

As áreas de secção transversal mínima correspondentes à válvula nasal interna (ASTM 2) dos lados direito e esquerdo foram anotadas (três curvas) em cada exame, e comparadas no pré e pós-operatório (Figura 6). Foram utilizadas apenas as ASTM 2 obtidas durante o exame com vasoconstrictor, a fim de evitar variabilidade de resultados causada por possíveis processos obstrutivos vasomotores.

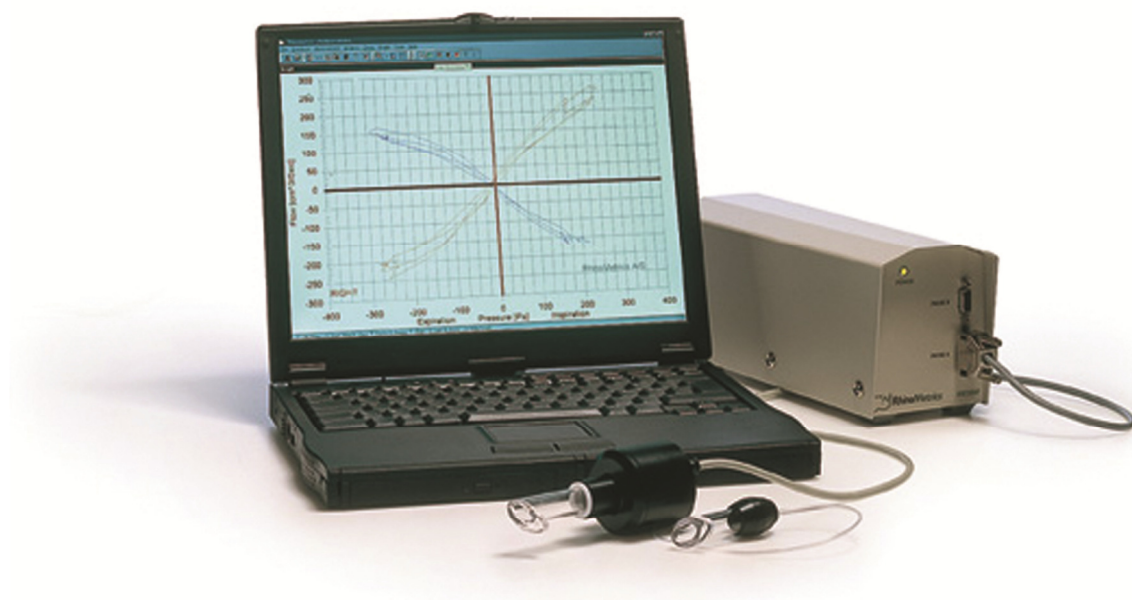
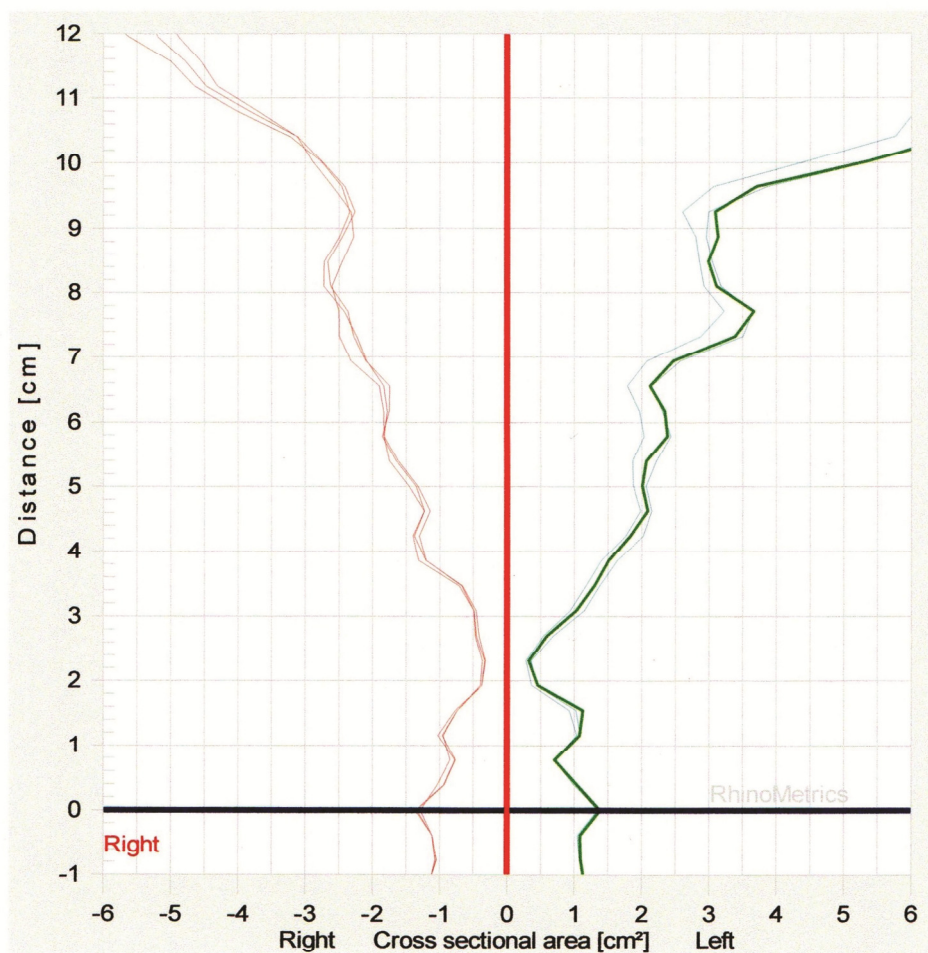


Figura 5 - Aparelho Rhinometrics SRE 2000

Diagnosis:

Probe:



Date and time	Side	Title	Dist MCA1 VOL1			Dist MCA2 VOL2		
			[cm]	[cm²]	[cm³]	[cm]	[cm²]	[cm³]
19/3/2009 15:52:08	L	L 09-03-19 15:52:08	2.20	0.38	1.95	2.31	0.36	4.82
19/3/2009 15:52:29	L	L 09-03-19 15:52:29	2.20	0.30	1.83	2.31	0.28	4.18
19/3/2009 15:52:49	L	L 09-03-19 15:52:49	2.20	0.36	1.99	2.31	0.32	4.50
19/3/2009 15:49:59	R	R 09-03-19 15:49:59	2.20	0.34	1.79	2.31	0.33	3.16
19/3/2009 15:50:41	R	R 09-03-19 15:50:41	2.20	0.33	1.78	2.31	0.32	3.00
19/3/2009 15:51:05	R	R 09-03-19 15:51:05	2.20	0.37	1.75	2.31	0.36	2.98

Figura 6 – Rinograma (Rinometria acústica) com medidas e gráfico

3.4 AVALIAÇÃO DO FLUXO EXPIRATÓRIO NASAL ATRAVÉS DO ESPELHO DE GLATZEL MODIFICADO (ESPELHO MILIMETRADO DE ALTMANN)

Para o exame com espelho de Glatzel modificado, foram empregadas medidas do fluxo expiratório, quantificado mediante marcação do halo (fluxo condensado) no espelho com caneta de retroprojektor. Este espelho consiste numa placa metálica milimetrada, com um lado reto e outro lado com reentrância de encaixe para o nariz.

Os pacientes, sentados, com as cabeças posicionadas verticalmente, realizaram primeiramente expirações forçadas de cada lado da narina; posteriormente, foi solicitado que eles expirassem normalmente com a boca fechada. O halo de condensação obtido após expiração normal foi marcado com caneta esferográfica e transferido depois para uma ficha de referência milimetrada (Figura 7).

As marcações, com formações geométricas indefinidas e assimétricas, foram relacionadas à aeração nasal, quantificadas em cm^2 (Figura 7), sendo divididas em lado direito e esquerdo, e comparadas no pré e pós-operatório (90 a 120 dias) através do programa *UTHSCSA Image Tool for Windows*.⁸⁷

Para evitar variabilidade de resultados, foram obtidas em todos os pacientes medidas de temperatura e umidade, no momento do exame, com o objetivo de minimizar as variações climáticas. A variação de temperatura

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

foi de 25 a 27,8 °C, e a de umidade, de 57 a 67%. Todos os exames foram efetuados pelo mesmo pesquisador.

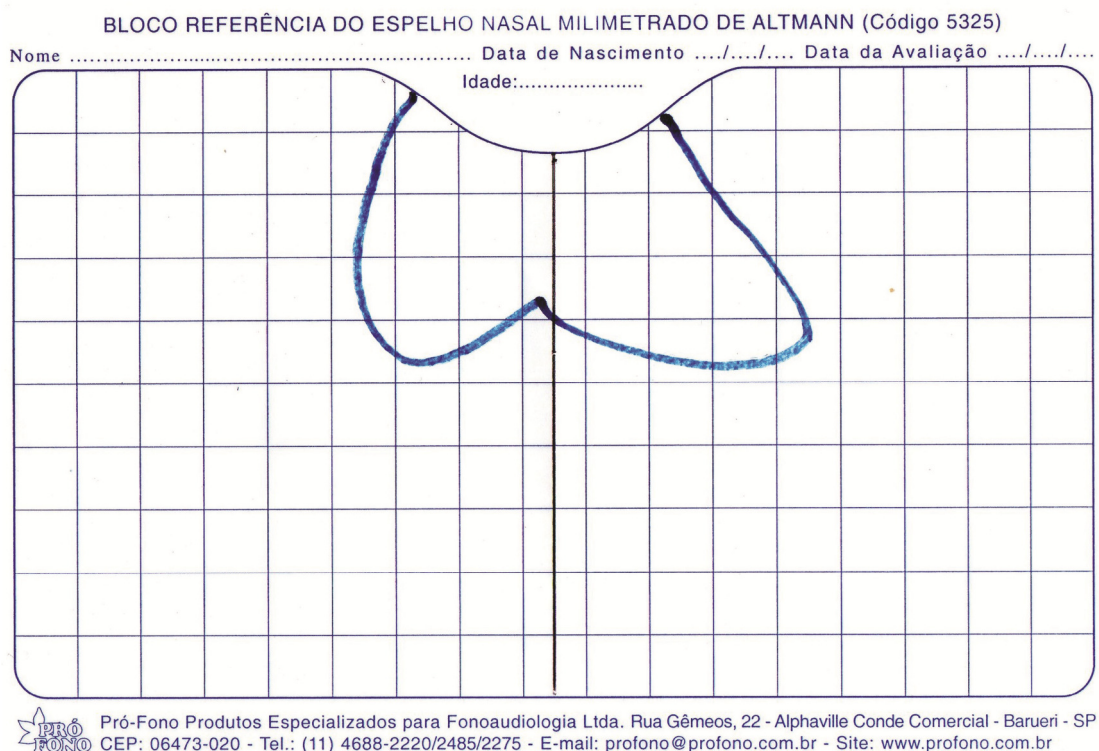


Figura 7 – Bloco de referência do Espelho de Glatzel modificado (Espelho milimetrado de Altmann) com marcação de área mediante caneta de retroprojeto

3.5 ANÁLISE SUBJETIVA

Todos os pacientes responderam a um questionário antes da cirurgia (anexo). Foi solicitado que dessem uma nota – de 1 a 10 – à qualidade de respiração no momento pré-operatório, sendo que a nota 1 correspondia a uma respiração péssima, e a nota 10 a uma respiração ótima. No pós-operatório (entre 90 e 120 dias após a cirurgia), foram solicitados que

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

dessem novamente uma nota, sem que lhes fosse permitido visualizar a nota pré-operatória (na tentativa de evitar uma influência nas notas). Foi realizada então uma análise descritiva, comparando-se as notas dadas no pré-operatório com as notas do pós-operatório, a fim de demonstrar o grau subjetivo da patência referida.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os valores obtidos através dos exames de rinometria acústica e do espelho de Glatzel modificado foram abordados sob a forma de variáveis quantitativas. Os dados foram analisados de acordo com a média e o desvio-padrão.

Uma vez que a amostra em questão é pequena, e que nem todos os valores assumiram distribuição normal quando aplicado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, optou-se por realizar a análise estatística inferencial pelo teste não paramétrico de Wilcoxon. Foi assumido um nível de significância estatística para $p < 0.05$ em todas as análises.

As análises estatísticas foram realizadas aplicando-se o programa SPSS versão 13.0, e os gráficos e tabelas foram confeccionados utilizando-se o programa Microsoft Excel e Word 2007. As áreas obtidas com o papel milimetrado sobre o espelho foram digitalizadas e analisadas em programa de morfometria computadorizada *UTHSCSA Image Tool for Windows*⁸⁷

4 RESULTADOS

Os pacientes foram acompanhados por um período de 6 a 18 meses. As tabelas 1 e 2 demonstram a distribuição quanto ao sexo e idade. Em dois casos (10%), foram evidenciadas sinéquias no pós-operatório, sendo elas abordadas por meio de secção cirúrgica com anestesia local. Um paciente (5%) apresentou granuloma em região septal, que foi abordado ambulatoriamente com drenagem local e retirada de corpo estranho (fio cirúrgico). Não houve outras complicações relacionadas à área doadora dos enxertos expansores ou mesmo à rinoplastia. Não foi observado, até o momento, alargamento excessivo do terço médio ocasionado pelo uso dos enxertos expansores.

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes por sexo

Sexo	n	Percentual
Masculino	6	30%
Feminino	14	70%
Total	20	100%

Nota: n = Número absoluto

Tabela 2 - Distribuição dos pacientes por idade

	n	Média	DP	Mediana
Idade	20	30.95	6.16	29.5

Nota: n = Número absoluto; DP= desvio-padrão.

Foi feita uma análise descritiva das medidas dos enxertos expansores utilizados nos 20 pacientes (tabela 3). Vale lembrar que os enxertos foram confeccionados simetricamente em cada indivíduo, com variação entre os pacientes devido a diferenças anatômicas encontradas no terço médio nasal.

Tabela 3 - Análise descritiva das medidas dos enxertos expansores

	Comprimento (mm)	Espessura (mm)	Profundidade (mm)
Média	20.7	1.29	3.25
Mediana	20	1.5	3
DP	2.05	0.27	0.52
Variância	4.22	0.07	0.27
Varição	17-26	1-1.8	2.5-4.5
IC 95%	19.73-21.66	1.16-1.41	3.00-3.49

Nota: DP= desvio-padrão; IC 95% = intervalo de confiança 95%.

Quando os valores da rinometria acústica foram analisados, observou-se que as médias obtidas para a válvula nasal interna (ASTM 2) foram sempre superiores, quando comparado o pós-operatório com o pré-operatório dos lados direito e esquerdo (Figura 7 e tabela 8). Entretanto, apenas o lado esquerdo apresentou diferença estatisticamente significativa, com $p < 0.01$. Comparando-se ainda os lados direito e esquerdo, ambos no pós-operatório, obteve-se diferença estatisticamente significativa, com $p < 0.05$ (Tabela 4).

Tabela 4 - Média \pm Desvio-Padrão da ASTM 2 de acordo com lado e momento

	Pré (cm²)	Pós (cm²)	p-valor
Esquerda	0.62 \pm 0.27	0.9 \pm 0.32	< 0.01
Direita	0.63 \pm 0.30	0.72 \pm 0.29	ns
p-valor	ns	< 0.05	

Nota: Teste não paramétrico de Wilcoxon, p-valor estatisticamente significante ≤ 0.05 .

ASTM 2 = área de secção transversal mínima; Pré = pré-operatório; Pós = pós-operatório.

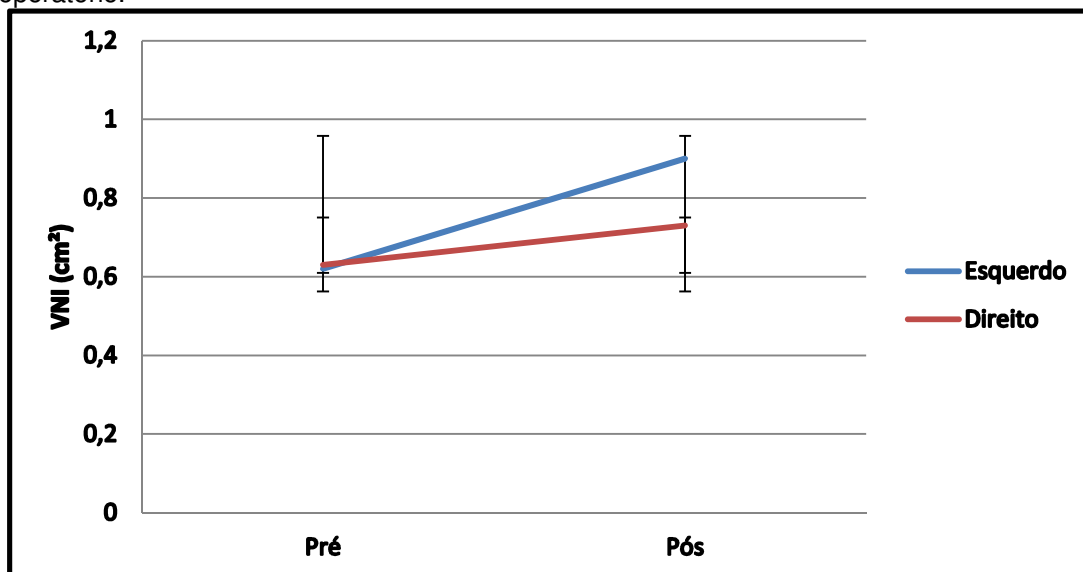


Figura 8 - Valores da ASTM 2 (VNI) de acordo com lado e momento
Nota: ASTM 2 = área de secção transversal mínima; VNI = válvula nasal interna.

Quando analisados os valores do espelho de Glatzel modificado, observou-se também que as médias obtidas foram sempre superiores se comparado o pós com o pré-operatório dos lados direito e esquerdo (Figura 8). Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos valores médios obtidos (Tabela 5).

Tabela 5 - Média \pm Desvio-Padrão do Espelho Modificado de Glatzel de acordo com lado e momento

	Pré (cm ²)	Pós (cm ²)	p-valor
Esquerda	12.9 \pm 5.15	14.55 \pm 6.03	ns
Direita	12.16 \pm 4.94	12.9 \pm 5.07	ns
p-valor	ns	ns	

Nota: Teste não paramétrico de Wilcoxon, p-valor estatisticamente significativo ≤ 0.05 .
Pré = pré-operatório; Pós = pós-operatório.

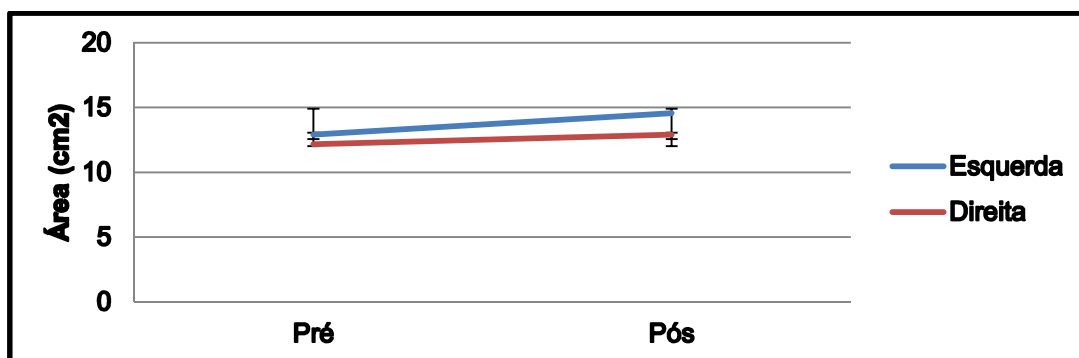


Figura 9 - Valores do Espelho Modificado de Glatzel de acordo com lado e momento
 Nota: Pré = pré-operatório; Pós = pós-operatório.

A análise subjetiva da sensação de patência nasal demonstrou significância estatística (tabela 6). Enquanto em 70% dos pacientes a sensação subjetiva da patência foi de melhora após a rinoplastia, em 30% não houve alteração da qualidade respiratória (tabela 7).

Tabela 6 - Tabela 6. Análise descritiva da sensação de patência nasal subjetiva antes e após a cirurgia

	n	Média	DP
Pré	20	7.9	1.61
Pós	20	9.35	0.74

Nota: Teste não paramétrico de Wilcoxon; p (pré x pós) = 0.001, estatisticamente significativa.

n = número absoluto; DP = desvio-padrão.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Tabela 7 - Escore de sensação subjetiva da patência nasal antes e após a cirurgia considerando de 1 (péssimo) a 10 (excelente)

	Pré	Pós
ASS	8	9
LFBC	4	10
NLSLC	10	10
NVO	7	9
AM	10	10
MRBC	10	10
RSM	6	7
AMMS	9	9
MCJS	8	9
EAS	9	10
EST	9	9
TSM	5	9
MDS	8	10
ARR	8	9
MM	8	10
ISS	8	10
MGS	8	10
TTS	6	9
PCSB	9	9
CBS	8	9

Tabela 8 - Informações gerais dos pacientes

INICIAIS	SEXO	IDADE	RINOMETRIA				ESPELHO DE GLATZEL			
			PREE	PRED	POSE	POSD	PREE	PRED	POSE	POSD
ASS	29	Fem	0.26	0.46	0.31	0.31	8.50	9.85	15.06	15.03
LFBC	32	Fem	0.74	0.65	1.02	0.99	6.73	7.41	22.61	25.44
NLSLC	37	Fem	0.28	0.36	0.71	0.55	12.06	7.50	16.01	14.02
NVO	30	Fem	0.66	0.17	1.23	0.9	18.48	13	12.75	16.73
AM	24	Mas	0.32	0.73	1.02	0.57	13.71	19.67	29.8	20.35
MRBC	22	Fem	0.89	0.93	0.76	0.68	11.81	12.70	9.04	8.13
RSM	22	Mas	0.59	0.32	0.37	0.42	11.61	19.68	16.46	14.16
AMMS	37	Fem	0.45	0.5	1.25	1.31	13.04	11.33	12.79	8.71
MCJS	39	Fem	0.28	0.45	0.89	1.09	7.67	7.06	28.77	22.39
EAS	35	Fem	1.09	0.91	1.01	0.80	12.94	9.56	9.98	10.39
EST	42	Mas	0.89	1.20	0.93	0.87	8.01	7.57	11.72	10.35
TSM	29	Fem	0.46	0.48	0.88	0.7	6.60	6.00	11.37	7.45
MDS	26	Mas	0.71	0.96	1.22	0.69	9.58	17.03	11.74	11.86
ARR	35	Fem	0.6	0.52	0.69	0.7	6.86	5.96	8.55	7.06
MM	41	Fem	1.05	0.67	1.49	0.70	15.84	14.57	10.98	9.07
ISS	25	Mas	0.41	0.23	0.42	0.32	19.64	15.51	17.69	11.14
MGS	29	Fem	0.53	0.74	0.87	0.59	19.88	15.33	11.20	11.46
TTS	25	Mas	0.63	1.28	1.01	1.33	20.97	21.23	12.61	14.51
PCSB	28	Fem	1.12	0.56	1.34	0.62	23.01	15.38	9.55	11.51
CBS	32	Fem	0.48	0.46	0.58	0.39	11.07	6.92	12.44	8.24

Rinometria acústica, válvula nasal interna (ASTM 2) medida em cm².

Espelho modificado de Glatzel, medido em cm².

PREE, pré-operatório lado esquerdo; PRED, pré-operatório lado direito; POSE, pós-operatório lado esquerdo,

POSD, pós-operatório lado direito.

Valores da Válvula Nasal Interna e do Espelho Modificado de Glatzel em cm².

5 DISCUSSÃO

O nariz ocupa porção central e de destaque na face, e variações em sua forma definem características raciais em diversas partes do mundo. A fisionomia de um indivíduo possui estreita relação com seu tipo de nariz. Desde a Antiguidade, gregos e romanos davam grande importância à beleza do nariz.³ Além de atribuir beleza ao rosto, o nariz é o órgão responsável pela passagem de ar filtrado, umidificado e aquecido até os pulmões. No nariz, estão ainda os receptores sensoriais, responsáveis diretamente pela olfação.

As modificações cirúrgicas da forma do nariz podem trazer prejuízo à estética e a sua função respiratória, comprometendo uma das principais diretrizes da cirurgia plástica, que é a de restaurar a função. Na tentativa de reduzir e deixar o nariz mais delicado e atraente, muitos cirurgiões do século passado e da atualidade reduziram também o suporte que as estruturas osteocartilaginosas, uma vez íntegras, fornecem ao nariz. O número crescente de deformidades iatrogênicas, e a melhor compreensão da anatomia e dinâmica das estruturas nasais foram decisivos para que os cirurgiões plásticos descobrissem alternativas para a correção e a prevenção de deformidades como “V” invertido no dorso nasal, colapsos, pinçamentos e obstruções do fluxo nasal.

Algumas características do nariz podem ser fatores predisponentes para o aparecimento de deformidades estéticas e funcionais após a rinoplastia.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Entre elas, ossos nasais curtos, pele fina, cartilagens fracas, terço médio nasal estreito ou até mesmo a combinação destas características.¹⁷ Outros fatores predisponentes seriam causados durante a rinoplastia: ressecção excessiva do septo dorsal ou das CLS; transecção completa do mucopericôndrio durante a separação das CLS do septo e cicatrização patológica na válvula interna.⁶⁰

A evolução das técnicas de rinoplastia está intimamente relacionada à utilização mais frequente de enxertos autógenos cartilagosos. Uma grande variedade de enxertos foi descrita nas últimas décadas com o intuito de promover suporte estático e dinâmico, e corrigir deformidades estéticas e funcionais.^{54, 88}

Os enxertos expansores (*spreader grafts*) foram utilizados por Sheen¹⁷ tanto para prevenir deformidades do terço médio nos pacientes com fatores de risco, quanto para corrigir sequelas já estabelecidas em pacientes submetidos à rinoplastia secundária.¹⁷

Os enxertos expansores foram popularizados desde então, várias propostas de modificações do método original foram descritas, e sua aplicação na prática clínica foi ampliada. Rohrich e Holier³⁸ sugeriram o emprego dos enxertos expansores através da exorinoplastia. Este método facilitaria a exposição das estruturas internas, com fixação adequada do enxerto entre as CLS e o septo. Andre et al.⁸⁹ sugeriram a colocação desses enxertos por via endonasal, sem separação das CLS do septo, com o objetivo de reduzir a morbidade do procedimento. Bocchieri⁹⁰ empregou enxertos retirados da porção cefálica da CLI denominando-os “*mini spreader*

grafts". Seyhan⁹¹ utilizou cartilagens empilhadas para obter maior expansão dos seus enxertos, corrigindo também eventuais desvios. Emsen⁹² sugeriu o uso de enxertos ósseos retirados da giba dorsal como eficientes expansores, evitando, segundo ele, o efeito inconveniente de memória que as cartilagens possuem. Gurlek et al.⁹³ descreveram o emprego de enxertos expansores sintéticos não absorvíveis (polietileno poroso de alta densidade) como recurso para a confecção de "*spreader grafts*" em rinoplastias secundárias e terciárias. Reiffel et al.⁹⁴ compararam os "*spreader grafts*" autógenos com os fabricados utilizando-se Medpor, e sugeriram a aplicação do Medpor em pacientes que não tolerassem a morbidade da área doadora. Nyte⁹⁵ fez uso de ácido hialurônico na tentativa de ampliar a válvula nasal interna, enquanto Stal e Hollier⁹⁶ utilizaram um polímero absorvível (*lactosorb*), ambos reportando taxas de sucesso a curto prazo.

No presente estudo, a idéia de utilizar os enxertos expansores (*spreader grafts*) em todos os casos, independentemente de indicação por exame físico, radiológico ou rinométrico, surgiu da hipótese de que a integridade do terço médio do nariz, violada após interrupção cirúrgica entre as CLS e o septo, deveria ser reproduzida através de enxertos e suturas. As CLS e o septo formam uma peça anatômica única, responsável pelo suporte e pela estética do terço médio nasal. O autor acredita que, uma vez seccionadas, as CLS não deveriam ser suturadas diretamente ao septo, pois o "T" dorsal deixaria de existir. Além da colocação dos enxertos expansores bilateralmente e devidamente fixados, as CLS foram suturadas na mesma altura do septo e dos enxertos, a fim de tentar reproduzir da melhor forma a

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

anatomia pré-operatória, com manutenção da largura do terço médio ou mesmo ampliação desta. Durante disseções cadavéricas realizadas pelo autor, observou-se que as CLS vão se tornando mais instáveis à medida que suas conexões são perdidas. Em casos de interrupção de todas as suas conexões (ossos nasais, CLI e septo), as CLS ficam seguras apenas por tecidos conectivos laterais que não são capazes de promover uma sustentação adequada. Este dado sugere que, se possível, o cirurgião deveria evitar seccionar essas conexões, e que a sutura das CLS ao septo com fios inabsorvíveis deveria ser rotineira durante as rinoplastias.

Para a padronização do estudo, foram usados apenas enxertos da cartilagem septal, evitando-se, assim, as diferenças de memória e das propriedades fibro-elásticas entre o septo e as cartilagens auriculares ou costais. Enxertos ósseos não foram cogitados por se tratarem de enxertos com menor previsibilidade no que concerne à absorção. Materiais sintéticos também foram excluídos por aumentarem a chance de infecção e extrusão do produto.^{29, 94} Houve variação no comprimento dos enxertos devido às diferenças de tamanho dos narizes e das relações entre seus componentes, porém, em todos os casos, eles foram fixados segundo os mesmos parâmetros: superiormente, na porção mais dorsal do septo; caudalmente, coincidindo com a porção caudal das CLS; cefálicamente, coincidindo com a transição osteocartilaginosa. No ponto K, esses enxertos sofreram discreta moldagem para facilitar o “encaixe” nessa região, evitando desníveis. Para fins de ampliação de válvula e prevenção de “V” invertido, o autor entende que os enxertos devem atender essas premissas.

Embora os enxertos expansores possuam um papel importante no tratamento e na prevenção de deformidades do terço médio, eles têm papel limitado em alguns casos de colapsos e pinçamentos do dorso nasal. Isso se deve, provavelmente, às diferentes fisiopatologias das deformidades desta região anatômica. Narizes nunca operados ou previamente submetidos à rinoplastia podem ter CLS pouco resistentes, que sofrem forte colapso durante a inspiração. Quando o colapso se estende a toda a cartilagem, e não somente à região da válvula, outras medidas e/ou enxertos podem ser necessários para a correção efetiva. O reconhecimento da fragilidade dessas cartilagens deve ser feito antes da cirurgia, para que, durante o procedimento, sem auxílio da dinâmica respiratória, essa deformidade seja corrigida. Enxertos da parede lateral vêm sendo empregados com eficiência nessas situações, não excluindo a necessidade de utilização dos enxertos expansores.⁹⁷ Em casos de ressecções excessivas das CLS, a utilização dos enxertos expansores também fica limitada, muitas vezes tornando-se necessária a associação desse método com outros, ou mesmo sua substituição por enxertos dorsais.⁶⁰ Para tratamento de sinéquias na válvula nasal interna, alguns autores preferem o emprego de enxertos compostos ou de plásticas em “Z”.^{98, 99}

A confecção e utilização de rotina dos enxertos expansores apresentam algumas desvantagens. Primeiramente, são necessários uma quantidade moderada de cartilagem disponível e o aumento do tempo cirúrgico para sua obtenção. O autor não enfrentou dificuldade nesse quesito, assumindo que os benefícios da obtenção de enxertos autógenos e a reconstrução

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

adequada do dorso nasal superam os riscos e desvantagens. Há que se considerar, ainda, o alargamento excessivo do dorso, descrito, por muitos autores, como um fator limitante no emprego dos enxertos expansores.⁶⁰ Durante o presente estudo, não foi evidenciado um alargamento inaceitável do terço médio, visto que, sob visualização direta, é possível avaliar se a espessura dos enxertos é adequada à necessidade de alargamento nos casos operados. Nesse aspecto, os dados do presente estudo encontram-se em consonância com os de outros autores.^{72, 100} Por fim, a utilização de enxertos de cartilagem septal em 100% dos casos pareceu denotar maior controle ao estudo.

O tempo de seguimento máximo dos pacientes foi variável, visto que o primeiro paciente foi operado em setembro de 2009, enquanto o último foi operado em agosto de 2010. Para padronização, foi obtido um seguimento mínimo de 90 a 120 dias, com a mensuração de todos os exames pós-operatórios nesse intervalo, visto que em dezembro de 2010 a coleta de dados foi encerrada.

Durante os exames clínicos, foi possível observar os aspectos estéticos e funcionais do nariz e suas modificações durante a dinâmica respiratória. A intenção primordial da cirurgia, que era o benefício estético, foi alcançada, sendo julgado pelos pacientes e autores subjetivamente. O benefício estético que os enxertos expansores proporcionam está bem estabelecido, porém, como mensurar a beleza é uma questão subjetiva e filosófica, não será motivo do presente estudo. Entretanto, pacientes que apresentam deformidades estéticas nasais aparentes muitas vezes possuem queixas

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

funcionais associadas, ainda que essas não sejam as suas queixas primárias.

A evolução das técnicas de rinoplastia, a utilização mais apropriada dos enxertos e o aperfeiçoamento técnico dos cirurgiões tornaram possível a correção funcional de patologias específicas durante a rinoplastia estética. Conceitos antigos – de que somente o septo e os cornetos possuíam implicação na fisiopatologia da obstrução mecânica – foram substituídos por novos conceitos, segundo os quais as válvulas nasais, particularmente as internas, podem contribuir com até 50% das queixas obstrutivas nasais.^{46, 50}

Diversos métodos foram desenvolvidos com o intuito de avaliar objetivamente a patência do fluxo nasal. Os benefícios de um método com tal capacidade, na prática clínica, são inquestionáveis, por permitir melhor diagnóstico, monitorização do tratamento, e uma documentação científica e legal.⁷⁹

As primeiras descrições desses métodos remontam ao período de transição entre o século XIX e o século XX, e se baseavam no princípio de que o vapor de água condensado durante a expiração poderia ser mensurado em placas ou espelhos.⁷⁷ Uma adaptação dessa idéia resultou no desenvolvimento do espelho de Glatzel, posteriormente modificado por Altmann, em que é utilizada uma placa metálica modificada e milimetrada. Esse método, apesar de sua simplicidade, é muito útil, sendo atualmente empregado com frequência na prática clínica.^{75, 77}

No presente estudo, os resultados pós-operatórios das mensurações realizadas através do espelho de Glatzel modificado demonstraram aumento

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

da área em relação ao pré-operatório em ambos os lados, apesar de não apresentar significância estatística. Enquanto no lado esquerdo as medidas foram de $12.9 \pm 5.15 \text{ cm}^2$ no pré-operatório, e de $14.55 \pm 6.03 \text{ cm}^2$ no pós-operatório, no lado direito as medidas obtidas foram de $12.16 \pm 4.94 \text{ cm}^2$ no pré-operatório, e de $12.9 \pm 5.07 \text{ cm}^2$ no pós-operatório. O aumento mais consistente do lado esquerdo, embora sem significância estatística, coincide com o aumento do mesmo lado através da rinometria acústica. Não obstante o exame com o espelho de Glatzel modificado ser de fácil execução, o grau de confiabilidade e a reprodutibilidade na avaliação do fluxo nasal ainda não foram bem estabelecidos quando utilizado esse método, sendo os relatos que a ele se referem divergentes na literatura médica.^{75, 85, 86, 101} Fatores como técnica do examinador, características do instrumento e mudanças na forma e tamanho das vias aéreas (narinas) podem interferir nos resultados.¹⁰¹ No que diz respeito ao primeiro fator citado, o autor foi responsável por todas as medidas, atendendo às recomendações do fabricante e à padronização preconizada, com a intenção de reduzir, assim, a variabilidade de resultados. Quanto às características, o instrumento (espelho) não é capaz de fixar o fluxo condensado, o que permite erros de mensuração em questão de segundos. Ampliar o número de registros para três ou cinco tomadas poderia ter reduzido esse viés. Em relação à diferença entre os objetos de estudo (narizes), não foi possível um controle. A combinação dos três fatores descritos acima pode ter sido determinante para a ausência de correlação entre os resultados subjetivos e os do espelho de

Glatzel modificado, bem como entre os resultados do espelho e da rinometria acústica.

Na literatura médica, não há descrição de valores considerados normais para a área de embaçamento no espelho de Glatzel modificado. Além disso, a maioria dos estudos trata apenas de crianças, tornando difícil a comparação dos resultados obtidos com os do presente estudo.

A rinomanometria foi o primeiro teste capaz de mensurar mais objetivamente a passagem do ar pelo nariz.⁷⁹ É considerado um teste dinâmico que, através de um pneumotacômetro, tem a capacidade de mensurar o fluxo nasal e as diferenças de pressão entre um segmento estudado. Embora a reprodutibilidade do método tenha sido considerada adequada, alguns autores sugerem que suas medidas são empíricas.^{77, 79} Além disso, é um exame que necessita da máxima cooperação do paciente, é tecnicamente complicado e possui uma correlação considerada insatisfatória entre as medidas objetivas e a percepção subjetiva dos pacientes.^{77, 102} A rinomanometria tampouco é capaz de determinar o local da obstrução, sendo seu uso limitado a monitoramentos terapêuticos e cirúrgicos.

Em 1989, foram publicadas as primeiras citações referentes ao uso da rinometria acústica para avaliação da geometria da cavidade nasal e de seu fluxo aéreo.^{79, 102} Anteriormente, esse método havia sido usado com sucesso na avaliação da área de secção transversa da traquéia, faringe e cavidade oral em vivos. A rinometria é considerada um teste estático, por não necessitar de fluxo nasal durante o exame. É minimamente invasiva,

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

rápida e indolor, o que permite sua realização em todas as faixas etárias. Esse exame emprega o princípio da reflexão acústica e é capaz de determinar as áreas de secção transversa e o volume da cavidade nasal em diferentes distâncias numa direção anteroposterior, permitindo, assim, localizar sítios específicos de obstrução. A reprodutibilidade da rinometria acústica é alta, com coeficientes de variação entre 2 e 10% após repetidos testes.¹⁰² Além disso, ASTM 2 é considerada um parâmetro valioso na avaliação da patência nasal, apresentando uma significativa relação com a sensação subjetiva do fluxo nasal antes e depois de uma rinoplastia.¹⁰²

Em 1997, Corey et al.⁸³ correlacionaram dados de ressonância magnética com os da rinometria acústica e obtiveram resultados que sugeriram a acurácia da rinometria somente quando utilizado um vasoconstritor.

Terheyden et al.⁸⁴ validaram, em 2000, o uso da rinometria acústica através de avaliação por tomografia computadorizada, e sugeriram a boa reprodutibilidade e a elevada acurácia da rinometria como método de avaliação da porção anterior do nariz, o que inclui a válvula nasal interna.⁸⁴

Cankurtaran et al.¹⁰³ avaliaram a acurácia da rinometria acústica através de um modelo experimental, e concluíram que a rinometria é adequada apenas quando avalia a porção anterior do nariz até à válvula nasal interna. Os autores salientaram o fato de que posteriormente a uma constrição significativa, como no caso de patologia da válvula interna, o exame não oferece resultados confiáveis.

No presente estudo, observamos que os valores obtidos para a válvula nasal interna (ASTM 2) foram estatisticamente significativos somente quando comparado o pós-operatório com o pré-operatório do lado esquerdo. No lado direito, embora as médias tenham sofrido acréscimo de aproximadamente 15% no pós-operatório, não ficou demonstrada diferença estatística. Uma hipótese para explicar esse achado seria a de que o desvio septal ocorre mais comumente para o lado esquerdo. Nessa situação, ocorre uma tração maior na CLS do lado direito em direção oposta (ao lado esquerdo), podendo ocasionar um maior colapso e maior obstrução na ASTM 2 do lado direito. Mesmo após a septoplastia, o septo remanescente dorsal (que se articula com a CLS para formar a válvula interna) pode permanecer desviado para a esquerda, limitando a atuação dos enxertos expansores na ampliação da ASTM 2. Isso explicaria a diferença entre os valores do lado direito e esquerdo no pós-operatório. Entretanto, os valores da ASTM 2 foram similares no pré-operatório quando comparados os lados direito e esquerdo (ausência de significância estatística), o que contraria a hipótese previamente comentada, já que o esperado seria a obtenção de valores de ASTM 2 inferiores do lado direito também no pré-operatório. Outra explicação para esse achado pode estar relacionada ao ciclo nasal. O ciclo nasal pode ser definido como uma alternância periódica da congestão e da secreção entre as fossas nasais¹⁰⁴. Enquanto uma fossa nasal encontra-se congesta e diminui sua secreção glandular seromucosa, a outra se descongestiona e aumenta sua secreção glandular. Este mecanismo é regulado por um equilíbrio alternado entre os sistemas simpáticos e

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

parassimpáticos e por diferentes mediadores químicos. O ciclo nasal pode ser observado na maioria dos indivíduos sem patologias respiratórias, com duração de 30 minutos a mais de 7 horas. Este ciclo sofre influência de vários fatores, entre eles condições ambientais, posição corporal, idade, presença de patologias nasais e estímulos emocionais e hormonais.^{49, 105} Durante a avaliação rinométrica, foram seguidas as recomendações do Comitê Internacional de Padronização para Rinometria Acústica.¹⁰⁶ Os exames foram realizados no mesmo espaço físico, pelo mesmo técnico, em condições de umidade e temperatura semelhantes. Apesar da rotina empregada, não foi possível controlar estímulos emocionais e hormonais, ou mesmo quantificar o tempo de duração do ciclo nasal de cada paciente. Entretanto, a utilização exclusiva de exames após vasoconstrução em todos os casos teve como objetivo reduzir ao máximo eventuais vieses de resultados relacionados ao ciclo nasal.

A ausência de significância estatística do lado direito poderia ser atribuída à realização ou não de osteotomias laterais. Em nossa amostra, 80% dos pacientes foram submetidos à osteotomias laterais. Os quatro pacientes (20%) que não receberam esse tipo de tratamento complementar apresentaram resultados dissímeis, sendo que em duas ocasiões houve aumento da ASTM 2 do lado direito (média), enquanto em duas ocasiões houve decréscimo da mesma no lado direito. Esse dado sugere que as osteotomias laterais provavelmente não tiveram implicação nos resultados.

Por fim, uma possível explicação para a ausência de significância estatística no lado direito através da rinometria pode ser atribuída ao fato de a amostra estudada ter sido relativamente pequena.

Ao compararmos os valores obtidos em nossos pacientes mediante a rinometria acústica (tabela 8) com os valores descritos como referência na literatura, pudemos evidenciar resultados da ASTM 2 semelhantes em diversas casuísticas. Hilberg et al.¹⁰⁷ avaliaram, em 1990, 34 pacientes na Dinamarca, e obtiveram ASTM 2 de 0,76 cm² e 0,92 cm² após vasoconstricção. Em 1991, Grymer et al.¹⁰⁸ estudaram 82 pacientes caucasianos com ASTM 2 de 0,73 cm² e 0,92 cm² após a utilização do vasoconstrictor. Em 1995, Roithmann et al.¹⁰⁹ analisaram indivíduos considerados normais quanto à patência nasal, e os compararam a pacientes que apresentavam sintomas de obstrução após rinoplastia. Os autores obtiveram valores de ASTM 2 de 0,70 cm² nos indivíduos normais, de 0,76 cm² após vasoconstricção, e de 0,91 cm² após utilização de um dilatador externo (adesivo aplicado ao nariz com o intuito de ampliar a válvula nasal). No mesmo estudo, obtiveram valores de 0,36 cm², 0,40 cm² e 0,64 cm² para o grupo com queixas obstrutivas sem tratamento antes do exame, após vasoconstricção, e após uso de um dilatador externo, respectivamente. Em 2000, Hilberg et al.¹⁰⁶ fizeram um levantamento dos dados publicados sobre valores de referência para ASTM através da rinometria e obtiveram valores de 0,60 cm² (IC 95% = 0,42 - 0,78) em uma amostra de 1756 casos. No Brasil, Passos et al.³⁹ propuseram, em 2009, uma classificação correlacionando a avaliação subjetiva com a ASTM 2.

Neste estudo, eles sugeriram que indivíduos com valores da ASTM 2 acima de $0,40 \text{ cm}^2$ não apresentariam queixas funcionais, sendo tais valores considerados normais. Já os indivíduos com valores de ASTM 2 abaixo de $0,25 \text{ cm}^2$ seriam considerados portadores de válvulas insuficientes, apresentando disfunção respiratória e critério de anormalidade. Os autores concluíram que indivíduos com valores de ASTM 2 entre $0,25$ e $0,40 \text{ cm}^2$ poderiam ou não apresentar queixas funcionais, sendo considerados como portadores de válvulas limítrofes.³⁹

Levando-se em conta os valores de referência internacionais ($0,60 \text{ cm}^2$) em nossa amostra, no momento pré-operatório do lado direito, 45% (nove) dos pacientes apresentaram valores de ASTM dentro da normalidade, enquanto no momento pós-operatório 65% (treze) dos pacientes apresentaram valores normais. Além disso, apesar de não apresentar significância estatística, em 60% dos casos houve acréscimo das ASTM no pós-operatório do lado direito em valores absolutos (em cm^2).

Alguns autores sugeriram que fatores como sexo, raça e diferenças antropométricas (altura, peso e IMC) poderiam influenciar os valores da ASTM.^{110, 111} No entanto, há divergências na literatura médica nesse quesito.¹¹² Provavelmente, o fator mais importante a ser observado deveria ser a dimensão das fossas nasais, independentemente de altura, sexo ou raça. O comprimento do nariz e a área do orifício da narina poderiam exercer influência direta nos valores da ASTM, visto que é uma medida que utiliza uma curva de área / distância. Em nosso estudo, procuramos manter uma amostra homogênea, apesar da grande miscigenação de nossa população.

Em relação à análise subjetiva da patência nasal, foi observado que em nenhum caso houve queixa de piora da qualidade respiratória ou escore inferior no pós-operatório em relação ao pré-operatório. A melhora subjetiva da respiração, no pós-operatório, demonstrou significância estatística em relação às medidas do pré-operatório. Além disso, os resultados subjetivos foram semelhantes aos da rinometria acústica, apontando uma boa correlação entre a sensação subjetiva de patência nasal e a avaliação objetiva rinométrica.

Stacey et al.¹¹³ compararam, num estudo retrospectivo, a eficácia dos enxertos expansores (*spreader grafts*) e dos enxertos em borboleta (*butterfly grafts*). Os autores concluíram, mediante análise subjetiva, que os enxertos em borboleta foram, no mínimo, tão eficazes quanto os enxertos expansores na correção da obstrução nasal causada pelo estreitamento das válvulas nasais internas.

Vários autores relacionaram o pós-operatório de cirurgias nasais com um decréscimo das ASTM.¹¹⁴⁻¹¹⁶ Grymer et al.¹¹⁶ publicaram um artigo, em 1995, no qual analisaram o efeito das rinoplastias redutoras nas ASTM através da rinometria acústica. Os autores observaram que houve um decréscimo de 22% (valores totais) e de 25%(valores unilaterais) na ASTM 2, ao passo que na fossa piriforme houve redução de 11 a 13%.¹¹⁶

Grymer et al.¹¹⁷, em outro estudo, demonstraram redução das ASTM em 11% após osteotomias laterais. Entretanto, os mesmos autores sugeriram que essa redução parecia estar relacionada mais à perda de

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

conexões entre os ossos e as estruturas adjacentes do que propriamente às osteotomias na fossa piriforme.

Em contrapartida, outros autores demonstraram resultados satisfatórios do ponto de vista funcional. Kemker et al.¹¹⁸ obtiveram resultados positivos quando avaliaram o efeito da septoplastia na cavidade nasal mediante o uso da rinometria acústica. Os pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico nesse estudo demonstraram aumento significativo da ASTM 3, enquanto nas ASTM 1 e ASTM 2 houve aumento, porém sem significância estatística.

Constantian e Clardy⁴⁶ estudaram o efeito da septoplastia e da reconstrução valvular através do uso da rinomanometria. Os autores obtiveram um modesto acréscimo nos valores mensurados após a septoplastia, sem significância estatística. Entretanto, eles demonstraram um aumento do fluxo nasal em duas vezes no grupo em que foram utilizados os enxertos expansores por via endonasal.

O presente estudo foi o primeiro na literatura a avaliar o efeito dos enxertos expansores mediante a rinometria acústica. Os bons resultados funcionais obtidos e avaliados subjetivamente pelo autor previamente foram uma das motivações para o desenvolvimento de nosso estudo. Assim como Kemker et al.¹¹⁸ e Constantian e Clardy⁴⁶, obtivemos resultados funcionais satisfatórios entre os pacientes operados, o que nos levou a valorizar ainda mais o impacto que as válvulas nasais internas exercem sobre a respiração.

6 CONCLUSÃO

As médias das ASTM 2 – referentes às válvulas nasais internas – obtidas mediante rinometria acústica foram superiores quando comparado o pós-operatório com o pré-operatório dos lados direito e esquerdo.

Quando analisados os valores do espelho de Glatzel modificado, observou-se também que as médias obtidas foram sempre superiores, se comparado o pós com o pré-operatório dos lados direito e esquerdo.

A análise subjetiva da sensação de patência nasal demonstrou uma melhora na qualidade respiratória e apresentou significância estatística. Além disso, foi demonstrada uma boa correlação entre a avaliação subjetiva e a avaliação objetiva através da rinometria acústica.

7 REFERÊNCIAS

1. McDowell F, Valone JA, Brown JB. Bibliography and historical note on plastic surgery of the nose. *Plast Reconstr Surg* (1946). 1952;10:149-85.
2. Farina R. História da cirurgia plástica do nariz. In: Farina R, (editor). *Plástica de nariz Rinoplastias e rinoneoplastias*. Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda; 1992. p. 1-13.
3. Whitaker IS, Karoo RO, Spyrou G, Fenton OM. The birth of plastic surgery: the story of nasal reconstruction from the Edwin Smith Papyrus to the twenty-first century. *Plast Reconstr Surg*. 2007;120:327-36.
4. Hessler F. *Commentarii et annotationes in Susrutae Ayurvedam*. Erlanger: Enke, F; 1855. p. 12.
5. Mazzola RF, Marcus S. History of total nasal reconstruction with particular emphasis on the folded forehead flap technique. *Plast Reconstr Surg*. 1983;72:408-14.
6. Burget GC, Menick FJ. *Aesthetic reconstruction of the nose*. 2nd ed. St. Louis: C.V. Mosby; 1994.
7. Thorwald J. *O século dos cirurgiões*. São Paulo: Hemus; 2005.
8. Dieffenbach JF. *Die Operative Chirurgie*. Leipzig, Germany: F.A. Brockhaus; 1845.
9. Roe JO. Correction of nasal deformities by subcutaneous operation. *Am Med Quartely*. 1899;1:56.
10. Roe JO. *The deformity termed "pug-nose" and its correction, by a simple operation*. New York: The Medical Record; 1887. p. 621.
11. Joseph J. *Nasemplastik und sonstige gesichtsplastik*. Leipzig, Kabitzsch, 1931, 842p.
12. Rethi A. Raccourcissement du nez trop long. *Ver Chir Plast*. 1934; 2:85.
13. Gunter JP. The merits of the open approach in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1997;99:863-7.
14. Wright WK, Kridel RW. External septorhinoplasty: a tool for teaching and for improved results. *Laryngoscope*. 1981;91:945-51.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

15. Stone JW. External rhinoplasty. *Laryngoscope*. 1980;90:1626-30.
16. Gunter JP, Rohrich RJ. External approach for secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1987;80:161-74.
17. Sheen JH. Spreader graft: a method of reconstructing the roof of the middle nasal vault following rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1984;73:230-9.
18. Toriumi DM. New concepts in nasal tip contouring. *Arch Facial Plast Surg*. 2006;8:156-85.
19. Gillies HD, Millard DR. *The principles and art of plastic surgery*. Boston: Little, Brown and Company; 1957.
20. Converse JM. Corrective rhinoplasty. In: Converse JM, editor. *Reconstructive plastic surgery*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1977. p. 43-59.
21. Regnault P, Daniel RK. Septorhinoplasty. In: Regnault P, Daniel RK, editors. *Aesthetic plastic surgery*. Boston: Little, Brown and Company; 1984.
22. Cottle MH. Nasal roof repair and hump removal. *AMA Arch Otolaryngol*. 1954;60:408-14.
23. Skoog T. A method of hump reduction in rhinoplasty. A technique for preservation of the nasal roof. *Arch Otolaryngol*. 1966;83:283-7.
24. Hall JA, Peters MD, Hilger PA. Modification of the Skoog dorsal reduction for preservation of the middle nasal vault. *Arch Facial Plast Surg*. 2004;6:105-10.
25. Burget GC, Menick FJ. The subunit principle in nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1985;76:239-47.
26. Ishida J, Ishida LC, Ishida LH, Vieira JC, Ferreira MC. Treatment of the nasal hump with preservation of the cartilaginous framework. *Plast Reconstr Surg*. 1999;103:1729-33; discussion 34-5.
27. Rohrich RJ, Muzaffar AR, Shemshadi H, Adams WP. Component osseocartilaginous hump reduction: a graduated approach to the dorsum. In: Gunter JP, Rohrich RJ, Adams WP, editors. *Dallas rhinoplasty: nasal surgery by the masters*. 1st ed. Dallas: QMP; 2002.
28. Tardy ME. *Rhinoplasty: the art and the science*. Philadelphia: WB Saunders; 1996.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

29. Toriumi DM. Autogenous grafts are worth the extra time. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126:562-4.
30. Tebbets JB. *Primary rhinoplasty: a new approach to the logic and the techniques.* 1st ed. St. Louis: Mosby; 1998.
31. Rahman M, Jefferson N, Stewart DA, Oliver R, Walsh WR, Gianoutsos MP. The histology of facial aesthetic subunits: implications for common nasal reconstructive procedures. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63:753-6.
32. Rohrich RJ, Adams WP, Gunter JP. Applied anatomy of the nose. In: Nahai F, editor. *The art of aesthetic surgery: principles and techniques.* 1st ed. St. Louis: QMP; 2005.
33. McKinney P, Johnson P, Walloch J. Anatomy of the nasal hump. *Plast Reconstr Surg.* 1986;77:404-5.
34. Rohrich RJ, Muzaffar AR, Janis JE. Component dorsal hump reduction: the importance of maintaining dorsal aesthetic lines in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114:1298-308; discussion 309-12.
35. Lessard ML, Daniel RK. Surgical anatomy of septorhinoplasty. *Arch Otolaryngol.* 1985;111:25-9.
36. Straatsma BR, Straatsma CR. The anatomical relationship of the lateral nasal cartilage to the nasal bone and the cartilaginous nasal septum. *Plast Reconstr Surg* (1946). 1951;8:433-55.
37. Natvig P, Sether LA, Gingrass RP, Gardner WD. Anatomical details of the osseous-cartilaginous framework of the nose. *Plast Reconstr Surg.* 1971;48:528-32.
38. Rohrich RJ, Hollier LH. Use of spreader grafts in the external approach to rhinoplasty. *Clin Plast Surg.* 1996;23:255-62.
39. Passos AP, Alonso N, Utsunomia K, Ferreira MC. The accuracy of rhinometry in the evaluation of the nasal valve: study in 385 patients. *Rev bras cir plást.* 2009;24:262-4.
40. Passos AP. *Avaliação rinométrica da técnica de rinoplastia com preservação do dorso cartilaginoso* [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.
41. Valero AL. *Manual de rinometria acústica.* Barcelona: MRA; 2000.
42. Most SP. Trends in functional rhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg.* 2008;10:410-3.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

43. Rohrich RJ, Hoxworth RE, Thornton JF, Pessa JE. The pyriform ligament. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:277-81.
44. Miman MC, Deliktas H, Ozturan O, Toplu Y, Akarcay M. Internal nasal valve: revisited with objective facts. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;134:41-7.
45. Haight JS, Cole P. The site and function of the nasal valve. *Laryngoscope*. 1983;93:49-55.
46. Constantian MB, Clardy RB. The relative importance of septal and nasal valvular surgery in correcting airway obstruction in primary and secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1996;98:38-54; discussion 5-8.
47. Kasperbauer JL, Kern EB. Nasal valve physiology. Implications in nasal surgery. *Otolaryngol Clin North Am*. 1987;20:699-719.
48. Brugel-Ribere L, Fodil R, Coste A, Larger C, Isabey D, Harf A, et al. Segmental analysis of nasal cavity compliance by acoustic rhinometry. *J Appl Physiol*. 2002;93:304-10.
49. Dotú CO. *Rinometría Acústica: Criterios de normalidad; Correlación rinomanométrica* [tesis]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona - Facultad de Medicina; 2005.
50. Howard BK, Rohrich RJ. Understanding the nasal airway: principles and practice. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109:1128-46; quiz 45-6.
51. Guyuron B. Dynamics in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2000;105:2257-9.
52. Bocchieri A, Macro C, Pascali M. The use of spreader grafts in primary rhinoplasty. *Ann Plast Surg*. 2005;55:127-31.
53. Guyuron B, Varghai A. Lengthening the nose with a tongue-and-groove technique. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:1533-9; discussion 40-1.
54. Pochat V, Alonso N, Meneses J. Avaliação funcional e estética da rinoplastia com enxertos cartilagosos. *Rev Bras Cir Plást*. 2010;25:260-70.
55. Tardy ME, Garner ET. Inspiratory nasal obstruction secondary to alar and nasal valve collapse: technique for repair using autologous cartilage. *Operative Tech Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990;1:215-8.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

56. 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.
57. Seyhan A. Method for middle vault reconstruction in primary rhinoplasty: upper lateral cartilage bending. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100:1941-3.
58. Park SS. The flaring suture to augment the repair of the dysfunctional nasal valve. *Plast Reconstr Surg.* 1998;101:1120-2.
59. Lee DS, Glasgold AI. Correction of nasal valve stenosis with lateral suture suspension. *Arch Facial Plast Surg.* 2001;3:237-40.
60. Guyuron B, Michelow BJ, Englehardt C. Upper lateral splay graft. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102:2169-77.
61. Clark JM, Cook TA. The 'butterfly' graft in functional secondary rhinoplasty. *Laryngoscope.* 2002;112:1917-25.
62. Friedman O, Cook TA. Conchal cartilage butterfly graft in primary functional rhinoplasty. *Laryngoscope.* 2009;119:255-62.
63. Stucker FJ, Lian T, Karen M. Management of the keel nose and associated valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;128:842-6.
64. Gassner HG, Friedman O, Sherris DA, Kern EB. An alternative method of middle vault reconstruction. *Arch Facial Plast Surg.* 2006;8:432-5.
65. Capone RB, Sykes JM. The effect of rhytidectomy on the nasal valve. *Arch Facial Plast Surg.* 2005;7:45-50.
66. Cottle MH. Concepts of nasal physiology as related to corrective nasal surgery.]. *Arch Otolaryngol.* 1960;72:11-20.
67. Sen C, Iscen D. Use of the spring graft for prevention of midvault complications in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119:332-6.
68. Gruber RP, Park E, Newman J, Berkowitz L, Oneal R. The spreader flap in primary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119:1903-10.
69. Byrd HS, Meade RA, Gonyon DL, Jr. Using the autospreader flap in primary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119:1897-902.
70. Gruber RP, Lin AY, Richards T. A predictive test and classification for valvular nasal obstruction using nasal strips. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126:143-5.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

71. Bertrand B, Eloy P, Collet S, Lamarque C, Rombaux P. Effect of nasal valve surgery by open-septorhinoplasty and lateral cartilage grafts (spreader grafts) on snoring among a population of single snorers. Preliminary report. *Acta Otorhinolaryngol Belg.* 2002;56:149-55.
72. Ingels KJ, Orhan KS, van Heerbeek N. The effect of spreader grafts on nasal dorsal width in patients with nasal valve insufficiency. *Arch Facial Plast Surg.* 2008;10:354-6.
73. Pochat V, Alonso N. Avaliação da permeabilidade das vias aéreas com a utilização dos enxertos expansores (*spreader grafts*) em rinoplastia: estudo preliminar. *Rev Bras Cir Plást.* 2010;25(1):59-63.
74. Zancanella E, Lima WTA. Acoustic rhinometry as a diagnostic method. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70:500-3.
75. Degan VV, Puppim-Rontani RM. Aumento da aeração nasal após remoção de hábitos de sucção e terapia miofuncional. *Revista CEFAC.* 2007;9:55-60.
76. Altmann EBC, Vaz ACN. Avaliação e tratamento fonoaudiológico nas cirurgias ortognáticas. In *Fissuras Labiopalatinas*. Altmann EBC. Carapicuíba: Pró-fono; 1997, 431-56.
77. Hilberg O, Jackson AC, Swift DL, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *J Appl Physiol.* 1989;66:295-303.
78. Zambetti G, Filiaci F, Romeo R, Soldo P. Assessment of Cottle's areas through the application of a mathematical model deriving from acoustic rhinometry and rhinomanometric data. *Clin Otolaryngol.* 2005;30:128-34.
79. Cole P, Roithmann R, Roth Y, Chapnik JS. Measurement of airway patency. A manual for users of the Toronto systems and others interested in nasal patency measurement. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1997;171:1-23.
80. Corey JP, Nalbone VP, Ng BA. Anatomic correlates of acoustic rhinometry as measured by rigid nasal endoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;121:572-6.
81. Cakmak O, Tarhan E, Coskun M, Cankurtaran M, Celik H. Acoustic rhinometry: accuracy and ability to detect changes in passage area at different locations in the nasal cavity. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2005;114:949-57.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

82. Roithmann R, Chapnik J, Zamel N, Barreto SM, Cole P. Acoustic rhinometric assessment of the nasal valve. *Am J Rhinol.* 1997;11:379-85.
83. Corey JP, Gungor A, Nelson R, Fredberg J, Lai V. A comparison of the nasal cross-sectional areas and volumes obtained with acoustic rhinometry and magnetic resonance imaging. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997;117:349-54.
84. Terheyden H, Maune S, Mertens J, Hilberg O. Acoustic rhinometry: validation by three-dimensionally reconstructed computer tomographic scans. *J Appl Physiol.* 2000;89:1013-21.
85. Bassi IB, Franco LP, Motta AR. Eficácia do emprego do espelho de Glatzel na avaliação da permeabilidade nasal. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.* 2009;14:367-71.
86. Melo FMGd, Cunha DAd, Silva HJd. Avaliação da aeração nasal pré e pós a realização de manobras de massagem e limpeza nasal. *Revista CEFAC.* 2007;9:375-82.
87. Wilcox D, Dove B, McDavid D, Greer D. *UTHSCSA Image Toll for Windows.* 3.00 ed. Texas: The University of Texas Health Science Center; 2002.
88. Ponsky D, Eshraghi Y, Guyuron B. The frequency of surgical maneuvers during open rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126:240-4.
89. Andre RF, Paun SH, Vuyk HD. Endonasal spreader graft placement as treatment for internal nasal valve insufficiency: no need to divide the upper lateral cartilages from the septum. *Arch Facial Plast Surg.* 2004;6:36-40.
90. Boccieri A. Mini spreader grafts: a new technique associated with reshaping of the nasal tip. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116:1525-34.
91. Seyhan A, Ozden S, Gungor M, Celik D. A double-layered, stepped spreader graft for the deviated nose. *Ann Plast Surg.* 2009;62:604-8.
92. Emsen IM. A different approach to the reconstruction of the stubborn crooked nose with a different spreader graft: nasal bone grafts harvested from the removed nasal hump. *Aesthetic Plast Surg.* 2008;32:266-73.
93. Gurlek A, Celik M, Fariz A, Ersoz-Ozturk A, Eren AT, Tenekeci G. The use of high-density porous polyethylene as a custom-made nasal spreader graft. *Aesthetic Plast Surg.* 2006;30:34-41.

94. Reiffel AJ, Cross KJ, Spinelli HM. Nasal spreader grafts: a comparison of medpor to autologous tissue reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2011;66:24-8.
95. Nyte CP. Hyaluronic acid spreader-graft injection for internal nasal valve collapse. *Ear Nose Throat J.* 2007;86:272-3.
96. Stal S, Hollier L. The use of resorbable spacers for nasal spreader grafts. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106:922-8; discussion 9-31.
97. Acarturk S, Gencil E. The spreader-splay graft combination: a treatment approach for the osseocartilaginous vault deformities following rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg.* 2003;27:275-80.
98. Adamson JE. Constriction of the internal nasal valve in rhinoplasty: treatment and prevention. *Ann Plast Surg.* 1987;18:114-21.
99. Dutton JM, Neidich MJ. Intranasal Z-plasty for internal nasal valve collapse. *Arch Facial Plast Surg.* 2008;10:164-8.
100. Khosh MM, Jen A, Honrado C, Pearlman SJ. Nasal valve reconstruction: experience in 53 consecutive patients. *Arch Facial Plast Surg.* 2004;6:167-71.
101. Brescovici S, Roithmann R. A reprodutibilidade do espelho de Glatzel modificado na aferição da permeabilidade nasal. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008;74.
102. Grymer LF, Hilberg O, Elbrond O, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: evaluation of the nasal cavity with septal deviations, before and after septoplasty. *Laryngoscope.* 1989;99:1180-7.
103. Cankurtaran M, Celik H, Cakmak O, Ozluoglu LN. Effects of the nasal valve on acoustic rhinometry measurements: a model study. *J Appl Physiol.* 2003;94:2166-72.
104. Hasegawa M, Kern EB. The human nasal cycle. *Mayo Clin Proc.* 1977;52:28-34.
105. Hasegawa M. Nasal cycle and postural variations in nasal resistance. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1982;91:112-4.
106. Hilberg O, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: recommendations for technical specifications and standard operating procedures. *Rhinol Suppl.* 2000;16:3-17.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

107. Hilberg O, Grymer LF, Pedersen OF, Elbrond O. Turbinate hypertrophy. Evaluation of the nasal cavity by acoustic rhinometry. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990;116:283-9.
108. Grymer LF, Hilberg O, Pedersen OF, Rasmussen TR. Acoustic rhinometry: values from adults with subjective normal nasal patency. *Rhinology.* 1991;29:35-47.
109. Roithmann R, Cole P, Chapnik J, Shpirer I, Hoffstein V, Zamel N. Acoustic rhinometry in the evaluation of nasal obstruction. *Laryngoscope.* 1995;105:275-81.
110. Morgan NJ, MacGregor FB, Birchall MA, Lund VJ, Sittampalam Y. Racial differences in nasal fossa dimensions determined by acoustic rhinometry. *Rhinology.* 1995;33:224-8.
111. Gurr P, Diver J, Morgan N, MacGregor F, Lund V. Acoustic rhinometry of the Indian and Anglo-Saxon nose. *Rhinology.* 1996;34:156-9.
112. Millqvist E, Bende M. Reference values for acoustic rhinometry in subjects without nasal symptoms. *Am J Rhinol.* 1998;12:341-3.
113. Stacey DH, Cook TA, Marcus BC. Correction of internal nasal valve stenosis: a single surgeon comparison of butterfly versus traditional spreader grafts. *Ann Plast Surg.* 2009;63:280-4.
114. Courtiss EH, Goldwyn RM. The effects of nasal surgery on airflow. *Plast Reconstr Surg.* 1983;72:9-21.
115. Adamson P, Smith O, Cole P. The effect of cosmetic rhinoplasty on nasal patency. *Laryngoscope.* 1990;100:357-9.
116. Grymer LF. Reduction rhinoplasty and nasal patency: change in the cross-sectional area of the nose evaluated by acoustic rhinometry. *Laryngoscope.* 1995;105:429-31.
117. Grymer LF, Gregers-Petersen C, Baymler Pedersen H. Influence of lateral osteotomies in the dimensions of the nasal cavity. *Laryngoscope.* 1999;109:936-8.
118. Kemker B, Liu X, Gungor A, Moinuddin R, Corey JP. Effect of nasal surgery on the nasal cavity as determined by acoustic rhinometry. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;121:567-71.

ANEXOS

ANEXO A: Protocolo Rinoplastia (total de pacientes: 20)

Nome: _____

Idade: _____ Sexo : (M) (F)

Queixa: _____

Data Cirurgia: _____

Antecedentes Médicos (nasais)

1. Cirurgia nasal prévia (S) _____ (N)

2. Dificuldade para respirar (S) (N)

Esquerda () Direita ()

Intermitente () Constante ()

3. Uso de medicamento nasal (S) (N)

4. Outros (Sinusite; Rinite, etc.) _____

Medidas Pré-operatórias:

1. Ângulo naso-labial _____ (fotografia padronizada)

2. Comprimento nasal _____ (fotografia padronizada)

3. Projeção nasal _____ (fotografia padronizada)

4. Relação Comprimento X Projeção nasal _____

5. Base alar _____ (fotografia padronizada)

Exame físico (fatores de risco)

1. Colapso válvula interna (S) _____ (N)

2. Terço médio estreito (S) _____ (N)

3. Colapso válvula externa (S) _____ (N) Tendência a colapsar (S) (N)

4. Ponta instável (S) (N) Queda de ponta ao sorrir () _____ Flexibilidade à digito-
pressão () _____

5. Deformidade supratip (S) (N) _____

6. Desvio septal (S) (N) _____

7. Ossos nasais curtos (S) (N) _____

8. Pinçamento ou retração narina (alar) (S) (N)

9. Outros _____

Permeabilidade de narinas (válvulas)

Escala 0-10 respiração Pré () pós ()

Rinomanometria: Pré () Pós ()

TC de face: Pré () Pós ()

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Espelho Altmann: Pré () Pós ()

Enxertos expansores (spreader grafts)

Cartilagem doadora: Septo () Auricular () Costal ()

Medidas:

1. Comprimento E____D____
2. Espessura E____D____
3. Profundidade E____D____

Confecção de enxerto:

1. Moldagem de extremidades (S)_____ (N)
2. Unilateral()Bilateral()
3. Simétricos() Assimétricos()
4. Empilhamento (S)_____ (N)

Fixação:

1. Vicryl 5-0 () Nylon 5-0 () Prolene 5-0 () Outros ()_____
2. Altura : Alinhado com septo dorsal () Abaixo de septo dorsal ()_____mm
3. Relação com cartilagens lat. Sup.:

Alinhamento: Nível de spreader graft ()

Cobrindo superiormente o spreader graft ()

Relação spreader graft e septo caudal:

1. Termina ___mm cefalicamente ()
2. Termina ao nível do septo caudal ()
3. Avança caudalmente fixado ao strut ()

Medidas *prévias*(*intraoperatória*) de terço médio:

1. Cefálica(transição osteocartilaginosa):_____mm
2. Média(1cm caudal a transição):_____mm
3. Caudal(posição caudal da triangular)_____mm

Medidas *pós-enxertia* (*intraoperatória*) de terço médio (após spreader graft):

1. Cefálica(transição osteocartilaginosa):_____mm
2. Média(1cm caudal a transição):_____mm
3. Caudal(posição caudal da triangular):_____mm

Associação com outros enxertos:

1. Strut graft ()
2. Extended Strut graft () _____
3. Lateral crural strut graft () _____

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

4. Alar contour graft () _____
5. Onlay tip graft () _____
6. Dorsal graft() _____
7. Outros() _____

Avaliação de área doadora de enxertia:

Objetivo: Avaliar e mensurar a morbidade na área doadora de enxertos cartilagosos em rinoplastias.

Cartilagem septal ()

Cartilagem conchal ()

Cartilagem costal ()

Análise fotográfica (evolução de cicatrizes, complicações, nasoendoscopia para septo.)

Avaliação de paciente com escala de satisfação(dor, estética..)

Avaliação cega de enfermagem ou médicos (estética)

Cicatriz

- Comprimento _____mm (marcação pré operatória) _____mm (pós op.)
- Aspecto _____(6m)

Dor

- Pós op imediato ____ (Escala a definir) _____
- Pós op (1 mês) _____
- Pós op tardio (6m) _____

Grau incapacitante / limitante Sim() Não ()

Complicações:

1. Septo

- Sinéquias ()
- Perfuração septal ()
- Hematoma ()
- Desabamento / colapso ()
- Outros () _____

2. Costela:

- Pneumotórax ()
- Hematoma/seroma ()
- Dor incapacitante ()
- Cicatriz patológica (hipertrófica, quelóide) () _____

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

- Deformidade torácica visível ou palpável (após período 6m) ()
- Deiscência ()

3. Concha auricular:

- Hematoma ()
- Dor ()
- Deformidade visível após período 6m ()
- Necrose ()
- Cicatriz patológica ()
- Deiscência ()
- Assimetria ()

**ANEXO B: Dados de identificação do sujeito da pesquisa ou responsável
legal**

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP**

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL
LEGAL**

1. NOME: :.....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO: M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº..... APTO:

BAIRRO: CIDADE

CEP: TELEFONE: DDD (.....)

2. RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO: Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP: TELEFONE: DDD (.....)

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: “Avaliação da permeabilidade das vias aéreas com a utilização de enxertos expansores (spreader grafts) em pacientes submetidos a rinoplastia.”

2. PESQUISADOR: Victor Diniz de Pochat.

CARGO/FUNÇÃO: Médico

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº: 15274/BA

UNIDADE DO HCFMUSP: Clínica Cirúrgica

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO

RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO

RISCO MAIOR

4. DURAÇÃO DA PESQUISA: 18 meses (de junho/2010 a dezembro/2011)

ANEXO B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo de pesquisa.

O objetivo do estudo é avaliar o grau de melhora da função nasal através do uso dos enxertos expansores (spreader grafts) e medida da espessura e comprimento destes durante a cirurgia. Para isso, durante a rinoplastia (cirurgia de nariz) serão colocados os enxertos expansores rotineiramente, além dos tratamentos específicos de cada deformidade.

A pesquisa terá duração de dois anos, sendo que a frequência das visitas pós-operatórias será inicialmente semanal, com espaçamento progressivo por período médio de dezoito meses de acompanhamento, podendo ser solicitado a comparecer até cinco anos após a realização da cirurgia. Serão solicitados exames pré-operatórios de rotina, rinometria acústica e rinomanometria computadorizada pré e pós-operatória, e avaliação clínica direcionada. A rinometria e rinomanometria são exames que medem objetivamente o fluxo nasal inspiratório e expiratório, auxiliando no diagnóstico preciso da obstrução nasal. Esse exame não é invasivo e não traz riscos aos pacientes.

Não existem desvantagens clínicas em participar desse estudo, visto que a técnica em questão já vem sendo utilizada há vinte e cinco anos como padrão ouro na correção de deformidades de terço médio do nariz.

Não foi estabelecida previamente nenhuma compensação especial para casos em que o(a) paciente sinta-se prejudicado(a) por ter participado do projeto de pesquisa. Ao final do estudo poderemos concluir o grau de efetividade dos enxertos na melhora estética e funcional.

Durante a consulta o paciente poderá participar da decisão de utilização de outros enxertos com o objetivo de melhora estética ou funcional.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr *Victor Diniz de Pochat* que pode ser encontrado no endereço *Av Princesa Isabel, 914, Sala 316, Barra Avenida*, telefone (71) 3203-3503. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 11 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br.

- É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição;
- As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente, mantendo o direito de confidencialidade.
- O participante também terá o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.
- Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas.
- Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.
- O pesquisador afirma o compromisso de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Avaliação da permeabilidade das vias aéreas com a utilização de enxertos expansores (spreader grafts) em pacientes submetidos a rinoplastia”.

Eu discuti com o Dr. Victor Diniz de Pochat sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Tese de Doutorado – Victor Diniz de Pochat

Assinatura do paciente / representante
legal:

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura da testemunha:

Data: ____ / ____ / ____

Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos
ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e
Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste
estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo:

Data: ____ / ____ / ____