

ARTIGO ORIGINAL

RINOMETRIA ACÚSTICA E SEPTOPLASTIA: AVALIAÇÃO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIA. ACOUSTIC RHINOMETRY AND SEPTOPLASTY: PRE AND POSTOPERATIVE EVALUATION.

Vera Sofia Soares*, Sandra Costa**, José Carlos Neves*, A Margarida Amorim*, Sofia Paiva*, Carla Gago*, João Carlos Ribeiro*, José Romão***,
Pedro Tomé***, Mário Cruz***, António Paiva****

INTRODUÇÃO:

A Rinometria Acústica (RAC) é um método objectivo de estudo da geometria da cavidade nasal através da obtenção de áreas de secção transversal (AST) em função da distância à narina. Este estudo pretende demonstrar a utilidade da RAC na avaliação dos pacientes com queixas de insuficiência respiratória nasal e desvios septais associados ou não a hipertrofia das conchas nasais.

MATERIAL E MÉTODOS:

Um grupo de 22 pacientes com queixas de deficiente permeabilidade nasal e deformidades septais/hipertrofia das conchas nasais foi examinado pré e pós operativamente a septoplastia isolada ou associada a electrocoagulação das conchas inferiores, e os valores comparados com os de 27 indivíduos sem clínica de Insuficiência Respiratória Nasal.

RESULTADOS:

O presente estudo revela que a Área de Secção Transversal Mínima (ASTm) nos pacientes está localizada na região anterior do nariz, na zona da valva nasal, tal como acontece nos controlos. A ASTm obtida na cavidade nasal esquerda é geralmente maior que na direita antes da cirurgia e a diferença é estatisticamente significativa. O Factor de Congestão (FC) é igualmente mais elevado. Após a cirurgia ocorre equilíbrio das ASTm e do FC nas duas cavidades nasais, o que corresponde à provável reposição do septo na linha média e/ou à diminuição do volume das conchas nasais.

CONCLUSÕES:

A RAC parece ser uma técnica útil no planeamento cirúrgico e na avaliação pós-operatória dos doentes com queixas de insuficiência respiratória nasal.

PALAVRAS-CHAVE:

Rinometria Acústica, Septoplastia, ASTm, Insuficiência Respiratória Nasal, Factor de Congestão.

INTRODUCTION:

Acoustic Rhinometry is an objective method to assess the geometry of the nasal cavity by measuring the cross-sectional area of the nasal cavity as a function of distance from the nostrils. The present study aims to show the value of Acoustic Rhinometry in the evaluation of patients with nasal respiratory impairment associated with septal deformities and/or turbinate hypertrophy.

MATERIAL AND METHODS:

A group of 22 patients with septal deformities/ hypertrophic concha was examined with acoustic rhinometry pre and post septoplasty associated or not with inferior concha electrocoagulation. The results were compared with those of 27 normal control subjects.

RESULTS:

The present study shows that the minimal cross-section area (STAm) is located at the anterior part of the nose, at the nasal valve, in the group with complaints of impaired nasal passage as in normal controls. The STAm obtained from the left nasal cavity before surgery is usually larger than that from the right cavity. The Congestion Factor (CF) is also higher. After surgery, balance of the STAm and of the CF occurs, which may be explained by the repositioning of the deviated septum to the midline, and/or the retraction of the hypertrophic concha.

Acoustic rhinometry seems very suitable for evaluation of the nasal cavity in cases where septoplasty and turbinoplasty is considered, as well as for post-operative evaluation.

KEY WORDS:

Acoustic Rhinometry, Septoplasty, STAm, Nasal Respiratory Impairment, Congestion Factor.

Dra. Vera Sofia Soares

Urb. Panorama, Lote 10, 3º esq.

3000-446 Coimbra

Telef: 966715964

Email: verasofiasoares@gmail.com

* Interno(a) do Internato Complementar do Serviço de ORL dos HUC
** Assistente Hospitalar Eventual do Serviço de ORL dos HUC
*** Assistente Hospitalar Graduado do Serviço de ORL dos HUC
**** Director do Serviço de ORL dos HUC - Coimbra

INTRODUÇÃO

As cavidades nasais constituem a primeira parte das vias respiratórias, e a sua permeabilidade é essencial para uma função respiratória eficaz e confortável. Outras importantes funções do nariz são a humedificação, aquecimento, filtração do ar inalado e o olfacto; a falência de qualquer uma delas representa uma disfunção das vias respiratórias, altas e baixas, tendo em conta que a tendência actual é considerar o espaço aéreo entre o vestíbulo nasal e os alvéolos como uma unidade funcional¹.

A anatomia e a geometria funcional do nariz têm vindo a ser objecto de estudo ao longo das últimas décadas, na tentativa de estabelecer as regiões nasais responsáveis pela limitação do fluxo aéreo. É consensualmente aceite, qualquer que seja o método utilizado para a avaliação, que a parte anterior do nariz, das narinas até à abertura piriforme, é a zona mais estreita e desvios do septo nasal nesta região vão condicionar o fluxo aéreo mais do que desvios noutras localizações.

O esqueleto e a mucosa da concha nasal inferior podem também ser responsáveis por um aumento da resistência ao fluxo em determinadas condições patológicas e influenciar assim a permeabilidade nasal.

Na prática médica actual, a avaliação objectiva da permeabilidade nasal é indispensável e vários métodos têm sido aplicados com esse objectivo. Além da avaliação imagiológica, estática, da cavidade nasal, que progrediu acompanhando a evolução da imagiologia, desenvolveram-se métodos dinâmicos de avaliação/medição de vários parâmetros das cavidades nasais, sendo os mais comuns a rinomanometria e a rinometria acústica.

A rinoscopia anterior de indivíduos com e sem queixas de insuficiência respiratória nasal revela graus e localizações variáveis de desvios septais e deformidades das conchas nasais que nem sempre se correlacionam com

a sintomatologia e/ou com a importância subjectiva que o doente atribui às suas queixas.

Assim, a prescrição de tratamento cirúrgico na insuficiência respiratória nasal (IRN) deve basear-se em critérios objectivos.

A Rinomanometria estuda a permeabilidade nasal através da medição do fluxo aéreo e das pressões na cavidade nasal durante a respiração, obtendo um valor da resistência a uma pressão/fluxo de ar, dificilmente correlacionável com o diagnóstico topográfico dos factores obstrutivos.

Com a Tomografia Computorizada obtém-se uma imagem tridimensional, estática, da cavidade nasal, com ausência de informação sobre modificações do estado congestivo da mucosa.

A avaliação da geometria da cavidade nasal através da Rinometria Acústica (RAC), método baseado na análise da reflexão de um sinal acústico para obtenção de valores de Volume (V), Área de Secção Transversal Mínima (ASTm), e Distância da Área de Secção Transversal Mínima (DASTm), representa um meio não invasivo, simples, rápido e relativamente pouco dispendioso de estudo das cavidades nasais.

Hilberg e colaboradores introduziram a técnica da RAC em 1989⁴.

Desde então, várias versões do método surgiram, e numerosos estudos contribuíram para validar a técnica e para mostrar a sua reprodutibilidade^{5,6}, quando realizada de acordo com protocolos estabelecidos.

Em 2000, foram estabelecidas pelo SCAR (Standardisation Committee on Acoustic Rhinometry) *guidelines* para a realização da Rinometria Acústica, mas o processo de uniformização prossegue⁷.

A RAC permite, então, obter valores de volume e áreas de secção nasais, geralmente apresentados sob a forma de um gráfico que é função da área de secção transversal (eixo das ordenadas, logarítmico) em cada ponto da distância ao adaptador nasal (eixo das abcissas). (Figura 1)

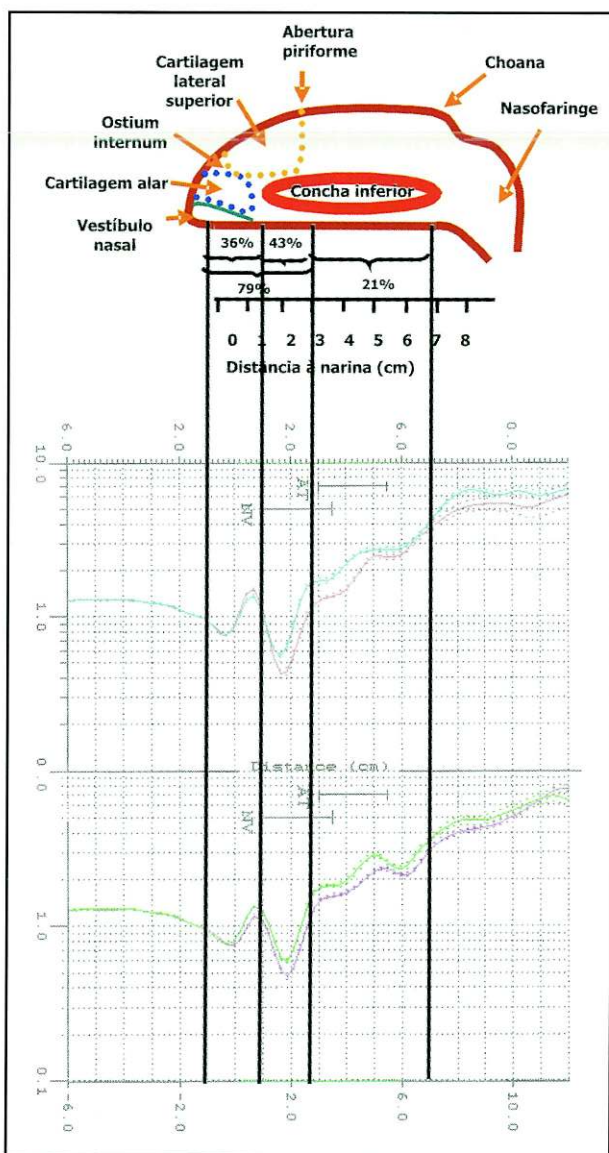


FIGURA 1. RINOMETRIA ACÚSTICA (RAC). EXEMPLO DE GRÁFICO/RESULTADO DE RINOMETRIA ACÚSTICA E SUA CORRELAÇÃO COM AS REGIÕES NASAIS. A REGIÃO ANTERIOR DA CAVIDADE NASAL, ATÉ À ABERTURA PIRIFORME, É RESPONSÁVEL POR CERCA DE 79% DA RESISTÊNCIA NASAL; A REGIÃO DA VALVA NASAL (E PORTANTO DA ASTM) RESPONDE POR ATÉ 43% DESSA RESISTÊNCIA.

O desenho gráfico habitualmente obtido tem uma característica forma em "W", reflectindo as regiões mais comumente associadas à menor área de secção transversal nasal. A primeira corresponde à região da mucosa do vestíbulo nasal e a segunda à região da valva

nasal; nesta última localiza-se, de acordo com os parâmetros obtidos em anteriores estudos, e corroborados por resultados obtidos no nosso serviço, a maior área de resistência nasal.

O presente estudo pretende demonstrar a utilidade da RAC na avaliação dos pacientes com queixas de IRN e desvios septais/hipertrofia das conchas nasais.

A identificação da localização da estenose nasal através de RAC, das suas características mecânicas e/ou vasomotoras de forma a melhorar o planeamento cirúrgico (cirurgia septal, isolada ou associada a electrocoagulação das conchas nasais inferiores) e a comparação com os resultados pós-operatórios da intervenção são o alvo deste estudo.

De referir que a RAC foi objecto de estudo anterior realizado por alguns dos autores, com o objectivo de estabelecer parâmetros de normalidade aplicáveis à população portuguesa⁸.

MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e dois pacientes, dos quais dez homens e doze mulheres (idade média de 36,7 anos), de raça caucasiana, com queixas de Insuficiência Respiratória Nasal uni ou bilateral e vários graus de desvios septais e hipertrofia das conchas inferiores foram estudados.

Dezasseis dos pacientes foram submetidos a septoplastia com electrocoagulação das conchas inferiores e seis a septoplastia segundo variações da técnica de Cottle.

A decisão terapêutica cirúrgica foi tomada pelo médico, de acordo com o paciente, baseada na avaliação clínica por rinoscopia anterior e ponderada de acordo com os resultados obtidos através de RAC.

Um grupo de vinte e sete indivíduos, onze do sexo masculino e dezasseis do sexo feminino (idade média 37 anos) de raça caucasiana, sem sintomatologia nasal, deformidades septais ou hipertrofia significativa dos cornetos serviram de controlo. (Figura 2)

	Homens	Mulheres	Idade média (Anos)
Doentes	10	12	36,7
Controlos	11	16	37

FIGURA 2. TABELA COMPARATIVA ENTRE DOENTES E CONTROLOS. AVALIARAM-SE 22 DOENTES E COMPARARAM-SE COM UM GRUPO DE 27 INDIVÍDUOS CONTROLO. AS IDADES MÉDIAS SÃO SOBREPONÍVEIS.

Utilizou-se o Rinómetro Acústico ECCOVISION (Laboratório Hood) para realização do estudo.

O sistema consiste num gerador de ondas com adaptador nasal externo, um microfone com amplificador acoplado e um computador para aquisição e análise dos dados.

Um som audível (150 a 10000 Hz) propagado num tubo é reflectido por modificações de impedância acústica, devido a variações da área de secção transversal do interior da cavidade nasal. Os pacientes em estudo permaneceram na sala de realização do exame, em condições constantes de humidade e temperatura durante os 30 minutos prévios.

A cabeça manteve-se recostada e fixa durante a realização do exame.

As medições foram efectuadas durante um período de apneia para evitar variações de pressão, causadas pelo movimento respiratório.

Todos os indivíduos foram testados antes e 10 minutos após descongestão local da muco-nasal com neossinefrina 0.5%.

Os pacientes foram submetidos antes e 3 meses após a intervenção cirúrgica a estudo por RAC para determinação da ASTm e DASTm.

ESTATÍSTICA

Teste de Levine para estudo da variância

Teste de T Student para diferenças médias com grupos independentes e com grupos emparelhados.

Se $P < 0.05$ resultados estatisticamente significativos (grau de confiança 95%)

RESULTADOS

Em primeiro lugar procurou avaliar-se a Área de Secção Transversal Mínima (ASTm) nos homens e nas mulheres após aplicação de vasoconstritor e antes da cirurgia, comparando-a com os parâmetros de normalidade estabelecidos.

Assim, nos homens os valores para a cavidade nasal esquerda (CNE) e direita (CND) foram respectivamente 0.6 e 0.53 cm², para um controlo de 0.63 cm² ($P > 0.05$) (gráfico 1).

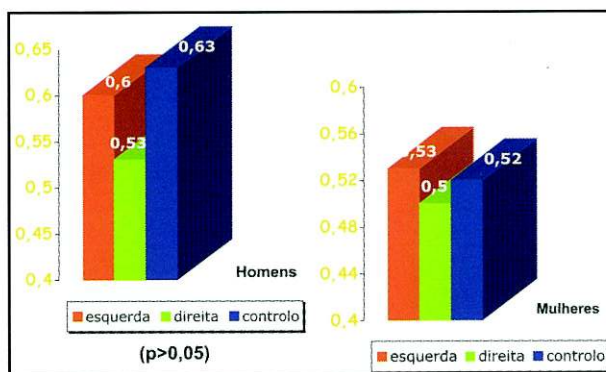


GRÁFICO 1. AVALIAÇÃO DA ASTM PRÉ-OPERATÓRIA, APÓS VASOCONSTRICÇÃO. NÃO SE ENCONTROU DIFERENÇA ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA RELATIVAMENTE AOS CONTROLOS ($P > 0,05$).

Nas mulheres, obtiveram-se os seguintes valores para os mesmos parâmetros: 0.53 e 0.5 para um controlo de 0.52 cm² ($P > 0.05$) (gráfico 1).

No que diz respeito à Distância da Área de Secção Transversal Mínima (DASTm) nos homens, os valores obtidos para a CNE e CND foram respectivamente 1.83 e 1.70 cm para um controlo de 1.85 cm. Na mulher a DASTm situa-se a 1.78 cm na CNE e 1.76 cm na CND para um controlo de normalidade de 1.88 cm.

Os resultados obtidos não foram estatisticamente significativos ($P > 0.05$) (gráfico 2).

Como não houve diferenças estatisticamente significativas em relação à ASTm e à DASTm os homens e as mulheres foram considerados um grupo único.

Em seguida procedeu-se à comparação da ASTm nas duas cavidades nasais depois da

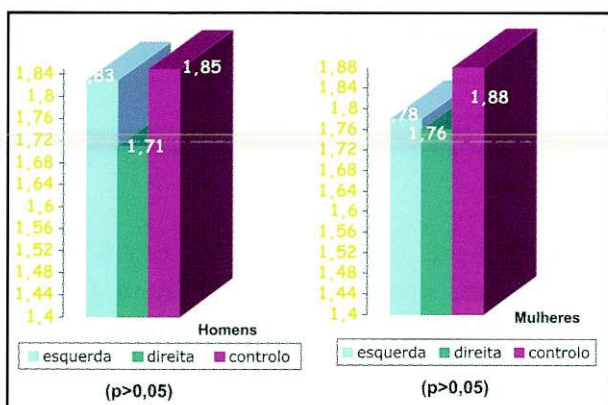


GRÁFICO 2. AVALIAÇÃO DA DSTm PRÉ-OPERATÓRIA, APÓS VASOCONSTRICÇÃO. NÃO SE ENCONTROU DIFERENÇA ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA RELATIVAMENTE AOS CONTROLOS (P > 0,05).

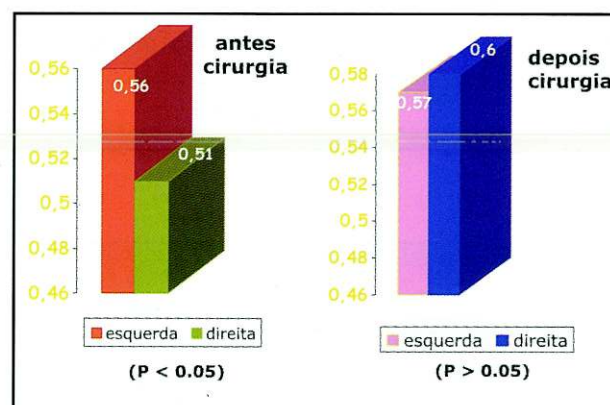


GRÁFICO 3. COMPARAÇÃO ENTRE A ASTm DAS DUAS CAVIDADES NASAIS, APÓS VASOCONSTRICÇÃO, PRÉ E PÓS OPERATIVAMENTE. ANTES DA CIRURGIA, OBSERVA-SE UMA DIFERENÇA ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA ENTRE AS CAVIDADES NASAIS ESQUERDA E DIREITA (P < 0,05); APÓS CIRURGIA, NÃO HÁ DIFERENÇA ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA (P > 0,05).

aplicação do vasoconstritor, antes e após a cirurgia.

O valor na CNE modificou-se de 0.56 cm² para 0.57 cm² (P > 0.05); à direita alterou-se de 0.51 para 0.6 cm² (P < 0.05).

A comparação dos valores das ASTm à esquerda e à direita antes da cirurgia (0.56 e 0.51 cm) revelou diferenças estatisticamente significativas (P < 0.05). Após a cirurgia os valores à esquerda de 0.57 cm² e à direita de 0.60 cm² deixam de ser significativamente diferentes (P > 0,05) (gráfico 3).

Avaliando a DASTm, o valor de 1.80 cm modifica-se para 1.74 cm à esquerda após a cirurgia (P > 0.05). À direita o valor de 1.73 desloca-se anteriormente para 1.6 cm (P > 0.05).

A modificação não é estatisticamente significativa, e a comparação entre as duas cavidades nasais, tanto pré como pós-operatoriamente, também não o é (P > 0,05). (gráfico 4).

Analisou-se ainda a resposta ao vasoconstritor local, pré e pós-operatoriamente.

Efectuaram-se comparações entre as ASTm e as DASTm antes e após a aplicação de vasoconstritor, apresentando-se em gráfico as médias desses valores e a sua variação percentual.

Essa variação percentual, descrita em 2002 como "Factor de Congestão"¹¹, foi objecto de estudo no nosso serviço¹² em 2003.

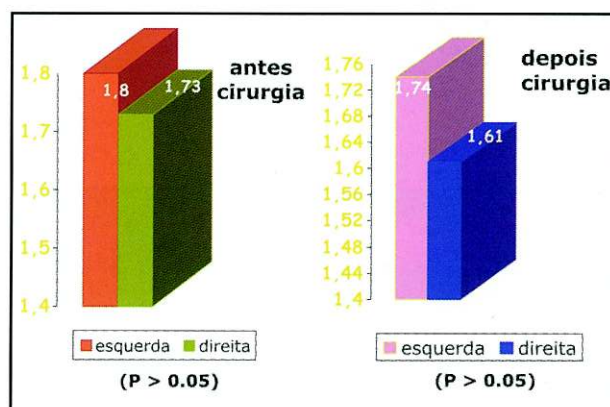


GRÁFICO 4. COMPARAÇÃO ENTRE A DASTm DAS DUAS CAVIDADES NASAIS, APÓS VASOCONSTRICÇÃO, PRÉ E PÓS OPERATIVAMENTE. NÃO EXISTE DIFERENÇA ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA ENTRE AS DASTm ESQUERDA E DIREITA, PRÉ OU PÓS OPERATIVAMENTE (P > 0,05). APÓS A CIRURGIA, A DASTm DESLOCA-SE ANTERIORMENTE, MAS A VARIAÇÃO NÃO É ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA.

O Factor de Congestão, definido como a variação percentual da ASTm antes/depois da vasoconstricção, calcula-se de acordo com a seguinte fórmula:^{11,12}

O valor de factor de congestão (FC) refere-se, nas primeiras descrições, à cavidade nasal que apresenta um valor mais elevado, ou seja à mais congestiva¹¹.

$$\text{Factor de congestão} = \frac{\text{ASTm após vasoconstricção} - \text{ASTm antes vasoconstricção}}{\text{ASTm antes vasoconstricção}} \times 100$$

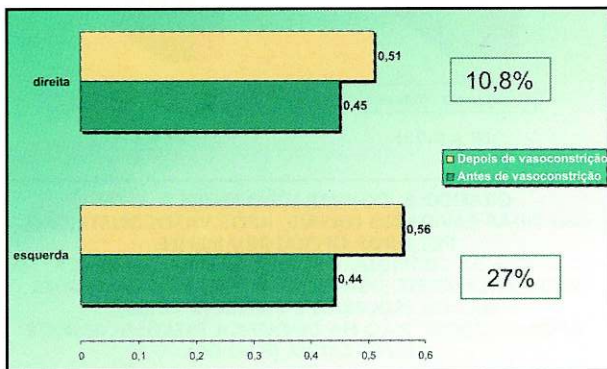


GRÁFICO 5. FACTOR DE CONGESTÃO NAS CAVIDADES NASAIS ESQUERDA E DIREITA, PRÉ-OPERATORIAMENTE. O FACTOR DE CONGESTÃO (VARIACÃO PERCENTUAL DA ASTM APÓS VASOCONSTRICÇÃO) À ESQUERDA É MAIS ELEVADO QUE À DIREITA, PODENDO CARACTERIZAR-SE A OBSTRUÇÃO À ESQUERDA COMO VASOMOTORA E À DIREITA COMO MECÂNICA.

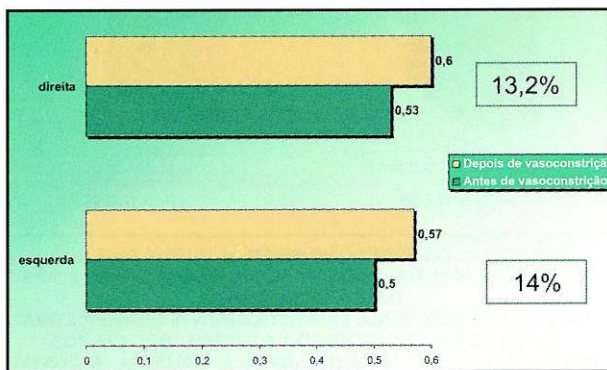


GRÁFICO 6. FACTOR DE CONGESTÃO NAS CAVIDADES ESQUERDA E DIREITA, PÓS-OPERATORIAMENTE. OCORRE EQUILÍBRIO ENTRE OS FACTORES DE CONGESTÃO À ESQUERDA E À DIREITA.

Esse valor de FC permite caracterizar os tipos de obstrução nasal em mecânicos, vasomotores ou mistos¹².

Neste estudo, optámos por calcular o FC para cada cavidade nasal, pré e pós operatoriamente, comparando-os entre si.

Assim, pré operatoriamente, a ASTM aumenta após vasoconstricção 27% na CNE e apenas 10,8% na CND; após cirurgia, o factor de congestão, tal como a área de secção, equilibra-se, passando a haver uma variação percentual de 14 e 13,2%, respectivamente para a CNE e para a CND. (Gráficos 5 e 6).

A DASTm diminui após vasoconstricção, tanto pré como pós-operatoriamente, deslocando-se anteriormente na cavidade nasal.

Essa variação é mais acentuada pré-operatoriamente, quando atinge valores de 16,9% na CNE e de 15,6% na CND, do que pós-operatoriamente, quando diminui 10,77% na CNE e 11,1% na cND. (gráficos 7 e 8)

Apesar de não constituir um resultado estatisticamente significativo, importa referir que após cirurgia há uma deslocação anterior da DASTm, mesmo antes da aplicação de vaso constritor, com uma variação de 3,5% na CNE e de 7,5% na CND.

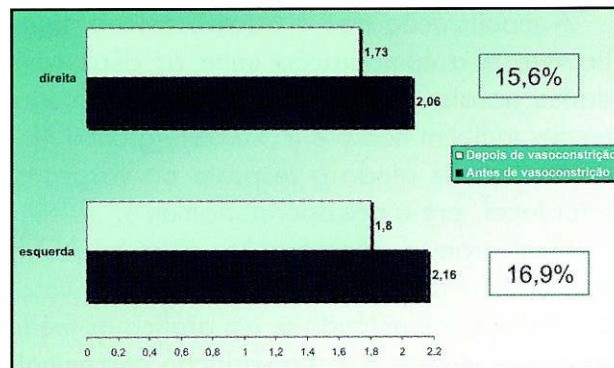


GRÁFICO 7. VARIACÃO PERCENTUAL ENTRE AS DASTM ANTES E APÓS VASOCONSTRICÇÃO, PRÉ-OPERATORIAMENTE. A DASTM DESLOCA-SE ANTERIORMENTE APÓS VASOCONSTRICÇÃO, DE FORMA SEMELHANTE NAS DUAS CAVIDADES NASAIS.

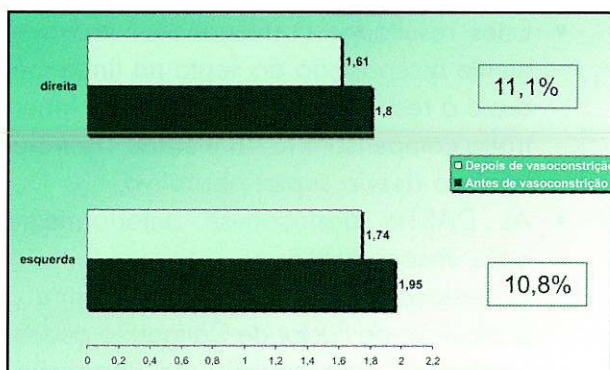


GRÁFICO 8. VARIÇÃO PERCENTUAL ENTRE AS DASTM ANTES E APÓS VASOCONSTRICÇÃO, PÓS-OPERATORIAMENTE. A DASTM DESLOCA-SE ANTERIORMENTE APÓS VASOCONSTRICÇÃO, MAS A SUA RESPOSTA É MENOR RELATIVAMENTE À VARIACÃO PRÉ-OPERATÓRIA.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A anatomia das cavidades nasais é complexa, e várias são as alterações, congénitas ou adquiridas, que podem condicionar perturbações da sua função.

As deformidades septais podem atingir qualquer parte do septo nasal, e surgem frequentemente associadas a outras alterações, como a hipertrofia das conchas nasais.

No presente estudo, constatou-se que nos doentes com queixas de insuficiência respiratória nasal e desvios septais e/ou hipertrofia das conchas nasais inferiores propostos para cirurgia as ASTm não são significativamente diferentes das obtidas nos indivíduos controlo.

No entanto, nos doentes em estudo verificou-se que na cavidade nasal esquerda a ASTm é geralmente maior que na direita, e a diferença é estatisticamente significativa.

Após a cirurgia a ASTm não varia de forma significativa à esquerda, mas modifica-se de forma estatisticamente significativa à direita.

Ocorre dessa forma equilíbrio da área de secção transversal mínima nas duas cavidades nasais, o que corresponde provavelmente à reposição do septo na linha média, associada (ou não) à diminuição do volume das conchas.

A variação da resposta ao vasoconstritor local está igualmente de acordo com esta hipótese.

Optámos neste estudo por considerar o factor de congestão (FC) para cada cavidade nasal e não apenas o maior entre eles, porque nos pareceu relevante comparar a sua variação relativa após a cirurgia.

Pré-operatoriamente, observa-se um aumento significativo da ASTm na cavidade nasal esquerda, e uma menor resposta na CND.

Os valores do Factor de Congestão obtidos permitem caracterizar a obstrução nasal¹² à esquerda como vasomotora (FC=27%), e à direita como limítrofe entre mecânica e mista (10,8%).

Este facto está de acordo com uma provável obstrução mecânica à direita - dependente sobretudo de possíveis deformidades septais, recobertas por uma pequena espessura de mucosa - e uma obstrução funcional, vasomotora, à esquerda - provavelmente dependente de uma hipertrofia compensatória da mucosa da concha nasal inferior.

Após a cirurgia (recorde-se que o cirurgião optou por associar à septoplastia uma electrocoagulação das conchas nasais inferiores sempre que o considerou necessário) ocorre um equilíbrio do Factor de Congestão, provavelmente pela eliminação dos fenómenos compensatórios da mucosa conseguida pelo reposicionamento septal e pela correcção da hipertrofia mucosa das conchas nasais inferiores.

A distância da ASTm nos indivíduos propostos para cirurgia é estatisticamente semelhante aos controlos, e corresponde como referido à zona da valva nasal. Não há diferenças estatisticamente significativas da DASTm entre as cavidades nasais esquerda e direita, nem pré nem pós operatoriamente.

A aplicação de vasoconstritor nasal desloca a ASTm anteriormente, demonstrando a importância da mucosa da região anterior da cavidade nasal - provavelmente correspondente à concha nasal inferior - na determinação das áreas de secção transversal nasais.

Pós operatoriamente, a DASTm diminui (embora sem atingir uma variação estatisticamente significativa), ou seja, a localização da ASTm é ainda mais anterior.

A sua resposta à vasoconstrição também diminui, confirmando a hipótese da contribuição da hipertrofia mucosa das conchas nasais inferiores para a determinação da ASTm.

Em resumo:

- A ASTm localiza-se na região anterior da cavidade nasal, correspondendo provavelmente à região da valva nasal.
- O seu valor e localização (DASTm) não são significativamente diferentes nos pacientes com queixas de insuficiência respiratória nasal (IRN) e nos controlos.
- Nos indivíduos com queixas de IRN e deformidades septais/hipertrofia das conchas a ASTm da CNE é geralmente maior que a da CND, e a diferença é estatisticamente significativa. Após a cirurgia de correcção - septoplastia e/ou electrocoagulação das conchas nasais inferiores - as ASTm aproximam-se entre si e deixa de haver diferença estatisticamente significativa entre as cavidades nasais.
- Concomitantemente, o Factor de Congestão, pré-operatoriamente mais elevado à esquerda que à direita, atinge um valor de equilíbrio entre as duas cavidades nasais.

- Estes resultados correspondem provavelmente à reposição do septo na linha média e à redução dos fenómenos de hipertrofia compensatória da mucosa contralateral ao desvio septal obstrutivo.
- As DASTm deslocam-se anteriormente após vasoconstrição. O deslocamento anterior da DASTm e a diminuição do Factor de Congestão podem explicar-se pela cirurgia de correcção, com redução da contribuição da mucosa das conchas nasais inferiores.

Os resultados obtidos permitem confirmar a Rinometria Acústica como uma técnica simples, pouco dispendiosa, não invasiva, útil na avaliação da cavidade nasal, no planeamento cirúrgico e na avaliação pós-operatória.

No entanto, a RAC continua a necessitar de padronização que a torne cada vez menos dependente do operador e mais credível perante o médico e o doente.

O reduzido número de doentes é um ponto crítico deste estudo; no entanto, foi possível obter dados não só interessantes, como válidos e representativos do contributo da RAC no planeamento e avaliação da eficácia da cirurgia nasal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Passalacqua G, Ciprandi G, and Canonica GW (2000): United airways disease: therapeutic aspects. *Thorax* 55 Suppl 2: S26-S27
- 2 Numminen J, Dastidar P, Heinonen T, Karhuketo T, Rautiainen M (2003): Reliability of acoustic rhinometry. *Resp Med* Vol.97:421-427
- 3 Clement PAR (1984): Committee report on standardization of rhinomanometry. *Rhinol*, 22:151-155
- 4 Hilberg O, Jackson AC; Swift DL, Pedersen OF (1989). Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *J. Appl Physiol.*; 66: 295 - 303
- 5 Min YG, Jang YJ. Measurements of cross-sectional area of the nasal cavity by acoustic rhinometry and CT scanning. *Laryngoscope* 1995; 105: 757-9
- 6 Terheyden H, Maune S, Mertens J, Hilberg O (2000) *J Appl. Physiol.* 89: 1013-1021
- 7 Hilberg O and Pedersen OF (2000) Acoustic Rhinometry: recommendations for technical specifications and standard operating procedures. *Rhinol. Suppl* 16:3-17
- 8 Mann WJ, Riechelmann H, Hinni ML (1996) Acoustic Rhinometry - Predictive value in septal and turbinate surgery. *Advances in ORL*. Basel, Karger, vol.51
- 9 Grymer LF, Hilberg G, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: values from adults with subjective normal nasal patency. *Rhinology*. 1991; 29: 35 -47
- 10 Costa S, Romão J, Tomé P, Dias F, Sofia C, Paiva A. (2000) Rinometria Acústica: Parâmetros de Normalidade. *Revista da Sociedade Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervico-Facial*; 38 nº 4: 283-8
- 11 Mamikoglu B, Houser SM, Corey JP (2002) Na Interpretation Method for Objective Assessment of Nasal Congestion With Acoustic Rhinometry. *Laryngoscope*, 112:926-929
- 12 Costa S, Loureiro G, Neves JC, Paiva AD. "Rinometria Acústica - contributo da inflamação alérgica no factor de congestão". 1.º Prémio para Comunicação Livre na área de Rinologia, 50º Congresso Nacional da SPORL, Estoril 2003.