

Mudança nas áreas nasais em crianças com respiração oral após a limpeza e massagem nasal

Change in the nose areas in children with mouth breathing after nasal cleansing and massage

Ana Carolina Cardoso de Melo¹
 Adriana de Oliveira Camargo
 Gomes¹
 Daniele Andrade da Cunha¹
 Sandro Júnior Henrique Lima¹
 Wigna Rayssa Pereira Lima¹
 Renata Andrade da Cunha¹
 Hilton Justino da Silva¹

RESUMO

A avaliação e quantificação das possíveis alterações da cavidade nasal são necessárias para o auxílio diagnóstico e tratamento de crianças que respiram predominantemente pela boca. O modo respiratório oral pode desencadear distúrbios da fala, deformidades da face, mau posicionamento dos dentes, postura corporal inadequada e alterações no sistema respiratório. **Objetivo:** analisar as mudanças ocorridas na geometria das cavidades nasais, antes e depois da limpeza nasal por meio da aeração nasal e da rinometria acústica em crianças com respiração oral. **Método:** Foram selecionadas 20 crianças com idade entre quatro e 12 anos. A coleta foi realizada no Laboratório Multifuncional do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco. Foi aplicado o Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral; marcação da aeração nasal por meio do espelho milimetrado de Altmann e o exame da geometria nasal por Rinometria Acústica. Depois da limpeza e massagem nasal com o soro fisiológico, foram realizados os mesmos procedimentos. **Resultados:** Observaram-se mudanças significativas nas áreas relativas ao fluxo aéreo nasal em ambos os lados, após limpeza e massagem nasais. Quanto à geometria nasal, aferida por meio da rinometria acústica, o efeito da limpeza e massagem nasal mostrou-se discreto, quando feita a comparação entre as narinas. **Conclusão:** As medidas de aeração nasal mostraram sensibilidade à técnica de limpeza e massagem e as medidas da geometria nasal confirmaram seu efeito sobre a fisiologia respiratória.

ABSTRACT

The evaluation and quantification of possible changes in the nasal cavity can assist in the diagnostics and treatment in children who breathe predominantly through the mouth. The oral breathing mode can initiate speech disorders, facial deformities, poor positioning of the teeth, improper body posture, and changes in the respiratory system. **Purpose:** To analyze the changes occurred in the nasal cavity geometry, before and after nasal cleansing, through nasal aeration and acoustic rhinometry in children with oral breathing. **Methods:** Twenty children aged four to 12 years were included in the study. The gathering of participants was conducted at the Multifunctional Laboratory of the Speech Pathology Department of the Federal University of Pernambuco - UFPE. The following procedures were conducted: Identification Index of Signs and Symptoms of Oral Breathing; marking of nasal expiratory airflow using the graded mirror of Altmann, and examination of the Nasal Geometry by Acoustic Rhinometry. The same procedures were performed after nasal massage and cleansing with saline solution. **Results:** Significant change was observed in the areas with respect to the nasal airflow on both sides after nasal cleansing and massage. As for nasal geometry, measured by acoustic rhinometry, comparison between the nostrils showed that the effect of cleansing and massage was discrete. **Conclusion:** Nasal aeration measures showed sensitivity to the cleansing and massage technique and measures of nasal geometry confirmed its effect on respiratory physiology.

Descritores

Respiração Bucal
 Cavidade Nasal
 Rinometria Acústica

Keywords

Mouth Breathing
 Nasal Cavity
 Acoustic Rhinometry

Trabalho realizado no Laboratório de Multifuncional de Motricidade Orofacial do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - Recife (PE), Brasil.

¹ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - Recife (PE), Brasil.

Fonte de financiamento: nada a declarar.

Conflito de interesses: nada a declarar.

Endereço para correspondência:

Ana Carolina Cardoso de Melo
 Universidade Federal de Pernambuco
 – UFPE
 Rua Progresso, 235, Conjunto
 Betaville, Serraria, Maceió (AL),
 Brasil, CEP: 570464-20.
 E-mail: carolyh_cm@yahoo.com.br

Recebido em: Julho 01, 2015

Aceito em: Novembro 05, 2015

INTRODUÇÃO

A avaliação da permeabilidade e da função nasais mostra-se necessária, principalmente em indivíduos que apresentam uma respiração oral predominante. Crianças que respiram cronicamente pela boca podem desenvolver distúrbios da fala, deformidades da face, mau posicionamento dos dentes, postura corporal inadequada e alterações no sistema respiratório⁽¹⁾, além de consequências negativas na qualidade de vida desses indivíduos devido ao seu impacto pessoal, físico, psicológico e social^(2,3).

Atualmente, estudos são realizados com o objetivo de avaliar e quantificar as possíveis alterações e características da cavidade nasal⁽⁴⁻⁶⁾ que interferem na permeabilidade nasal e, conseqüentemente, no modo respiratório. Esses instrumentos auxiliam no diagnóstico da respiração nasal^(5,6), bem como no tratamento e acompanhamento das deformidades e disfunções nasais⁽⁷⁾.

Além dos tratamentos medicamentosos e cirúrgicos, que visam a melhora na aeração nasal, existem manobras que permitem adequar a função da respiração o mais próximo possível da normalidade. Tais manobras consistem no procedimento clínico chamado de limpeza nasal, o qual possibilita a saída de ar bilateral, com maior equilíbrio entre os dois lados. No entanto, os resultados da limpeza nasal sobre a permeabilidade do nariz, geralmente, são avaliados de forma subjetiva. Portanto, avaliações de permeabilidade com o espelho milimetrado e da geometria nasal, por meio da rinometria acústica, antes e depois da limpeza nasal, podem trazer subsídios para análise da eficácia desse procedimento sobre a aeração nasal e permitir a correlação dos diferentes resultados^(8,9).

Entendendo a importância de uma avaliação quantitativa, o objetivo deste estudo é analisar as mudanças ocorridas na geometria das cavidades nasais, antes e depois da limpeza e massagem nasal por meio da medida da aeração nasal e da rinometria acústica e a relação entre essas medidas em crianças com respiração oral.

MÉTODO

Foram selecionadas para este estudo crianças com diagnóstico funcional de respiração oral, que não apresentavam diagnóstico otorrinolaringológico de obstrução nasal com idade entre quatro e 12 anos. Os indivíduos da pesquisa foram encaminhados pela clínica de Fonoaudiologia e Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, onde se observaram sinais e sintomas do modo respiratório oral, avaliados clinicamente por fonoaudiólogo especialista em Motricidade Orofacial.

Os responsáveis pelas crianças do estudo assinaram o Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE). Em seguida, foi aplicado o questionário Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Patofisiologia do Sistema Estomatognático da Universidade Federal de Pernambuco. Instrumento prático e eficaz para o diagnóstico clínico da respiração oral no campo da pesquisa e prática clínica, o qual contém no campo 1 - informações sobre o modo respiratório: Respira pela boca; Respira pela boca durante o dia; Respira pela boca durante a noite; Resfriados

frequentes; As pessoas percebem que você respira boca; Sono Agitado; Ronca; Baba; Acorda de boca seca; Tem sensação de garganta seca durante o sono; Dificuldade para sentir gosto; Dificuldade para sentir cheiro; Tem dificuldade para mastigar (com dois campos de resposta – acompanhante ou paciente acima de 18 anos); campo 2 - sinais e sintomas relacionados ao modo respiratório: Tem olheiras; Tem alteração de postura corporal (cabeça anteriorizada, cabeça inclinada para D, cabeça inclinada para E, rotação de ombros anteriorizada); Fica de lábios entreabertos; Fica de boca aberta; Face longa; Asa do nariz (Simétrica/assimétrica); Bochechas (Simétrica/assimétrica); Protrusão da arcada superior; Comissura labial (Simétrica/assimétrica); Lábio superior encurtado; Lábio inferior evertido; Lábios ressecados; Língua esbranquiçada; Sonolência durante todo o dia; Fadiga ao efetuar atividades físicas ou esporte; Desempenho escolar adequado; Dificuldade de manter a atenção; Cansaço ao falar; Redução do apetite.

Todas as respostas consistiam no modo “sim” ou “não”. Estabeleceram-se para o diagnóstico as seguintes porcentagens: de 51% a 60% - modo respiratório misto; de 61% a 70% - respiração oral leve; de 80% a 90% - respiração oral moderada; e acima de 90% - respiração oral severa.

A mensuração da aeração nasal foi obtida por meio do espelho milimetrado de Altmann, marcando-se com um hidrocor azul a área embaçada antes da limpeza nasal e com hidrocor vermelho, a área após a limpeza. Para registro, a área marcada foi copiada em folha especial milimetrada como o espelho (Figura 1). As imagens foram importadas para o computador através do *scanner* HP da série Photosmart C3100 series e, depois, analisadas pelo *software* Image J 1.46r (<http://imagej.nih.gov/ij>). Neste programa, utilizou-se a mensuração da área de acordo com a transformação da escala de pixels para cm².

Depois da coleta da aeração nasal, foi iniciado o exame da geometria interna nasal por Rinometria Acústica, cuja análise possibilita a medida de cada um dos lados separadamente, das áreas seccionais nasais, correspondentes às deflexões no rinograma, geralmente relacionadas à válvula nasal (AST1) e às porções anterior (AST2) e posterior (AST3) das conchas, bem como suas respectivas distâncias (DIST1, DIST2, DIST3) em relação à narina (Figura 2). Possibilita também a medida de volumes nasais, favorecendo, dessa forma, a identificação do local das constrições que contribuem para a resistência nasal^(4,11). Para análise das medidas de volume, foi considerado o correspondente à região até 8 cm a partir da narina, equivalente à porção do nariz que vai da narina até a nasofaringe, em crianças⁽¹²⁻¹⁴⁾. Os exames foram realizados utilizando-se o sistema *Eccovision Acoustic Rhinometer* (HOOD Laboratories).

Para a realização do exame, o tubo do rinômetro, acoplado ao adaptador nasal, foi encostado em uma das narinas; a vedação entre o adaptador nasal e a narina foi assegurada por gel lubrificante (Figura 3). Foram tomados os devidos cuidados metodológicos para evitar ao máximo a interferência do ambiente na avaliação rinométrica, minimizando os possíveis vieses para o estudo^(4,11).

Desse modo, a temperatura e nível de ruído da sala foram controlados, o paciente teve um período de ambientação à sala de exame, a calibração do aparelho foi feita a cada paciente, além de terem sido tomados os cuidados para posicionar corretamente

o tubo do rinômetro, evitar perdas sonoras e manter a cabeça do paciente sempre estável^(4,11). Foi solicitado à criança que olhasse sempre para a tela do computador, para manutenção do

posicionamento da cabeça, durante todo o exame (Figura 4). Em seguida, realizou-se o procedimento de limpeza e massagem nasal, e foram instilados 2,5 ml de soro fisiológico a 0,9%, em

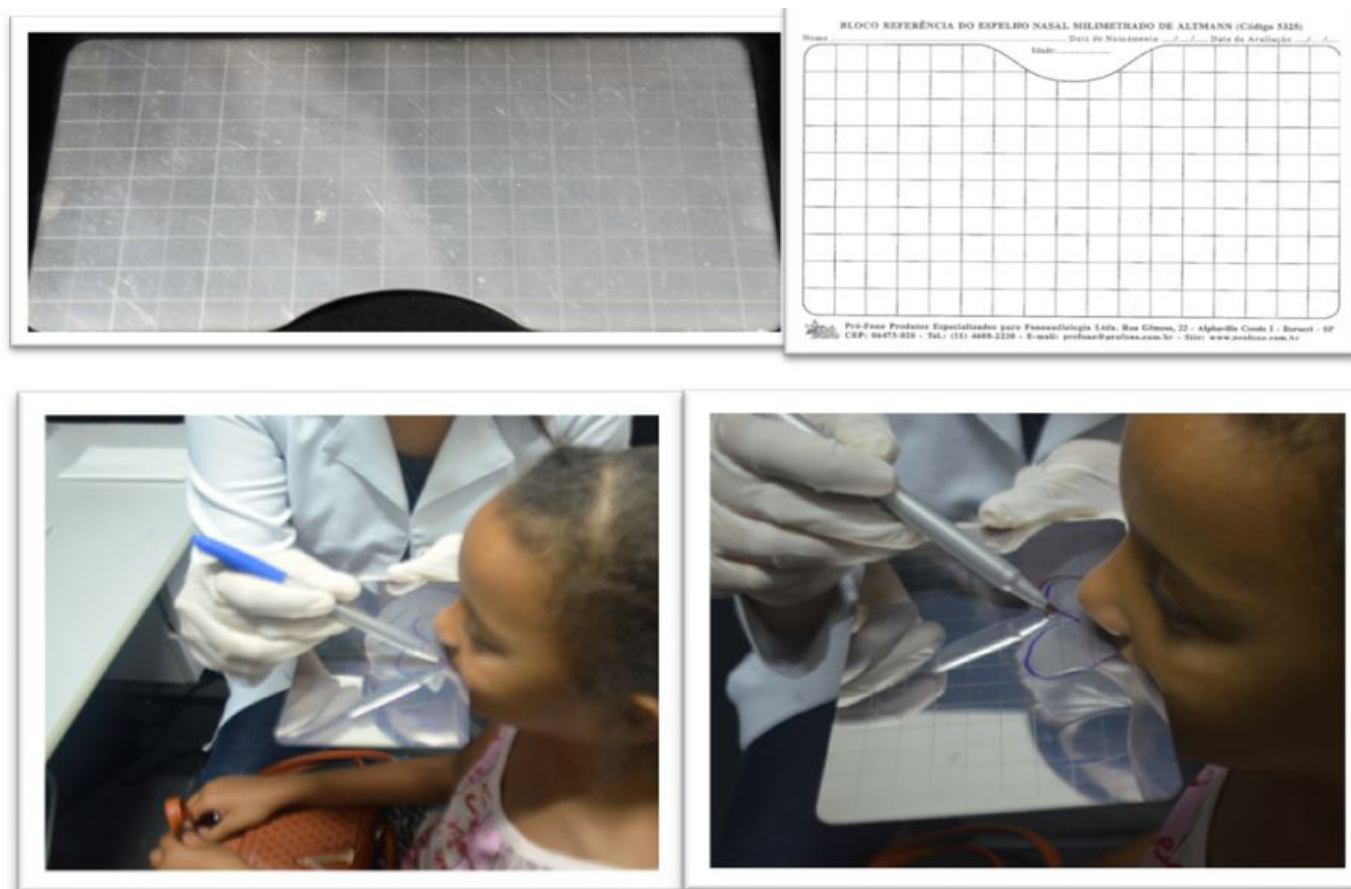
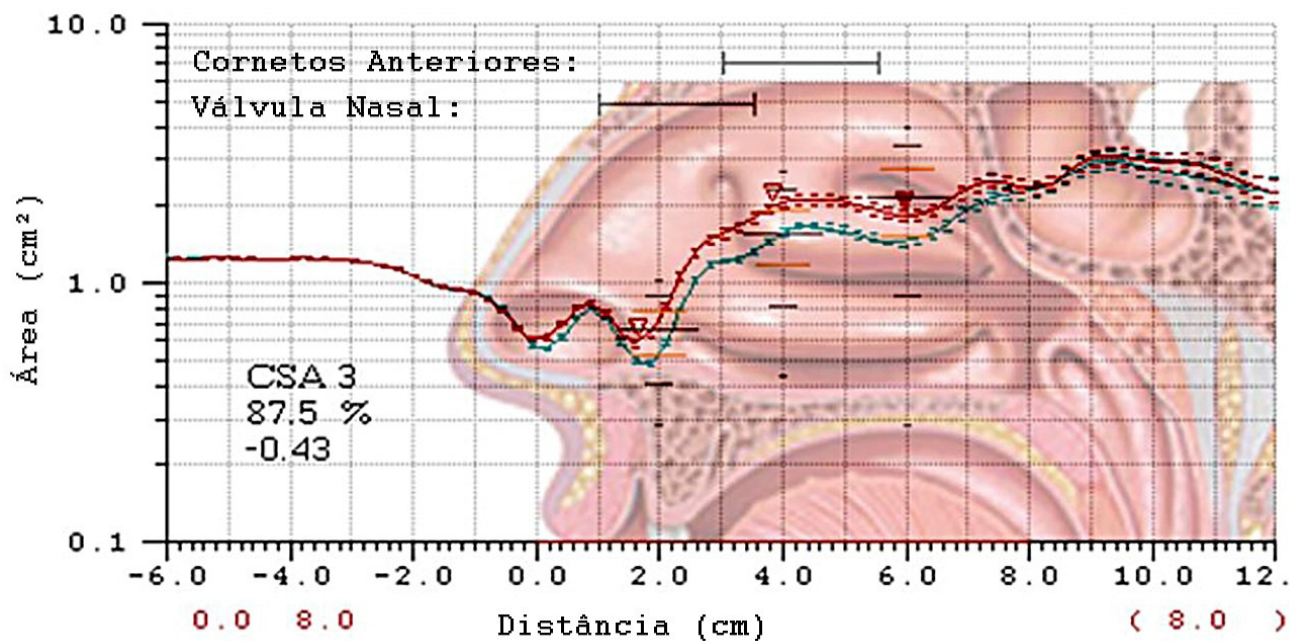


Figura 1. Espelho milimetrado de Altmann, folha registro e marcação da aeração nasal



Legenda: CSA 3 = área transversal da porção posterior do corneto médio e inferior.

Figura 2. Cavidade nasal e curvas rinométricas. Fonte: Sistema Respiratório⁽¹⁰⁾, adaptado por Pablo Gutenberg

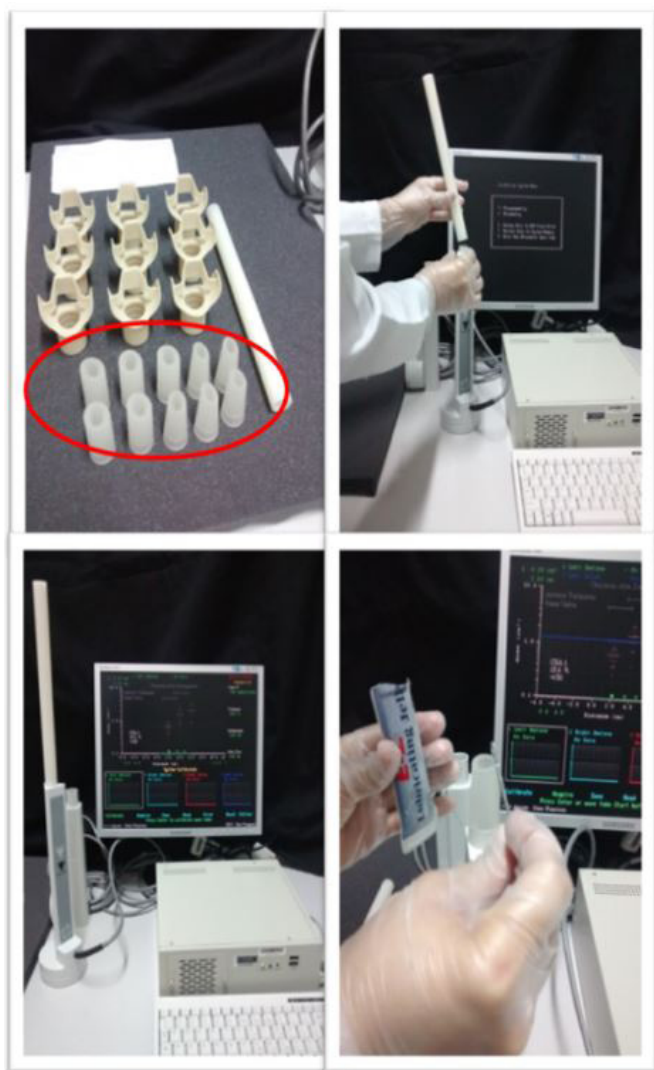


Figura 3. Calibração do equipamento da rinometria acústica e colocação do gel no adaptador nasal

temperatura ambiente em cada cavidade do nariz, com a ajuda de uma seringa sem agulha. Logo após a colocação do soro, foram realizadas massagens circulares com o dedo polegar na região nasal lateral, 10 vezes de cada lado. Posteriormente, a criança assoou um lado do nariz por vez, em lenço de papel, retirando toda a secreção⁽¹²⁾. Depois da limpeza e massagem nasal, foram realizados os mesmos procedimentos de exame.

Para a análise dos dados, consideraram-se, na medida da aeração nasal, as áreas obtidas em cada cavidade nasal, separadamente (lado esquerdo e lado direito) e a área total, ou seja, a área correspondente ao fluxo aéreo das duas cavidades nasais: cavidade nasal esquerda (CNE) mais a cavidade nasal direita (CND). Para as medidas da geometria nasal, cada cavidade foi analisada separadamente, totalizando 40 cavidades nasais de 20 crianças.

Para a comparação dos resultados antes e após a técnica de limpeza e entre os lados da cavidade nasal, foi utilizado o teste de Wilcoxon pareado: análise da relação entre as variáveis, atribuindo-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). A pesquisa foi aprovada com o número do CAAE: 15860213.5.0000.5208 pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, de acordo com a Resolução CNS 466/12.

RESULTADOS

A população do presente estudo apresentou respostas acima de 60% no questionário Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral, caracterizando-se o diagnóstico funcional de respiração oral.

Os resultados obtidos a partir da análise da relação entre a geometria nasal antes e depois da limpeza nasal, analisados por meio do teste de Wilcoxon pareado nas 20 crianças analisadas com diagnóstico clínico fonoaudiológico de respiração oral, encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

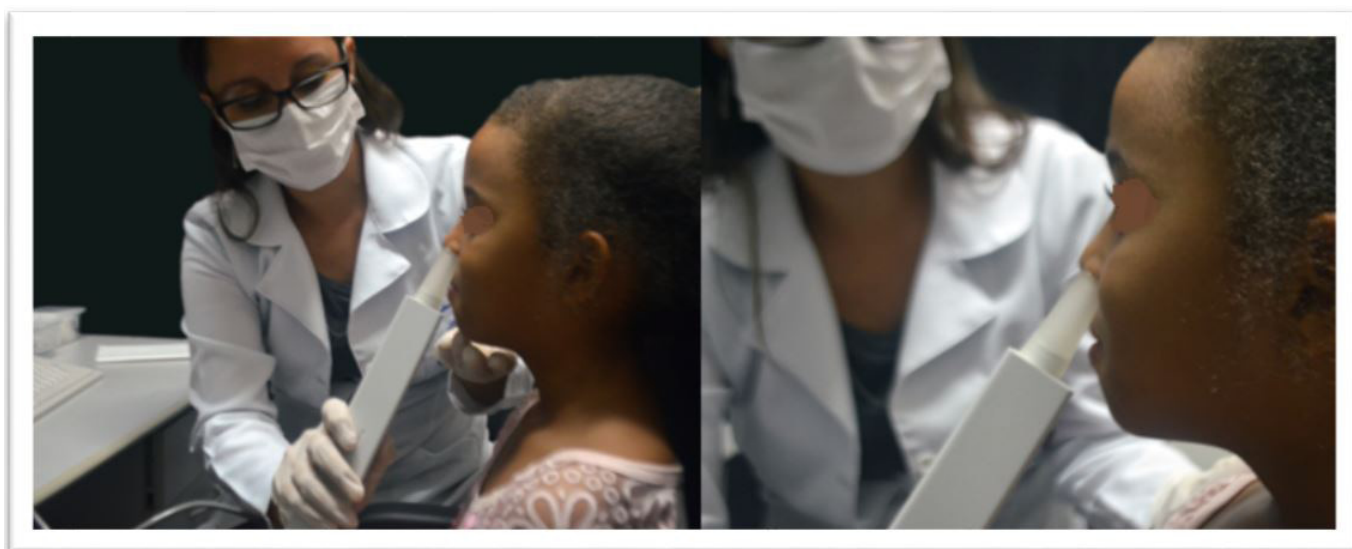


Figura 4. Exame da rinometria acústica

Tabela 1. Medidas de aeração e geometria nasal, antes e depois da limpeza e massagem nasal

	Aeração Nasal (cm ²) N=40	AST ₁ (cm ²) N=40	AST ₂ (cm ²) N=40	AST ₃ (cm ²) N=40	DIST ₁ (cm) N=40	DIST ₂ (cm) N=40	DIST ₃ (cm) N=40	VOL (cm ³) N=40
Médias e DP								
<i>Antes</i>	8,60 ± 2,04	0,40 ± 0,06	0,75 ± 0,18	1,01 ± 0,28	1,73 ± 1,20	2,90 ± 0,21	5,51 ± 0,09	6,96 ± 2,20
<i>Depois</i>	11,84 ± 2,14	0,41 ± 0,11	0,69 ± 0,20	0,99 ± 0,25	1,72 ± 0,20	3,79 ± 0,22	5,61 ± 0,12	6,47 ± 1,40
Mediana das ≠	0,56	-0,00	0,02	0,02	0,78	0,79	0,33	0,37
Valor de p	0,00025 *	0,8373	0,3617	0,7977	0,3662	0,7225	0,8473	0,3135

* p ≤ 0,05 diferença estatisticamente significante.

Legenda: AST₁ = primeira deflexão da curva no rinograma; AST₂ = segunda deflexão da curva no rinograma; AST₃ = terceira deflexão da curva no rinograma; DIST₁, DIST₂, DIST₃ = distâncias das respectivas deflexões (AST₁, AST₂, AST₃); VOL = volume da cavidade nasal, correspondente à distância de 0 a 8 cm em relação à entrada da narina

Tabela 2. Relação entre as variáveis da cavidade nasal esquerda (CNE) e direita (CND)

Geometria Nasal	Mediana das Diferenças	P-Valor
Aeração Total Antes versus Aeração Total Depois	-6,0710	0,0019 *
Aeração CNE antes versus Aeração CND antes	0,8355	0,0696
Aeração CNE antes versus Aeração CND depois	-1,8505	0,0121 *
Aeração CNE depois versus Aeração CND depois	0,6700	0,5706
AST1 CNE antes versus AST1 CND antes	0,0125	0,4331
AST1 CNE antes versus AST1 CND depois	0,0475	0,1074
AST2 CNE antes versus AST2 CND antes	-0,0050	0,3905
AST2 CNE antes versus AST2 CND depois	0,1050	0,0484 *
AST3 CNE antes versus AST3 CND antes	-0,0100	0,5958
AST3 CNE antes versus AST3 CND depois	0,0325	0,5503
DIST1 CNE antes versus DIST1 CND antes	0,0000	0,5032
DIST1 CNE antes versus DIST1 CND depois	0,0000	0,4391
DIST2 CNE antes versus DIST2 CND antes	0,0000	0,5933
DIST2 CNE antes versus DIST2 CND depois	0,0000	0,9545
DIST3 CNE antes versus DIST3 CND antes	0,0000	0,0171 *
DIST3 CNE antes versus DIST3 CND depois	-0,2400	0,0018 *
Vol CNE antes versus Vol CND antes	-0,0500	0,3905
Vol CNE antes versus Vol CND depois	0,8825	0,1054
Vol CNE depois versus Vol CND antes	0,7650	0,4091
Vol CNE depois versus Vol CND depois	1,0750	0,0172 *

* p ≤ 0,05 diferença estatisticamente significante

Encontram-se na Tabela 1 os valores das médias das cavidades nasais e seus respectivos desvios padrão (±DP), medianas das diferenças e o valor de *p*, da aeração e geometria interna do nariz antes e depois da limpeza e massagem nasal. Observaram-se os valores de 8,60±2,04 cm² antes e 11,84±2,14 cm² depois da limpeza nasal, com aumento significativo da área de aeração nasal (*p* = 0,00025). No que diz respeito às variáveis das áreas de secção transversal, suas respectivas distâncias (AST₁-DIST₁, AST₂-DIST₂ e AST₃-DIST₃) e volumes, não foram observadas diferenças significantes nos valores antes e depois da limpeza e massagem nasal.

Na Tabela 2, observaram-se os valores das medianas das diferenças entre a aeração nasal total (CNE+CND), antes e após limpeza e massagem nasais, aeração nasal direita versus esquerda e da geometria das cavidades nasais esquerda e

direita, separadamente, antes e depois da limpeza e massagem. Constataram-se diferenças significantes entre as seguintes variáveis: Aeração Total antes versus depois com *md*=-6,071 (*p*=0,0019); Aeração CNE antes versus Aeração CND depois com *md*=-1,8505 (*p*=0,0121); AST₂ da CNE antes e AST₂ da CND depois com *md*=0,105 (*p*=0,0484); DIST₃ da CNE antes e DIST₃ da CND antes com *md*=0 (*p*=0,0171); DIST₃ da CNE antes e DIST₃ da CND depois com *md*=-0,24 (*p*=0,0018); VOL da CNE depois e VOL da CND depois com *md*= 1,075 (*p*=0,0172).

DISCUSSÃO

A cavidade nasal e suas estruturas são complexas desde o ponto de vista embriológico com o primeiro arco branquial, que dará origem à formação das fossas nasais pela proliferação

do ectoderma do processo frontal. O conhecimento do seu desenvolvimento pode ajudar na compreensão das patologias que podem ser encontradas nessa região anatômica, já que, após o nascimento, vários fatores podem interferir no padrão de respiração normal, como: predisposições anatômicas, fatores ambientais – como condições climáticas – posição de dormir, alimentação artificial e hábitos orais^(15,16). Até à idade de vários meses, a criança é um respirador nasal obrigatório, uma vez que, no bebê, a descida da laringe ainda não ocorreu e o palato mole se apoia necessariamente sobre a valécua, impedindo a patência natural da via aérea oral⁽¹⁷⁾.

À medida que a criança cresce, as cavidades nasais podem vir a sofrer alterações anatômicas, como desvio de septo e hipertrofias de conchas nasais⁽¹⁸⁻²⁵⁾. O modo respiratório nasal pode se tornar predominantemente oral e, com isso, trazer alterações funcionais não só no processo respiratório, como também no sistema estomatognático^(19,20). Etiologias como rinites alérgicas e hipertrofia de conchas nasais geralmente são as principais causas para a obstrução nasal e instalação da respiração oral. Como consequência desse padrão respiratório alterado, a criança pode apresentar dificuldades na fala, mastigação, deglutição, além das alterações dentárias e posturais, que influenciam diretamente o seu desenvolvimento⁽²⁰⁻²²⁾. Por isso a importância de se realizar diagnósticos prévios e precisos para a prevenção e tratamento fonoaudiológico adequado em crianças com respiração oral.

Na amostra de 20 pacientes com diagnóstico de respiração oral analisados, a faixa etária foi de quatro a 12 anos. Sabe-se que o crescimento craniofacial sofre mudanças neste período, no entanto não houve prejuízos nos resultados pelo fato de os indivíduos serem controles deles mesmos. O presente estudo traz resultados após a análise quantitativa da aeração e geometria das cavidades nasais antes e após a técnica de limpeza e massagem nasal, amplamente utilizada na prática fonoaudiológica no tratamento da respiração oral.

A análise da cavidade nasal realizada por meio do espelho milimetrado de Altmann e do *software* Image J mostrou um aumento significativo da área após a limpeza e massagem nasal, em ambas as cavidades nasais, o que corrobora outro estudo⁽⁷⁾ que também utilizou o espelho milimetrado de Altmann para verificar mudanças nas áreas de aeração nasal após a limpeza e massagem, confirmando, quantitativamente, a melhora após a realização da técnica fonoaudiológica, cujos benefícios de maior liberdade respiratória⁽²³⁾ e de mudança do padrão respiratório oral para nasal⁽²⁴⁾ já eram percebidos subjetivamente.

Com relação às medidas aferidas pela rinometria acústica, neste estudo, observou-se que as áreas de secções transversais (AST₁, AST₂ e AST₃) não apresentaram um aumento significativo quando comparadas, no mesmo lado, nos momentos antes e após a limpeza e massagem nasal. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de que a técnica aplicada, a despeito de interferir na aeração nasal e favorecer a mudança do modo respiratório, não interfere de maneira expressiva na estrutura nasal; ou seja, não provoca alterações significantes na mucosa do nariz ao ponto de interferir na área interna nasal.

Tal resultado nos permite entender melhor a fisiologia respiratória nasal, na medida em que ilustra a resposta do nariz à técnica aplicada: a aeração nasal aumenta provavelmente

por causa da eliminação ou redução das secreções presentes na cavidade nasal e não por efeitos significantes na estrutura da mucosa. Além disso, pode-se inferir que o estímulo tátil cinestésico provocado pela massagem favorece a sensibilização da cavidade do nariz e, dessa forma, promove o direcionamento do fluxo aéreo para a região, aumentando a aeração nasal⁽²²⁾.

Essa hipótese pode ainda ser reforçada quando comparamos o presente estudo com outros realizados com crianças em que as AST apresentaram aumento significativo após o uso de vasoconstritor nasal^(23,25), contrapondo o presente estudo; ou seja, o efeito do medicamento sobre a mucosa nasal é tal que altera as medidas das áreas seccionais, o que não acontece com a limpeza nasal.

Isso nos faz pensar que a melhora obtida por meio de vasoconstritores, a despeito de aumentar a geometria nasal e favorecer a permeabilidade, não necessariamente aumenta o ganho funcional em termos de aeração, já que esta deve ser favorecida por meio de estímulos táteis cinestésicos em respiradores orais. Desse modo, ainda que o efeito da técnica de limpeza com massagem sobre a permeabilidade nasal, em termos estruturais relacionados à mucosa nasal, não seja significativo, o efeito funcional sobre a aeração o foi e isso pode se mostrar como satisfatório para adequar o modo respiratório⁽²⁶⁾, em respiradores orais crônicos.

Vale ressaltar, ainda, que as crianças deste estudo já haviam recebido tratamento médico para a obstrução nasal, corroborando o fato de terem sido encaminhadas para atendimento fonoaudiológico para adequação da função nasal. Isso pode explicar o fato de a geometria nasal não ter sido alterada de forma significativa.

Desse modo, destaca-se a importância de se aplicar este mesmo estudo em indivíduos com obstrução nasal de origem alérgica, para se testar o efeito da massagem sobre a obstrução nasal.

Por outro lado, quando a comparação foi feita entre as duas cavidades, observaram-se diferenças significantes, nos momentos pré e pós-limpeza e massagem, em duas situações: na AST₂ – correspondente à porção anterior da concha nasal inferior, e na DIST₃ – correspondente à distância, em relação à narina, da terceira área de constrição nasal (terceira deflexão do rinograma) relacionada à porção posterior da concha nasal⁽¹⁴⁾.

Considerando-se que as medidas de AST₂, antes da técnica, não apresentaram diferença entre os lados, pode-se inferir que houve mudança na área correspondente à porção anterior da concha inferior, após a técnica aplicada. Isso pode justificar o efeito da técnica nessa região da cavidade nasal, em que se espera maior reação da mucosa nasal e que, depois da válvula nasal, em cavidades nasais sem obstrução, é o ponto de maior constrição da cavidade do nariz⁽¹²⁾, sendo mais susceptível aos efeitos funcionais da mucosa – já que a válvula nasal sofre menos esses efeitos⁽⁴⁾ – e, portanto, o maior responsável pela obstrução nasal em casos alérgicos.

No entanto, não se pode deixar de considerar o fenômeno do ciclo nasal, que também pode explicar a diferença entre os lados, principalmente porque esse fenômeno não foi neutralizado⁽²⁶⁾, tendo em vista que não se fez uso de vasoconstritor nasal neste estudo.

O ciclo nasal se caracteriza pela alternância de períodos de maior resistência entre as cavidades nasais. Isso se deve à variação

de predominância do sistema simpático ou parassimpático sobre a mucosa das cavidades nasais direita e esquerda, alternadamente. Essa alternância fisiológica persiste durante a respiração oral, na oclusão nasal e mesmo sob efeito de anestesia tópica⁽²⁷⁾. Estudos apontam que crianças até onze anos de idade apresentam um ciclo nasal recíproco a despeito de nem sempre ser do modo clássico, como a maioria dos adultos^(25,28).

É fundamental que estudos de aeração e geometria nasal que visam analisar de forma quantitativa a permeabilidade das cavidades nasais, valorizem esse aspecto do ciclo nasal⁽²⁸⁾. A passagem do fluxo de ar através do nariz é normalmente assimétrica e entender como funciona esse processo fisiológico se faz necessário na avaliação da geometria interna nasal.

Quanto à distância, a diferença significativa de valor na DIST₃, na comparação entre os lados, se manteve nos momentos antes e após aplicação da técnica. Visto que tal medida se refere à localização topográfica da terceira área de constrição nasal⁽⁴⁾, deve-se considerar que a limpeza e massagem nasais não interferem significativamente nessa característica.

Em relação ao volume, no presente estudo optou-se por analisar o segmento total correspondente à distância de 8 cm da abertura nasal até à nasofaringe (0-8 cm) correspondente à cavidade nasal (de 0 a 5 cm) e nasofaríngea de crianças sendo que, a partir de 6 cm considera-se como a região da nasofaringe⁽¹²⁻¹⁴⁾. A escolha desse segmento se deu pelo fato de que as crianças, nessa faixa etária, ainda sofrem influência da tonsila faríngea em volume aumentado, principalmente por se tratarem de crianças alérgicas.

Os resultados do presente estudo não demonstraram diferenças significantes no volume nasal, em ambas as cavidades, quando comparado o mesmo lado, após a técnica de limpeza e massagem. Ao compararmos com outros estudos^(14,25) que analisaram os efeitos do vasoconstritor sobre o volume nasal, podemos observar também que a melhora da aeração nasal observada neste estudo não é determinada por mudança significativa estrutural.

No entanto, há que se considerar o segmento escolhido para análise, cuja distância compreende a região da nasofaringe, a qual não recebe, de forma direta, os efeitos da técnica de massagem e limpeza nasal. Além disso, no presente estudo, não foi possível controlar o movimento do véu palatino, o qual pode interferir na mensuração do volume nasofaríngeo⁽²⁹⁾.

Portanto, sugere-se que um próximo estudo avalie os volumes em outros segmentos, especialmente na região entre 1 e 5 cm, ou seja, o segmento da cavidade nasal antes da nasofaringe⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Em contrapartida, quando se faz a comparação entre os lados, após a técnica aplicada, há diferença significativa no volume nasal. Da mesma forma que na área e distância, os valores entre as cavidades direita e esquerda, antes da limpeza e massagem, não diferiam de maneira significativa; por isso, também é possível considerar que pode ter ocorrido algum efeito no volume nasal, após a técnica; porém, também cabe aqui a consideração sobre o efeito do ciclo nasal, como discutido anteriormente.

Portanto, a limpeza e massagem nasal mostraram-se eficientes na melhora da permeabilidade do nariz, em relação à aeração nasal, em crianças com respiração oral fisiológica. Quanto ao seu efeito sobre a geometria nasal, sugerem-se estudos em indivíduos com obstrução nasal diagnosticada por otorrinolaringologista.

CONCLUSÃO

Existe interferência da limpeza e massagem nasais sobre a aeração nasal em crianças que apresentam respiração oral fisiológica. Observou-se evidência significativa na mudança da aeração nasal após a técnica, como também na área de secção transversal correspondente à porção anterior da concha nasal inferior (AST₂) e no volume, na comparação entre as duas narinas. As medidas da área de aeração nasal e as medidas de área e volume entre as duas cavidades mostraram-se sensíveis às mudanças após a técnica de limpeza e massagem. Sugere-se que os próximos estudos sejam realizados com volumes de 0-5 cm, que corresponde ao segmento do início da cavidade nasal à porção final das conchas nasais, e em crianças com obstrução nasal.

REFERÊNCIAS

- Díaz MJE, Fariñas CMM, Pellitero RBL, Álvarez IE. La respiración bucal y su efecto sobre la morfología dentomaxilofacial. CCM [Internet]. 2005;9(1) [citado em 2011 Mar 27]. Disponível em: <http://www.cocmed.sld.cu/no91/n91ori6.htm>
- Carr AJ, Gibson B, Robinson PG. Is quality of life determined by expectations or experience? *BMJ*. 2001;322(7296):1240-3. PMID:11358783. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.322.7296.1240>.
- Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JÁ, Guerra AFM. Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. *J Pediatr*. 2008;84(6):529-35. PMID:19060979. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572008000700010>.
- Gomes AOC, Sampaio-Teixeira ACM, Trindade SHK, Trindade IEK. Áreas seccionais nasais de adultos sadios aferidas por rinometria acústica. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(5):746-54. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992008000500017>.
- Trindade IEK, Conegliam PCP, Trindade SHK, Dias NH, Sampaio-Teixeira ACM. Internal nasal dimensions of adults with nasal obstruction. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(5):575-581. <http://dx.doi.org/10.5935/1808-8694.20130103>.
- Uzun A, Ozdemir F. Morphometric analysis of nasal shapes and angles in young adults. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014;80(5):397-402. PMID:25303814. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.07.010>.
- Trindade IEK, Bertier CE, Sampaio-Teixeira ACM. Objective assessment of internal nasal dimensions and speech resonance in individuals with repaired unilateral cleft lip and palate after rhinoseptoplasty. *J Craniofac Surg*. 2009;20(2):308-14. PMID:19258909. <http://dx.doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181992287>.
- Silva AML, Gamboa T. Rinometria acústica: valores de referência numa população de estudantes universitários. [dissertação]. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa; 2012.
- Melo FMG, Cunha AD, Silva HJ. Avaliação da aeração nasal pré e pós realização de manobras de massagem e limpeza nasal. *Rev CEFAC*. 2007;9(3):375-82. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462007000300011>.
- Sistema Respiratório. Faringe [Internet]. 2014 [citado em 2014 Dez 26]. Disponível em: <http://sistema-respiratorio36.webnode.com/faringe/>
- Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. *Allergy*. 2002;57(Supl 70):5-39. PMID:11990714. <http://dx.doi.org/10.1046/j.0908-665x.2001.all.doc.x>.
- Millqvist E, Bende M. Two-year follow-up with acoustic rhinometry in children. *Am J Rhinol*. 2006;20(2):203-4. PMID:16686389.
- Qian W, Chen W, Chen JM, Haight J. Acoustic rhinometry in preschool children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;137(1):39-42. PMID:17599562. <http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2007.02.007>.

14. Nigro CEN, Goto E, Nigro JFA, Junior JFM, Mion O, Voegels R. L. Avaliação da cavidade nasal e nasofaringe através da rinometria acústica antes e após adenoidectomia. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69(3):333-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992003000300006>.
15. Santos-Neto ET, Barbosa RW, Oliveira AE, Zandonade E. Fatores associados ao surgimento da respiração bucal nos primeiros meses do desenvolvimento infantil. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum.* 2009;19:237-48.
16. Barbosa C, Vasquez S, Parada MA, Gonzalez JC, Jackson C, Yanez ND, et al. The relationship of bottle feeding and other sucking behaviors with speech disorder in Patagonian preschoolers. *BMC Pediatr.* 2009;9(1):66. PMID:19845936. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2431-9-66>.
17. Trindade IEK, Gomes AOC, Sampaio-Teixeira ACM, Trindade SHK. Adult nasal volumes assessed by acoustic rhinometry. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(1):32-9. PMID:17505596. [http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)31119-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694(15)31119-8).
18. Lee WT, Koltai PJ. Nasal deformity in neonates and young children. *Pediatr Clin North Am.* 2003;50(2):459-67. PMID:12809334. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955\(03\)00036-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955(03)00036-1).
19. Mello JF Jr, Mion O. Rinite alérgica. In: Campos CAH, Costa HOO. *Tratado de otorrinolaringologia.* São Paulo: Rocca; 2002. p. 68-87.
20. Barbosa RW, Oliveira AE, Zandonade E. Fatores associados ao surgimento da respiração bucal nos primeiros meses do desenvolvimento infantil. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum.* 2009;19(2):237-48.
21. Lemos CM, Wilhelmsen NSW, Mion OG, Mello JF Jr. Functional alterations of the stomatognathic system in patients with allergic rhinitis: case-control study. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75(2):268-74. PMID:19575115. [http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)30789-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30789-8).
22. Marson A, Tessitore A, Sakano E, Nemr K. Effectiveness of speech and language therapy and brief intervention proposal in mouth breathers. *Rev. CEFAC.* 2012;14(6).
23. Cunha DA, Silva HJ. Terapia fonoaudiológica em respiração oral: como eu trato. In: Marchesan IQ, Silva HD, Berretin-Felix G. *Terapia fonoaudiológica em motricidade orodacial.* São José dos Campos: Pulso Editorial; 2012. p. 87-94.
24. Krakauer LH. Terapia do respirador oral. In: Krakauer LH, Di Francesco RC, Marchesan IQ. *Respiração oral: abordagem interdisciplinar.* São José dos Campos: Pulso. 2003. p. 119-125.
25. Trindade IEK, Gomes AOC, Fernandes MBL, Trindade SHK, Silva Filho OG. Nasal airway dimensions of children with repaired unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2015;52(5):512-6. PMID:25210862. <http://dx.doi.org/10.1597/14-103>.
26. Melo ACC, Gomes AOC, Silva HJ. Correlação de três variáveis na descrição da permeabilidade nasal (HD, MCA, escala NOSE) de pacientes saudáveis: resenha. *Dist Comunic.* 2014;26:417-9.
27. Kayser R. Die exakte Messung der Luftdurchgängigkeit der Nase. *Arch. Laryng. Rhinol.* 1895;8:101.
28. Gallego AJ, Cavallari FEM, Valera FCP, Demarco RC, Anselmo-Lima WT. Study of nasal cycles in children by acoustic rhinometry. *Am J Rhinol.* 2006;20(6):560-2. PMID:17181092. <http://dx.doi.org/10.2500/ajr.2006.20.2951>.
29. Gomes AOC. Dimensões nasais e nasofaríngeas de adultos sem obstrução nasal, aferidas por rinometria acústica [dissertação]. Bauru: HRAC-USP; 2004.

Contribuição dos autores

ACCM participou como autora principal uma vez que o trabalho é dedicado à sua dissertação de mestrado; HJS e AOCG são o Orientador e Co-Orientadora respectivamente; DAC participou como guia nos estudos em respiração oral, que é sua linha de pesquisa dentro do Grupo de Pesquisa Patofisiologia do Sistema Estomatognático – UFPE, do qual os pesquisadores SJHL, WRPL e RAC também fazem parte; SJHL, WRPL e RAC participaram de forma essencial durante o processo de coleta de dados e elaboração dos materiais.