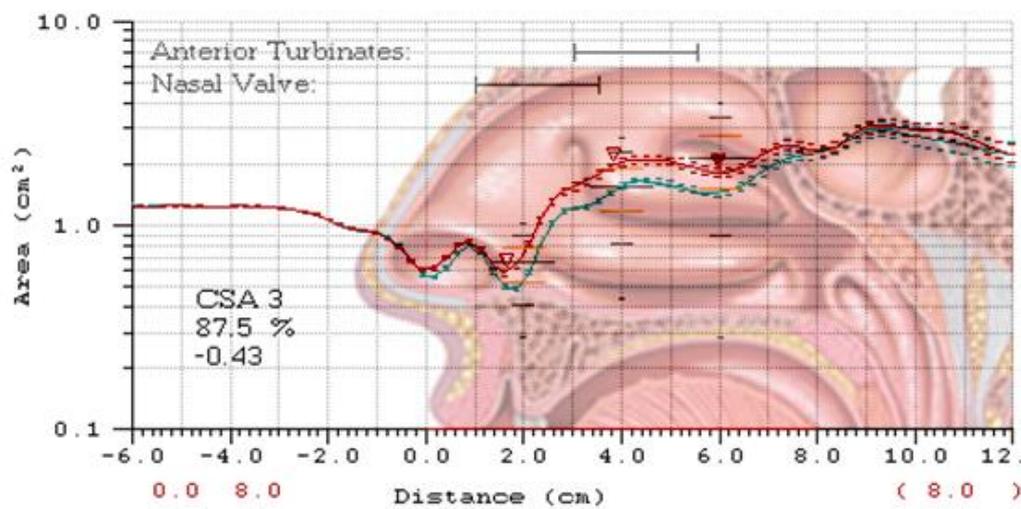


UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA
COMUNICAÇÃO HUMANA
MESTRADO

ANA CAROLINA CARDOSO DE MELO

**GEOMETRIA NASAL PRÉ E PÓS- TÉCNICA DE LIMPEZA
EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL**



Recife

2015

ANA CAROLINA CARDOSO DE MELO

**GEOMETRIA NASAL PRÉ E PÓS-TÉCNICA DE LIMPEZA
EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Saúde da Comunicação Humana.

Orientador: Prof. Dr. Hilton Justino da Silva

Co-Orientador: Profa. Dra. Adriana de Oliveira
Camargo Gomes

**Recife
2015**

Ficha catalográfica elaborada pela
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

M528g Melo, Ana Carolina Cardoso de.
 Geometria nasal pré e pós-técnica de limpeza em crianças com
 respiração oral / Ana Carolina Cardoso de Melo. – Recife: O autor, 2015.
 114 f.: il.; tab.; 30 cm.

 Orientador: Hilton Justino da Silva.
 Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS,
 Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana,
 2015.
 Inclui referências, apêndices e anexos.

 1. Respiração Bucal. 2. Cavidade nasal. 3. Rinometria. 4. Acústica. I.
 Silva, Hilton Justino da (Orientador). II. Título.

614 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2015-102)

ANA CAROLINA CARDOSO DE MELO

**GEOMETRIA NASAL PRÉ E PÓS-TÉCNICA DE LIMPEZA EM
CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL.**

Dissertação aprovada em:

Prof. Dr. Hilton Justino da Silva (UFPE – Orientador)

Profa. Dra. Adriana de Oliveira Camargo Gomes (UFPE – Co-orientadora)

Profa. Dra. Daniele Andrade da Cunha (UFPE – Membro Interno)

Profa. Dra. Maristella Cecco Oncins (Membro Externo)

Prof. Dr. Décio Medeiros Peixoto (Membro Externo)

**Recife
2015**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Prof. Dr. Silvio Romero Barros Marques

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Francisco de Souza Ramos

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS

Profa. Dra. Jurema Freire Lisboa de Castro

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA COMUNICAÇÃO HUMANA

COLEGIADO

Prof. Dr. Hilton Justino da Silva (Coordenador)

Profa. Dra. Bianca Arruda Manchester de Queiroga (Vice-Coordenadora)

Profa. Dra. Anna Myrna Jaguaribe de Lima

Prof. Dr. Antônio Roazzi

Profa. Dra. Cláudia Marina Tavares de Araújo

Profa. Dra. Daniele Andrade da Cunha

Profa. Dra. Denise Costa Menezes

Profa. Dra. Lilian Ferreira Muniz

Profa. Dra. Maria das Graças Wanderley Coriolano

Profa. Dra. Maria Eugenia Farias Almeida Motta

Profa. Dra. Maria Luiza Lopes Timóteo de Lima

Profa. Dra. Mariana de Carvalho Leal

Profa. Dra. Mirella Bezerra Rodrigues Vilela

Profa. Dra. Silvana Maria Sobral Griz

Profa. Dra. Silvia Regina Arruda de Moraes

Profa. Dra. Ana Augusta de Andrade Cordeiro

Profa. Dra. Jonia Alves Lucena

Prof. Dr. Otávio Gomes Lins

SECRETARIA

Alexandre Vasconcelos da Silva Telles

*Aos homens da minha vida: José Djalma, Pablo Gutenberg,
Augusto César, Djalma Rebelo e Francisco Dias (in memoriam).*

*E às mulheres da minha vida: Ana Dolores Costa,
Estela Costa e Ana Rebelo (in memoriam).*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar nos caminhos que percorro com muita luz e me dar forças pra enfrentar os obstáculos que eventualmente aparecem.

Aos meus pais Ana Costa e José Djalma, por terem me proporcionado uma vida de muito amor, carinho, respeito e educação. Espelho-me na determinação e coragem que vi e vejo todos os dias em minha, uma mulher trabalhadora e de bem com a vida. E na tranquilidade e sabedoria que painho leva nas palavras e nas ações, como educador torna seus princípios e ideais partes do seu cotidiano. Consegui encarar meus sonhos com muita realidade e determinação por causa deles. Neles encontro meu porto seguro e minha felicidade. Amo vocês!

À minha família inteira, tios, primos e avós, todos eles foram e são presentes nessa caminhada. Apoiando e ajudando de todas as formas e com muito carinho. A minha avó Estela que como segunda mãe, nos ensina sempre a sermos pessoas melhores. Em especial ao meu irmão Guto, que não bastou passar nove meses junto comigo na barriga de nossa mãe e permanece sempre ao meu lado. Você meu irmão, é o gêmeo que pedi a Deus! Percorremos até agora o caminho de nossas vidas praticamente colados, na escola, no tempo de faculdade e na pós-graduação. Meu jeito histérico e o seu calmo, é o que nos torna uma dupla sensacional! Te amo irmão.

Agradeço muito a minha segunda família, Dona Paula, Seu Wandenberg, Paola e Polly. Por terem tanto carinho e cuidado comigo. Dona Paula (sogra maravilhosa) que me acompanhava nas madrugadas da estrada Maceió-Recife e Recife-Maceió durante meses, companheira de viagem no momento importante e decisivo para conquistar mais uma etapa do meu sonho. Te adoro e te respeito muito! A tia Moça e Fofó, que me acolheram e me acolhem até hoje com muita alegria, diversão e carinho. Vocês meus queridos, foram peças essenciais nessa jornada. Obrigada por fazerem parte da minha vida. Amo vocês!

Ao meu amor, Pablo, não só por estar ao meu lado nos momentos bons ou ruins nesses quase seis anos juntos, mas por demonstrar sempre seu apoio e ajudar na conquista de meus sonhos, tornando-os seus também. Por ter paciência durante todo o percurso que ficamos distante, sempre agindo com amor e atenção. Obrigada meu benzinho por a cada minuto me mostrar a beleza que é estar ao seu lado. Amo muito você.

Aos pacientes que concordaram em fazer parte da pesquisa. Sem eles não conseguiríamos trazer os benefícios da ciência para a prática clínica. Agradeço também aos funcionários da Clínica de Fonoaudiologia Professor Fábio Lessa. Ariano, Djanilson e Ivana, foram essenciais na organização e cuidado com os pacientes. Obrigada!

Aos meus queridos Tiago, Ítalo, Marcélio, Paulinho, Guto e Mari, companheiros de moradia, de estudo, de bagunça e de muita alegria. Juntos passamos por etapas importantes de nossas vidas. Cada um de vocês foi essencial nesse processo. Vocês são demais!

Não posso deixar de agradecer aos meus amigos de Maceió (CBA e Uncisal), que fazem os momentos bons se tornarem perfeitos. Vocês são meus amores.

Agradeço imensamente a turma maravilhosa de mestrado a qual tive a sorte de fazer parte, Adri, Aninha, Mila, Dani, Helena, Ju, Lu, Gabi, Rafa, Rodrigo e Tiago. Com vocês a caminhada foi maravilhosa. Essa conquista é nossa!

Aos meus queridos PATOS agradeço pela acolhida, amizade, motivação e ensinamentos. Fazer parte do Grupo de Pesquisa Patofisiologia do Sistema Estomatognático – GPPSE/UFPE foi decisivo para meu amadurecimento científico e pessoal. Obrigada Luciana, Renata, Gerlane, Raissa, Klyvia, Roberta e Ada por serem minha referência de profissionalismo, sabedoria e dedicação. Minhas queridas Lu e Renata, meu especial agradecimento por tornarem os dias mais leves, vocês são minhas fofas! Aos meus queridos amigos Lucas e Sandro, por divertirem meus dias, dividirem conhecimentos e experiências. A minha querida Arlene, que aprendeu e construiu junto nessa caminhada, com sua simplicidade e calma. E a Wigna, que no final do processo, contribuiu imensamente na coleta da pesquisa. Sem vocês, esse sonho não viraria realidade. Amo vocês!

A professora Dra. Daniele Cunha, por me abrir o mundo de experiências interdisciplinares e por me mostrar a importância da atuação fonoaudiológica em crianças com respiração oral. Sempre atenciosa e cuidadosa. Te adoro Dani!

A todos os professores que fizeram parte da nossa formação de mestre no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana e a Alexandre, por aguentar todos os apertados, resolver nossos problemas e proporcionar muito café. Alexandre você é demais!

Agradeço muito a querida professora e co-orientadora Dra. Adriana Camargo, que tomo como referência de educadora e pesquisadora. Instruindo-me e aconselhando sempre da melhor forma. Obrigada pela paciência e ensinamentos durante essa jornada.

Por último, mas não menos importante agradeço imensamente a pessoa que sem preconceitos e objeções, me guiou rumo à conquista de um sonho. Dr. Hilton Justino, meu orientador e professor o qual tenho a maior admiração e respeito. Sem o senhor, talvez esse sonho não virasse realidade. Obrigada por me abrir as portas da pesquisa científica, por mostrar a beleza da Motricidade Orofacial e me apaixonar cada vez mais por essa área. Por meio do senhor, conheci pessoas maravilhosas, vivi experiências incríveis no grupo de pesquisa e aprendi que facilitando sua vida, facilito a minha! Obrigada querido mestre por acreditar e exigir o máximo de mim. Sou e serei sempre grata ao senhor.

“Só desperta paixão de aprender quem tem paixão em ensinar”.

Paulo Freire

RESUMO

Crianças com o modo respiratório oral podem desenvolver distúrbios na fala, deformidades da face, mau posicionamento dos dentes e postura corporal inadequada. A avaliação e quantificação das possíveis alterações da cavidade nasal se fazem necessárias para o auxílio diagnóstico e tratamento dessas crianças que respiram cronicamente pela boca. O objetivo do estudo é analisar as mudanças ocorridas na geometria das cavidades nasais após limpeza nasal por meio da rinometria acústica em crianças com respiração oral. Foram selecionadas 20 crianças com diagnóstico fonoaudiológico de respiração oral com idade entre quatro e 12 anos, sendo 15 do sexo masculino. A coleta foi realizada no laboratório multifuncional do departamento de Fonoaudiologia/UFPE. Foi aplicado o Termo de Assentimento Livre Esclarecido ao responsável; em seguida, o Índice de Identificação de Sinais e Sintomas da Respiração Oral, a realização do exame de aeração nasal por meio do espelho milimetrado de Altmann e do exame da geometria nasal por meio da Rinometria Acústica. Após a limpeza nasal foram realizados os mesmos exames. Como resultados, foram observadas mudanças significativas nas áreas de aeração nasal após a limpeza e massagem nasal, bem como correlações fortes entre as variáveis rinométricas e a aeração nasal. Conclui-se que existem interferências da limpeza e massagem nasais sobre a geometria narinária, antes e depois da limpeza e massagem do nariz, em crianças que apresentam respiração oral. E que a rinometria acústica pode ser um instrumento que valida o uso do espelho milimetrado na avaliação quantitativa da geometria nasal em crianças com respiração oral.

Palavras-chave: Respiração Bucal. Cavidade Nasal. Rinometria Acústica.

ABSTRACT

Children with oral breathing mode can develop speech disorders, facial deformities, poor positioning of the teeth and improper body posture. The evaluation and quantification of possible changes of the nasal cavity are necessary to aid the diagnosis and treatment of these children who chronically breathe through the mouth. The objective of the study is to analyze the changes in the geometry of the nasal cavity after nasal cleansing by acoustic rhinometry in children with mouth breathing. We selected 20 children with speech diagnosis of oral breathing aged four to 12 years, 15 male. The collection was made in multifunctional laboratory Speech / UFPE department. The Consent Term of Free Clarified the charge was applied; then the Signal Identification Index and Symptoms of Oral Breathing, the examination of nasal aeration through graded mirror of Altmann and examination of the nasal geometry by acoustic rhinometry. After nasal cleansing the same tests were performed. As a result, significant changes were observed in the areas of nasal aeration after cleaning and nasal massage as well as strong correlations between variables and rhinometric nasal aeration. It is concluded that interference of nasal cleansing and massage on the nostril geometry before and after cleaning and nose massage in children with mouth breathing. And that acoustic rhinometry can be a tool that validates the use of graded mirror the quantitative assessment of nasal geometry in children with mouth breathing.

Keywords: Mouth Breathing. Nasal cavity. Acoustic rhinometry.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------------------------|---|
| BJORL | <i>Brazilian Journal of Otorhinolaryngology</i> |
| CoDAS | <i>Communication Disorders Audiology and Swallowing</i> |
| TALE | Termo de Assentimento Livre e Esclarecido |
| SPSS | Statistical Package for Social Sciences |
| CAAE | Certificado de Apresentação para Apreciação Ética |
| CNE | Cavidade nasal Esquerda |
| CND | Cavidade nasal Direita |
| AST₁ | Área de secção transversal correspondente à válvula nasal |
| AST₂ | Área de secção transversal correspondente à parte anterior da concha nasal inferior |
| AST₃ | Área de secção transversal correspondente à parte posterior da concha nasal média |
| DIST₁ | Distância correspondente a AST ₁ |
| DIST₂ | Distância correspondente a AST ₂ |
| DIST₃ | Distância correspondente a AST ₃ |
| VOL | Volume Total |
| HC | Hospital das Clínicas |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos |
| UFPE | Universidade Federal de Pernambuco |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO | 16 |
| 1. APRESENTAÇÃO | 17 |
| 2. CAPÍTULO II: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 21 |
| <i>Artigo de Revisão Sistemática</i> | 22 |
| 3. CAPÍTULO III: MÉTODOS | 30 |
| 3.1. TIPO DO ESTUDO | 31 |
| 3.2. LOCAL DO ESTUDO | 31 |
| 3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO | 31 |
| 3.4. AMOSTRA | 31 |
| 3.5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO..... | 31 |
| 3.6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO..... | 32 |
| 3.7. VARIÁVEIS DO ESTUDO..... | 32 |
| 3.7.1. Modo Respiratório..... | 32 |
| 3.7.2. Idade..... | 32 |
| 3.7.4. Aeração nasal. | 32 |
| 3.7.5. Cavidades nasais. | 32 |
| 3.7.6. Geometria nasal..... | 32 |
| 3.8. COLETA DE DADOS | 33 |
| 3.8.1. Aplicação do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE..... | 33 |
| 3.8.2. Aplicação do Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral..... | 33 |
| 3.8.3. Avaliação da Aeração Nasal..... | 34 |
| Figura 1. Espelho Milimetrado de Altmann e folha de registro. | 34 |
| Figura 2. Procedimento da marcação da aeração nasal. | 35 |
| Figura 3. Imagem da folha milimetrada no <i>Software Image J</i> | 35 |
| 3.8.4. Avaliação da geometria da cavidade nasal (rinometria acústica):..... | 36 |
| Figura 4: Procedimento do exame..... | 37 |
| Figura 5: Curvas rinométricas e suas respectivas posições na cavidade nasal. | 38 |
| 3.8.5. Limpeza e Massagem Nasal | 38 |
| Figura 6: Limpeza e massagem nasal..... | 39 |
| 3.9. ANÁLISE DOS DADOS | 39 |
| 3.10. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS..... | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 3.11. RISCOS E BENEFÍCIOS | 40 |
| 4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS | 41 |
| <i>Artigo Original 1</i> | 42 |
| MUDANÇA NAS ÁREAS NAsAIS EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL APÓS A LIMPEZA E MASSAGEM NASAL. | 43 |
| INTRODUÇÃO | 45 |
| MÉTODO..... | 46 |
| Figura 2: Cavidade nasal e curvas rinométricas. | 48 |
| RESULTADOS..... | 49 |
| Tabela 2. Relação entre as variáveis da cavidade nasal esquerda (CNE) e direita (CND)..... | 50 |
| DISCUSSÃO..... | 51 |
| CONCLUSÃO | 55 |
| REFERÊNCIAS | 56 |
| <i>Artigo Original 2</i> | 61 |
| CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS RINOMÉTRICAS E A AERAÇÃO NASAL EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL. | 62 |
| INTRODUÇÃO | 65 |
| MÉTODO..... | 66 |
| RESULTADOS..... | 68 |
| DISCUSSÃO..... | 72 |
| CONCLUSÃO | 74 |
| REFERÊNCIAS | 74 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 78 |
| 5. CONSIDRAÇÕES FINAIS | 79 |
| REFERÊNCIAS..... | 80 |
| APÊNDICES..... | 84 |
| APÊNDICE A – ÍNDICE DE IDENTIFICAÇÃO DOS SINAIS E SINTOMAS DA RESPIAÇÃO ORAL, ELABORADO PELO GRUPO DE PESQUISA PATOFISIOLOGIA DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO. | 85 |
| APÊNDICE B – Tabela com os valores médios individuais das áreas de secções transversais (AST ₁ , AST ₂ E AST ₃) cm ² e suas respectivas distâncias (dist ₁ , dist ₂ e dist ₃) cm da cavidade nasal esquerda: | 87 |
| APÊNDICE C – Tabela com os valores médios individuais das áreas de secções transversais (ast ₁ , ast ₂ e ast ₃) cm ² e suas respectivas distâncias (dist ₁ , dist ₂ e dist ₃) cm cavidade nasal direita: | 88 |
| APÊNDICE D – Tabela com os valores médios individuais, em cm ³ , dos volumes totais (0 a 8cm) nas cavidades nasais esquerda e direita: | 89 |

| | |
|--|-----------|
| APÊNDICE E – Tabela com os valores médios individuais da aeração nasal em cm ² nas cavidades nasais esquerda e direita: | 90 |
| ANEXOS..... | 91 |
| ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA | 92 |
| ANEXO B – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA | 93 |
| ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO | 94 |
| ANEXO D – APROVAÇÃO DO ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA. | 96 |
| ANEXO E – NORMAS DA REVISTA A QUAL O ARTIGO ORIGINAL 1 SERÁ SUBMETIDO (CoDAS) | 97 |
| ANEXO F – NORMAS DA REVISTA A QUAL O ARTIGO ORIGINAL 2 SERÁ SUBMETIDO (BRAZILIAN JOURNAL OF OTORHINOLARYNGOLOGY) | 105 |
| ANEXO G – PUBLICAÇÃO DA RESENHA CRÍTICA NA REVISTA DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO..... | 109 |
| ANEXO H – RESUMOS SIMPLES E EXPANDIDOS EM EVENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS. | 112 |

1. CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A respiração nasal assume um papel protetor das cavidades paranasais, auriculares e das vias aéreas inferiores, não podendo ser separada do restante do trato respiratório, uma vez que sua função primordial é o preparo do ar para que haja melhor aproveitamento deste nos pulmões (FERREIRA, 1999; DI FRANCESCO, 1999). Uma vez que a utilização da via aérea nasal esteja impossibilitada, há alteração no padrão respiratório nasal fisiológico e a partir daí, a respiração oral de suplência já pode estar presente (CÓPIO, 2008).

Os fatores etiológicos da respiração oral podem ser alterações alérgicas, como: rinite ou sinusite; alterações anatômicas na cavidade nasal, como: desvio do septo nasal, hipertrofia de conchas nasais, hipertrofia de tonsila faríngea, hipertrofia das tonsilas palatinas (PAES, et al 2005; DI FRANCESCO, 2004). Crianças que respiram predominantemente pela boca podem desenvolver distúrbios da fala, deformidades da face, mau posicionamento dos dentes, postura corporal inadequada e alterações no sistema respiratório (DÍAZ et al., 2005; ABREU et al., 2008).

Atualmente, muitos estudos estão sendo realizados com o objetivo de avaliar e quantificar as possíveis alterações da cavidade nasal. A avaliação da permeabilidade nasal por métodos instrumentais remonta ao início do século XX com o desenvolvimento do espelho de Glatzel, que consiste na observação da condensação de ar expirado sobre uma superfície metálica fria, comparando-se a área de condensação entre as fossas nasais (BRECVOVICI, 2008). Da mesma forma, o espelho milimetrado de Altmann, que consta também da placa metálica, porém com um lado liso e outro com marcação milimetrada, e permite a mensuração precisa da área marcada pela expiração nasal (CUNHA et al, 2011).

A avaliação instrumental da permeabilidade e função nasal vem se fazendo necessária ao longo dos anos, o que impulsionou o desenvolvimento de outros métodos, incluindo um dos mais recentes e amplamente estudados, a Rinometria Acústica (GOMES, 2004; ROITHMANN, 2007; SILVA, 2012). A rinometria acústica é uma técnica que permite medir a relação entre áreas seccionais nasais, ou seja, as constrições existentes ao longo da cavidade nasal e o volume de diferentes segmentos, além de possibilitar a identificação dos locais dessas constrições, por meio do cálculo da distância, a partir das narinas. O método é baseado na análise da reflexão

de ondas sonoras que incidem na cavidade nasal, levando-se em conta as propriedades deste som na saída e na chegada do eco (HILBERG et al, 1989; HILBERG, 2002; GOMES, 2004).

As medidas das áreas seccionais são dadas em cm^2 e suas respectivas distâncias, em centímetros, desde a narina até as coanas. Os volumes são medidos em cm^3 e podem ser calculados em segmentos ou como volume total da cavidade nasal. Esse método permite a obtenção de medidas antes e após o uso de descongestionantes nasais ou solução salina, avaliando se a causa da obstrução é principalmente esquelética ou devido a alterações da mucosa (HILBERG; GRZYMER; PEDERSEN, 1995). O exame quantifica a magnitude do sintoma obstrutivo em um determinado momento, sendo, portanto, considerado um teste específico da permeabilidade nasal (ROITHMANN, 2007).

Pode-se utilizar a rinometria acústica para avaliar a eficácia de tratamentos que visam melhorar a permeabilidade nasal, como uso de medicamentos tópicos nasais, técnicas cirúrgicas e o mais utilizado por fonoaudiólogos, a limpeza nasal (ROITHMANN, 1994; WANDALSEN, MENDES E SOLÉ, 2012). A limpeza nasal possibilita uma saída de ar bilateral, com maior equilíbrio entre as cavidades nasais esquerda e direita. O resultado dessa técnica pode ser medido de forma subjetiva, com a comparação da área embaçada no espelho milimetrado, instrumento utilizado na mensuração da aeração nasal. Como também objetivamente por meio do Image J, software que analisa a marcação da área mensurada e mede em cm^2 (MELO et al 2007).

Realizando as avaliações de permeabilidade com o espelho milimetrado e da geometria nasal, por meio da rinometria acústica, antes e depois da limpeza nasal, podemos vir a observar os resultados de tal procedimento clínico sobre estrutura e função nasais e correlacionar os diferentes resultados. Tal procedimento poderá ser útil, também, na identificação, pelo próprio paciente, de sua evolução, como sugere Marchesan (1998) em relação às avaliações instrumentais da fisiologia nasal.

A hipótese do presente estudo é que por meio dos instrumentos da rinometria acústica e da medida de aeração nasal, conseguiremos inferir que a limpeza e massagem nasal com o soro fisiológico é uma técnica que pode favorecer a permeabilidade nasal, promovendo o modo respiratório adequado, em crianças que respiram pela boca.

Partindo do pressuposto da importância de uma avaliação quantitativa das cavidades nasais para o auxílio no diagnóstico e tratamento de crianças que apresentam respiração predominantemente oral, o objetivo geral deste estudo foi analisar as mudanças ocorridas na geometria das cavidades nasais, antes e depois da manipulação nasal por meio da rinometria acústica, em crianças com respiração oral. Os objetivos específicos foram: 1) analisar a geometria das cavidades nasais pré e pós-limpeza e massagem nasal em crianças com respiração oral; 2) analisar a área de aeração nasal pré e pós-limpeza e massagem nasal em crianças com respiração oral; 3) comparar os dados encontrados pré e pós-limpeza e massagem nasal.

Para atingir os objetivos propostos, este estudo descritivo analítico, de corte transversal e de caráter quantitativo, foi realizado no Laboratório Multifuncional do Departamento de Fonoaudiologia na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

O desenvolvimento da dissertação resultou na elaboração, até o momento, de três artigos. O primeiro intitulado “**Uso da rinometria acústica em respiração oral: revisão sistemática**” foi aprovada e está em processo de publicação na revista *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology – BJORL*, extrato A2 na área de Educação Física. Ele teve como principal objetivo analisar a eficácia da rinometria acústica no auxílio diagnóstico de pacientes com respiração oral por meio de uma revisão sistemática em base de dados eletrônica.

O segundo artigo intitulado “**Mudança nas áreas nasais em crianças com respiração oral após a limpeza e massagem nasal**”, será submetido na qualidade de artigo original a *Communication Disorders Audiology and Swallowing – CoDAS*, extrato A2 na área de Educação Física (ANEXO E). Este teve como objetivo principal analisar as mudanças ocorridas na geometria das cavidades nasais, antes e depois da limpeza nasal por meio da rinometria acústica em crianças com respiração oral. E o terceiro artigo intitulado “**Correlação entre as variáveis rinométricas e a aeração nasal em crianças com respiração oral**”, teve como objetivo analisar a correlação entre os valores da aeração nasal e geometria das cavidades nasais, antes e depois da limpeza nasal em crianças com respiração oral. E será submetida na qualidade de artigo original a revista *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology – BJORL*, extrato A2 na área de Educação Física (ANEXO F).

Os artigos foram elaborados de acordo com as normas para publicação na revista escolhida. Além da produção desses artigos, uma resenha crítica intitulada “**Correlação de três variáveis na descrição da permeabilidade nasal (HD, MCA, escala NOSE) de pacientes**

saudáveis" foi publicada na Revista Distúrbios da Comunicação (ANEXO G) e resumos simples e expandidos foram aceitos em eventos nacionais e internacionais (ANEXO H).

2. CAPÍTULO II: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Artigo de Revisão Sistemática



Brazilian Journal of
OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



REVIEW ARTICLE

**Acoustic rhinometry in mouth breathing patients:
a systematic review** ☆,☆☆



Ana Carolina Cardoso de Melo^{a,*}, Adriana de Oliveira de Camargo Gomes^{b,c},
Arlene Santos Cavalcanti^c, Hilton Justino da Silva^c

^a Human Communication Health, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brazil

^b Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo (HRAC-USP), São Paulo, SP, Brazil

^c Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brazil

Received 10 May 2014; accepted 1 August 2014

Available online 29 December 2014

KEYWORDS

Acoustic rhinometry;
Mouth breathing;
Diagnosis;
Nasal cavity

Abstract

Introduction: When there is a change in the physiological pattern of nasal breathing, mouth breathing may already be present. The diagnosis of mouth breathing is related to nasal patency. One way to access nasal patency is by acoustic rhinometry.

Objective: To systematically review the effectiveness of acoustic rhinometry for the diagnosis of patients with mouth breathing.

Methods: Electronic databases LILACS, MEDLINE via PubMed and Bireme, SciELO, Web of Science, Scopus, PsycInfo, CINAHL, and Science Direct, from August to December 2013, were consulted. 11,439 articles were found: 30 from LILACS, 54 from MEDLINE via Bireme, 5558 from MEDLINE via PubMed, 11 from SciELO, 2056 from Web of Science, 1734 from Scopus, 13 from PsycInfo, 1108 from CINAHL, and 875 from Science Direct. Of these, two articles were selected.

Results: The heterogeneity in the use of equipment and materials for the assessment of respiratory mode in these studies reveals that there is not yet consensus in the assessment and diagnosis of patients with mouth breathing.

Conclusion: According to the articles, acoustic rhinometry has been used for almost twenty years, but controlled studies attesting to the efficacy of measuring the geometry of nasal cavities for complementary diagnosis of respiratory mode are warranted.

© 2014 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

☆ Please cite this article as: de Melo AC, Gomes AO, Cavalcanti AS, da Silva HJ. Acoustic rhinometry in mouth breathing patients: a systematic review. Braz J Otorhinolaryngol. 2015;81:212–8.

☆☆ Institution: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brazil.

* Corresponding author.

E-mail: carolyh.cm@yahoo.com.br (A.C. Cardoso de Melo).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.12.007>

1808-8694/© 2014 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

PALAVRAS-CHAVE

Rinometria acústica;
Respiração bucal;
Diagnóstico;
Cavidade nasal

O uso da rinometria acústica em respiração oral: revisão sistemática**Resumo**

Introdução: Quando há alteração no padrão respiratório nasal fisiológico, a respiração oral de suplência já pode estar presente. O diagnóstico da respiração oral vincula-se à permeabilidade nasal. Uma das possibilidades para avaliação da permeabilidade nasal é a rinometria acústica. **Objetivo:** Revisar, de forma sistemática, a eficácia da rinometria acústica no auxílio diagnóstico de pacientes com respiração oral.

Método: Foram consultadas as bases de dados eletrônicas LILACS, MEDLINE via Bireme e via PUBMED, SciELO, Web of Science, Scopus, PsycInfo, CINAHL e Science Direct, de agosto a dezembro de 2013. Foram encontrados 11.439 artigos, sendo 30 da LILACS, 54 da MEDLINE via Bireme, 5.558 da MEDLINE via Pubmed, 11 da Scielo, 2.056 da Web of Science, 1.734 da Scopus, 13 da PsycInfo, 1.108 da CINAHL e 875 Science Direct. Desses, foram selecionados dois artigos.

Resultados: A heterogeneidade no uso dos equipamentos e materiais utilizados para a avaliação do modo respiratório nesses estudos mostra que ainda não há um consenso na avaliação e diagnóstico de indivíduos com respiração oral.

Conclusão: De acordo com os artigos, a rinometria acústica é utilizada há quase vinte anos, porém são necessários estudos controlados que atestem a eficácia da mensuração da geometria das cavidades nasais como auxílio diagnóstico do modo respiratório.

© 2014 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introduction

Nasal breathing plays an important role in vital body functions, such as air filtration, heating and humidification of inspired air, a first defense barrier against inhaled allergens, and protection of the paranasal sinuses, ear cavities and lower airways; as its primary function, nasal breathing prepares the air for its optimal utilization in the lungs.¹⁻³ When a person is unable to use his/her nasal airways, changes in physiological nasal breathing pattern will occur and, thereafter, mouth breathing ensues.⁴

However, the literature exhibits conflict in defining what is considered normal breathing through the nose, as well as in objectively identifying nasal obstruction.^{5,6} Moreover, although the diagnosis of mouth breathing is related to nasal obstruction, this situation is not always the case, especially when oral breathing mode has become chronic.

For decades, specific tests for evaluation of nasal permeability have been used in order to quantify the subjective symptom of nasal obstruction.⁵

The Altman graph mirror, for example, is one of the instruments used in clinical practice to assess nasal patency. Its metal plate has a smooth side, and the other side shows millimeter markings, allowing for a precise measurement of the area marked by the nasal exhalation,⁷ comparing the condensation area between the nasal cavities.⁸

However, acoustic rhinometry is one of the newest methods for statically measuring different segments of the nasal cavity, from the nostrils to the choanae, quickly and non-invasively, and 'requiring little patient cooperation.^{9,10} The technique is based on the analysis of the nasal cavity's reflected sound from incident sound waves, taking into account the properties of this sound in relation to the intensity and arrival time of the echo.⁹ Therefore, this technique

enables the measurement of the distances corresponding to the cross-sectional areas, usually of the nasal valve area and the front and rear areas of the conchae, and the calculation of nasal volumes, allowing the identification of the loci of constrictions that contribute to nasal resistance^{11,12} thus providing topographical information on the individual profile of the nasal and nasopharyngeal airways.¹³

Its reproducibility and accuracy were confirmed by several authors,¹⁴⁻¹⁸ the procedures are standardized and shown to be reliable,^{11,19-22} and research on reference values in adults and children have also been reported.^{12,23-27}

The technique is also used by several authors to estimate nasal airway obstruction in different etiologies, as well as the effect of distinct pathologies and surgical and orthopedic procedures on nasal and nasopharyngeal cavities in pediatric and adult populations.^{18,28-37}

The clinical value of acoustic rhinometry rests in its ability to measure nasal geometry, thus being an important tool for the clinical rhinological follow-up,^{9,38,39} allowing for the discrimination between mucosal functional effects and structural changes related to nasal obstruction, when used in tests before and after treatment with a vasoconstrictor.³⁹

Although the test does not provide an etiological diagnosis of nasal obstruction, it quantifies the magnitude of the obstructive symptom at any given time, and is therefore considered a specific test in the investigation of nasal patency,^{5,21,40} complementary to clinical examination.

Given the importance of nasal patency for the establishment of a physiological nasal breathing and the negative impact of nasal obstruction on stomatognathic system functions,⁴¹ including speech/articulation, this article aims to systematically review the effectiveness of acoustic rhinometry as a complementary procedure to the diagnosis of mouth breathers.

Table 1 Search strategies for database (MeSH and MeSH) survey.

| Crossings in English | Crossings in Spanish | Crossings in Portuguese |
|---|---|--|
| "Acoustic rhinometry" and "mouth breathing" | "Rinometría acústica" and "Respiración por la boca" | "Rinometria acústica" and "Respiração bucal" |
| "Acoustic rhinometry" and "diagnosis" | "Rinometría acústica" and "Diagnóstico" | "Rinometria acústica" and "Diagnóstico" |
| "Diagnosis" and "mouth breathing" | "Diagnóstico" and "Respiración por la boca" | "Diagnóstico" and "Respiração bucal" |
| "Nasal cavity" and "mouth breathing" | "Cavidad nasal" and "Respiración por la boca" | "Cavidade nasal" and "Respiração bucal" |
| "Nasal cavity" and "diagnosis" | "Cavidad nasal" and "Diagnóstico" | "Cavidade nasal" and "Diagnóstico" |
| "Nasal cavity" and "acoustic rhinometry" | "Cavidad nasal" and "Rinometría acústica" | "Cavidade nasal" and "Rinometria acústica" |

Methods

A systematic literature review was performed from the following databases: LILACS via MEDLINE, MEDLINE via Bireme, MEDLINE via PubMed, SciELO, Web of Science, Scopus, PsycInfo, CINAHL, and Science Direct. The data search occurred from August to December 2013. To this investigation, descriptors and crossings used are shown in Table 1.

The search was conducted by two researchers independently, following criteria of inclusion and exclusion. As inclusion criteria, original articles (whose manuscripts were published in any language) addressing the effectiveness of the instrument of acoustic rhinometry in the evaluation of oral breathing were selected.

Literature review articles and editorials were excluded, as well as those papers with no words referring to the subject discussed in this review, those that did not use the instrument of acoustic rhinometry as a complementary diagnostic, and studies on animals.

The methodological characteristics of articles were addressed according to inclusion criteria, statistical analysis and statistical comparison between selected groups (Table 2).

Results

We can observe in the flow chart the number of items found and selected after applying our inclusion and exclusion criteria, according to descriptors and databases (Fig. 1).

To better present the results and to cover the proposed objectives, it was decided to consider the following variables of the selected articles: author/year, location, type of study, sample, equipment/methods used and results (Table 3).

Discussion

In the twentieth XIX, specifically in 1977, Jackson et al. developed studies on the acoustic reflex technique with the aim to calculate cross-sectional areas of trachea, pharynx and supraglottic region.⁴² Only in 1989, Hilberg et al.⁹

introduced the method of rhinometry as an acoustic reflection method, adapted to nasal cavities. Such a method can be defined as an objective assessment of nasal patency (or permeability), based on the reflection of a sound wave and offering information on the dimensions and geometry of nasal cavity.^{11,12,27,43}

The use of this technique in the evaluation of mouth breathers has been maturing over the last twenty years. In this investigation, we found two articles that addressed the proposed theme and perceived heterogeneity between these papers, with respect to the authors and publication periods. In the manuscripts included in our study, the beginning of the use of acoustic reflection technique for breathing-mode evaluation and characterization was observed, following an interval of almost two decades to the applicability of this same technique. From the paper published in 1994 to the year 2013,^{44,45} no studies depicting the use of acoustic rhinometry as a complementary procedure for the diagnosis of mouth breathing were published.

Table 2 Methodological classification of selected articles.

| Articles and criteria | Zavras et al. (1994) | Fensterseifer et al. (2013) |
|--|----------------------|-----------------------------|
| 1. Specified inclusion criteria | Yes | Yes |
| 2. Control group | Yes | Yes |
| 3. Random allocation | No | No |
| 4. Confidentiality in allocation | No | No |
| 5. "Blind" subjects | No | No |
| 6. "Blind" therapists | No | No |
| 7. Statistical analysis | Yes | Yes |
| 8. Statistical comparison between groups | Yes | Yes |

Table 3 Study variables.

| Author/year | Local | Study type | Sample | Equipment/methods used | Results |
|---|--------------------------|---|--|---|--|
| Zavras, White, Rich, Jackson/1994 | Boston, USA | Quantitative descriptive analytical study | 20 children: 10 predominantly mouth breathers; 10 nose breathers. Mean ages of the groups with oral and nasal breathing were 10.1 and 10.2 years, respectively. | Breathing mode noted by the pediatric dentist. Application of a questionnaire for the child's parents and/or guardians for obtaining information about medical/dental history and breathing mode. Evaluation of nasal cavities with acoustic rhinometry equipment (EK Electronics, Aarhus, Denmark). | In relation to the total volume of both nostrils, it was found that the values of the group of nose breathers (17.7 + 4.9 mL) were significantly higher than those of the group of mouth breathers (12.0 + 4.1 mL). No significant difference was observed between minimum cross-section areas. |
| Fensterseifer, Carpes, Weckx, Martha/2013 | Porto Alegre, RS, Brazil | Case control study | 48 children: 24 with nasal obstruction and learning difficulty. 24 children without learning difficulty, with and without nasal obstruction. Ages between 8–12 years, with an average of 9.1 years. | Evaluation of nasal breathing according to the "Protocol for the evaluation of children with learning disabilities." Oroscopy, anterior rhinoscopy and cavum X-ray carried out. Acoustic rhinometry. | In comparing the two groups, nasal obstruction ($p = 0.14$) shows a trend to be higher in the group with learning difficulties. Highly consistent relationship between learning disability and pharyngeal tonsil hypertrophy ($p < 0.001$). Size of nasal cavities; this association was not consistent ($p = 0.75$). |

The objective assessment of nasal permeability in patients with nasal obstruction has been developed with the use of the acoustic reflection method, through investigations in populations with allergic rhinitis, hypertrophy of palatine tonsils and recurrent respiratory infections.^{1,46–48} Mouth breathing has been underlined in publications using acoustic rhinometry, as a consequence of nasal obstruction. Due to this fact, we found large gaps between the studies here evaluated.

With respect to the origin, the manuscripts included in this review are from North America (Boston, United States) and South America (Porto Alegre, Brazil).^{44,45} However, the last US publication on the proposed issue occurred in 1994, showing that the use of acoustic rhinometry equipment in Brazil continues in its update process in a wide range of populations, including the assessment and diagnosis of oral breathing. In the included manuscripts, we

observe similarities regarding the type of study, in which they present specified inclusion criteria, presence of a control group, statistical analysis and statistical comparison between groups. These manuscripts are characterized as quantitative, descriptive analytical study,⁴³ and as case control study.⁴⁵

The sampling procedure is a relevant aspect underlined in the manuscripts, and revealed a similarity in the small number of subjects in the first article (20; 10 in each group)⁴⁴ versus a slightly more than twice (48; 24 in each group) the number of subjects in the second article.⁴⁵ It is assumed that the small numbers of individuals presented in these studies may compromise the reproducibility of the findings for the general population. In the manuscripts, the participants' age is also similar: children between eight and 12 years with an approximate means of 9.1⁴⁵ and 10.1 years.⁴⁴ This is in line with other studies using the same technique

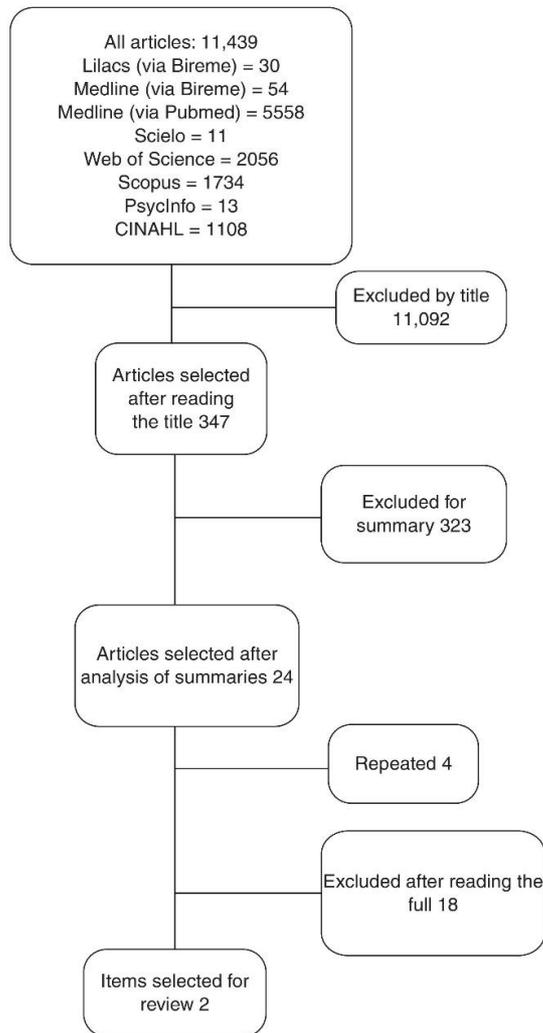


Figure 1 Flow chart: number of articles found.

with pediatric populations, both for mean age and number of participants.^{31,48,49}

In studies evaluating surgical procedures for nasal obstruction, acoustic rhinometry is used to quantify the success of these surgeries. Considering that this is a method available which provides the geometric measure of the nasal cavity by means of a reflected acoustic signal, its result is a wave called rhinogram, which has the typical form of a "W". Thus, this method provides some parameters, such as the minimum cross-sectional area (region of higher resistance to air flow) and volume at specific segments.^{31,49,50}

Another important aspect is how the sample is divided. In both articles included in this review there is a division of two sample groups: a group of mouth breathers and another predominantly with nose breathers. The statistical comparison between groups^{44,45} shows the homogeneity of these variables in our selected studies. This is consistent with studies using the same methodology to compare groups, with

predominance of publications studying allergic rhinitis populations and control groups.^{41,48}

In both manuscripts included in this review, the method of acoustic rhinometry to evaluate oral breathing was used. Zavras et al.⁴⁴ used an EK Electronics (Aarhus, Denmark) acoustic rhinometer. This was an observational clinical evaluation of respiratory mode by a pediatric dentist, followed by a questionnaire given to relatives/carers. On the other hand, the Fenterseifer et al.⁴⁵ did not specify which rhinometric equipment was used; on the other hand, these authors performed ENT tests of oroscopy, anterior rhinoscopy and cavum X-ray, in addition to the clinical evaluation of respiratory mode through the Protocol for the Assessment of Children with Learning Disabilities.

Differences in the use of equipment and in materials for breathing mode evaluation between studies were observed, showing that there has not yet been consensus on the assessment and diagnosis of mouth breathers. Moreover, our analysis shows the limited number of publications demonstrating the use of a device that aims to measure the nasal cavity area – a very important resource as a complementary procedure for the diagnosis of patients' respiratory mode.

The articles in this review were statistically analyzed using the same statistical test for independent samples. In the study published in 1994,⁴⁴ a data analysis was carried out with the paired *t*-test for independent samples; with this test, in the analysis of the total volume of both nostrils, it was found that the values of group B – predominantly with nasal breathers (17.7 + 4.9 mL) – were significantly higher than those obtained for Group A – with mouth breathers (12.0 + 4.1 mL). On the other hand, the Spearman correlation test used for the analysis between nasal cavities showed significant correlations between minimum area of each nostril and the corresponding volume of the nostril being analyzed. However, the study published in 2013⁴⁵ reported that in the evaluation of nasal cavity volume by acoustic rhinometry, the results showed no consistent relationship in the comparison between the two groups studied with respect to the sum of the mean volume of nasal cavities ($p=0.75$). In general, the selected studies show that a decrease in nasal geometry occurs in mouth breathing children. We can infer that the absence of more significant statistic data could be related to the small number of subjects in these studies.

Despite not being directed to oral breathing, a study of 101 subjects demonstrated significant differences in nasal geometry, volume and minimal cross-sectional area between groups with different degrees (mild, moderate and severe) of nasal obstruction.⁴⁷ This finding shows that the study of a greater number of subjects results in better significant differences.

These results indicate the need for more detailed studies in the population of mouth breathers, with investments in objective and quantitative methods, as well as in standardized tests.

Conclusion

In this review, the included studies attest to the use of acoustic rhinometry in the population of mouth breathers. Although there may be a theoretical consensus regarding geometry and volume decreases of nasal cavities in mouth

breathers, it has not yet been possible to demonstrate scientifically and clinically this decrease, compared to nose breathers. According to the articles investigated, this technique has already been applied for almost twenty years, but controlled studies attesting to the efficacy of measuring the area of nasal cavities for complementary diagnosis of respiratory mode are needed.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

References

- Trindade IEK, Conegliam PCP, Trindade SHK, Dias NH, Sampaio-Teixeira ACM. Internal nasal dimensions of adults with nasal obstruction. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79:575–81.
- Ferreira ML. A incidência de respiradores bucais em indivíduos com oclusão classe II. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 1999;4:223–40.
- Di Francesco RC. Respirador bucal: a visão do otorrinolaringologista. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 1999;4:241–7.
- Cópio FC [dissertação] A capacidade funcional da criança respiradora oral avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos. Belo Horizonte, MG: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 2008.
- Roithmann R. Testes específicos da permeabilidade nasal. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007;73:2.
- Baraniuk J. Subjective nasal fullness and objective congestion. *Proc Am Thorac Soc.* 2011;8:62–9.
- Cunha DA, Silva HJ, Moraes KJR, Cunha RA, Régis RMFL, Silva EGF. Aeração nasal em crianças asmáticas. *Rev CEFAC.* 2011;13:783–9.
- Brecvovici S, Roithmann R. A reprodutibilidade do espelho de glatzel modificado na aferição da permeabilidade nasal. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2008;74:215–22.
- 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.
- Djupestand P, Pedersen OF. Acoustic rhinometry in infants and children. *Rhinol Suppl.* 2000;16:52–8.
- Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. *Allergy.* 2002;57 Suppl. 70:5–39.
- Trindade IEK, Gomes AOC, Sampaio-Teixeira ACM, Trindade SHK. Adult nasal volumes assessed by acoustic rhinometry. *Braz J Otorhinolaryngol (Engl Ed).* 2007;73:32–9.
- Kunkel M, Wahlmann U, Wagner W. Nasal airway in cleft-palate patients: acoustic rhinometric data. *J Cranio-Max Fac Surg.* 1997;25:270–4.
- Wilson AM, Fowler SJ, Martin SW, White PS, Gardiner Q, Lipworth BJ. Evaluation of the importance of head and probe stabilisation in acoustic rhinometry. *Rhinology.* 2001;39:93–7.
- Fonseca MJ, Goto EY, Nigro CEN, Rocha FM, Mello Junior JF, Voegels RL. Reprodutibilidade e repetibilidade da rinometria acústica. *Arq Otorrinolaringol.* 2003;7:213–8.
- Ouriques DM, Carlini D, Fujita R, Pignatari SSNP, Weckx LLM. Correlation between fiberoptic nasal endoscopy and acoustic rhinometry in adults without nasal complaints. *Am J Rhinol.* 2006;20:375–8.
- Castano R, Thériault G, Gautrin D, Ghezze H, Trudeau C, Malo J. Reproducibility of acoustic rhinometry in the investigation of occupational rhinitis. *Am J Rhinol.* 2007;21:474–7.
- Doruk C, Söcükü O, Biçakçı AA, Yılmaz U, Tas F. Comparison of nasal volume changes during rapid maxillary expansion using acoustic rhinometry and computed tomography. *Eur J Orthod.* 2007;29:251–5.
- Hilberg O, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: recommendations for technical specifications and standard operating procedures. *Rhinol Suppl.* 2000;16:3–17.
- Clement PAR, Gordts F. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology.* 2005;43:169–79.
- Corey JP. Acoustic rhinometry: should we be using it? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;14:29–34.
- Clement PA, Halewyck S, Gordts F, Michel O. Critical evaluation of different objective techniques of nasal airway assessment: a clinical review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014 [Epub ahead of print].
- Zancanella E, Anselmo-Lima WT. Uso da rinometria acústica como método diagnóstico. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2004;70:500–3.
- Millqvist E, Bende M. Two-year follow-up with acoustic rhinometry in children. *Am J Rhinol.* 2006;20:203–5.
- Qian W, Chen W, Chen JM, Haight J. Acoustic rhinometry in preschool children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;137:39–42.
- Samolinski BK, Grzanka A, Gottlieb T. Changes in nasal cavity dimensions in children and adults by gender and age. *Laryngoscope.* 2007;117:1429–33.
- Gomes AOC, Sampaio-Teixeira AC, Trindade SH, Trindade IE. Nasal cavity geometry of healthy adults assessed using acoustic rhinometry. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2008;74:746–54.
- Mamikoglu B, Houser SM, Akbar INGB, Corey JP. Acoustic rhinometry and computed tomography scans for the diagnosis of nasal septal deviation, with clinical correlation. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;123:61–8.
- Mamikoglu B, Houser SM, Corey JP. An interpretation method for objective assessment of nasal congestion with acoustic rhinometry. *Laryngoscope.* 2002;112:926–9.
- Carlini D, Ouriques DM, Weckx LLM, Fujitaet RR. Modified method of acoustic rhinometry. *Acta Otolaryngol.* 2002;122:298–301.
- Nigro CEN, Goto E, Nigro JFA, Junior JM, Mion O, Voegels RL. Acoustic rhinometry evaluation of nasal cavity and nasopharynx before and after adenoidectomy. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2003;69:333–6.
- Marques VC, Anselmo-Lima WT. Pre and postoperative evaluation by acoustic rhinometry of children submitted to adenoidectomy or adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2004;68:311–6.
- Can IH, Ceylan K, Bayiz U, Olmez A, Samim E. Acoustic rhinometry in the objective evaluation of childhood septoplasties. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69:445–8.
- Trindade IEK, Castilho RL, Sampaio-Teixeira ACM, Suedam-Trindade IK, Silva Filho OG. Effects of orthopedic rapid maxillary expansion on internal nasal dimensions in children with cleft lip and palate assessed by acoustic rhinometry. *J Craniofac Surg.* 2010;21:306–11.
- Compadretti GC, Tasca T, Alessandri-Bonetti Peri S, D'Addario A. Acoustic rhinometric measurements in children undergoing rapid maxillary expansion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70:27–34.
- Enoki C, Valera FC, Lessa FC, Elias AM, Matsumoto MA, Anselmo-Lima WT. Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on nasal air resistance. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70:1225–30.
- Trindade IEK, Prado PC, Trindade SHK, Dias NH, Sampaio-Teixeira ACM. Internal nasal measurements of adults with nasal obstruction. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79:1–7.
- Grymer LF. Clinical applications of acoustic rhinometry. *Rhinol Suppl.* 2000;16:35–43.

39. Gomes AOC. Dimensões internas nasais de crianças com fissuras de lábio e palato unilateral aferidas por rinometria acústica. Bauru. Tese, HRAC-USP; 2007.
40. Lal D, Corey JP. Acoustic rhinometry and its uses in rhinology and diagnosis of nasal obstruction. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2004;12:397-405.
41. Lemos CM, Wilhelmsen NSW, Mion OG, Júnior JFM. Alterações funcionais do sistema estomatognático em pacientes com rinite alérgica: estudo caso-controle. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75:268-74.
42. Connell JT. Rhinometry: measurement of nasal patency. *Ann Allergy.* 1982;49:179-85.
43. Grymer LF, Hilberg O, Pedersen OF. Prediction of nasal obstruction based on clinical examination and acoustic rhinometry. *Rhinology.* 1997;35:53-7.
44. Zavras GE, White A, Rich I, Jackson AC. Acoustic rhinometry in the evaluation of children with nasal or oral respiration. *J Clin Pediatr Dent.* 1994;18:203-10.
45. Fensterseifer GS, Carpes O, Weckx LLM, Martha VF. Mouth breathing in children with learning disorders. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79:620-4.
46. Mendes AI, Wandalsen GF, Solé D. Objective, subjective assessments of nasal obstruction in children and adolescents with allergic rhinitis. *J Pediatr.* 2012;88:389-95.
47. Teik-Ying NG, Chen YF, Tsai MH, Huang KH, Tai CJ. Objective measurements differ for perception of left and right nasal obstruction. *Auris Nasus Larynx.* 2012;40:81-4.
48. Wandalsen GF, Mendes AI, Solé D. Correlation between nasal resistance and different acoustic rhinometry parameters in children and adolescents with and without allergic rhinitis. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78:81-6.
49. Voegels RL, Goto EY, Lessa MM, Romano FR, Neves MC, Tavares R, et al. Avaliação Pré e Pós-operatória por Rinometria Acústica de Pacientes Submetidos à Cirurgia de Septo Nasal e Conchas Inferiores. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2002;6:172.
50. Paiva JB, Freire-Maia AV, Neto JR, Di Francesco RC, Voegels RL. Evaluation of children nasal geometry, employing acoustic rhinometry. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76:355-62.

3. CAPÍTULO III: MÉTODOS

3.1. TIPO DO ESTUDO

O estudo é descritivo analítico, de corte transversal e de caráter quantitativo.

3.2. LOCAL DO ESTUDO

O presente estudo foi realizado no Laboratório Multifuncional de Motricidade Orofacial do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO

O estudo realizado considerou a população de crianças com queixa de respiração oral que foram atendidas no ambulatório de Alergia e Imunologia do HC/UFPE e estavam sendo acompanhadas na Clínica de Fonoaudiologia Prof. Fábio Lessa da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

3.4. AMOSTRA

A amostragem foi por conveniência composta por 20 crianças com queixa de respiração oral (modo respiratório misto e/ou predominantemente oral), na faixa etária de quatro a 12 anos, pacientes do ambulatório de Alergia e Imunologia do HC/UFPE e/ou da Clínica de Fonoaudiologia Prof. Fábio Lessa da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

3.5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídas no estudo crianças com diagnóstico de respiração oral, na faixa etária entre quatro e 12 anos e que foram atendidas no ambulatório de Alergia e Imunologia do HC/UFPE e estavam sendo acompanhadas na Clínica de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

3.6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Considerou-se como critérios de exclusão desta pesquisa, crianças que apresentassem comprometimento neurológico; portadoras de cardiopatias graves; com anormalidades craniofaciais presentes; com cirurgia nasal prévia; com idade abaixo ou acima da faixa etária pré-estabelecida (quatro a 12 anos).

3.7. VARIÁVEIS DO ESTUDO

- 3.7.1. Modo Respiratório: Refere-se à via de utilização para a respiração. Pode ser oral, nasal ou oronasal (FERREIRA, 2002).
- 3.7.2. Idade: Período de tempo que serve de referencial, contado do nascimento até à data do exame (GEIGER, 2012).
- 3.7.3. Sexo: Definido pelas características biológicas e fisiológicas. É um conjunto de seres com a mesma origem ou que apresentam características comuns com distinção dos sexos masculino e feminino (GEIGER, 2012).
- 3.7.4. Aeração nasal: Fluxo aéreo expiratório da cavidade nasal (MARCHESAN, 1998).
- 3.7.5. Cavidades nasais: São duas cavidades paralelas que vão das narinas até à faringe, separadas uma da outra por uma parede cartilaginosa, terminando na faringe (MARCHESAN, 1998).
- 3.7.6. Geometria nasal: área nasal desde a válvula nasal até a nasofaringe, correspondente às áreas de secções transversais, suas respectivas distâncias e volumes mensurados por meio da Rinometria Acústica (HILBERG, 1989).

3.8. COLETA DE DADOS

3.8.1. Aplicação do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (ANEXO C)

Inicialmente, foram lidos e explicados, a cada responsável pelas crianças, os parâmetros contidos no TALE e seguidos pela pesquisa. E se ainda assim houvesse dúvidas, poderia solicitar esclarecimento ao pesquisador responsável. Os responsáveis pelas crianças que concordam em autorizar a participação assinaram o TALE como forma de compreensão e aceitação dos parâmetros estabelecidos. E, caso não estivesse satisfeito, o voluntário poderia deixar de participar da pesquisa em qualquer momento. Foi realizada uma entrevista com o responsável que estava acompanhando a criança no momento da coleta. Essa entrevista constou de dados da criança e história clínica da respiração.

3.8.2. Aplicação do Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral (APÊNDICE A)

O questionário foi elaborado pelo Grupo de Pesquisa Patofisiologia do Sistema Estomatognático – GPPSE/UFPE, diante da necessidade de se ter um instrumento prático e eficaz para o diagnóstico clínico da respiração oral no campo da pesquisa e prática clínica. Pesquisadores e profissionais de diferentes áreas como Fonoaudiólogos, Fisioterapeutas, Terapeutas Ocupacionais e Médico Pediatra organizaram dados para uma avaliação eficiente, com informações sobre o modo respiratório (com dois campos de resposta – acompanhante ou paciente maior de 18 anos), sinais e sintomas relacionados ao modo respiratório e, como informação complementar, o diagnóstico nosológico. Foi distribuído um percentual para o diagnóstico funcional somando um total de presenças nas respostas e observações: menos de 50% - sem alterações do modo respiratório; 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.

3.8.3. Avaliação da Aeração Nasal

Na avaliação da aeração nasal foi utilizado o espelho milimetrado de Altmann. Tal instrumento consta de uma placa metálica, com um lado liso e outro com marcação milimetrada (Figura 1).

O espelho foi colocado abaixo do nariz do voluntário que se encontrava sentado, pés apoiados no chão e com a cabeça reta durante a avaliação. No início, o procedimento não foi informado à criança para que ela se habituasse ao instrumento, descartando a possibilidade de mudança da frequência respiratória por ansiedade, super ou subestimando a saída do ar pelo nariz. Mensurou-se o escape de ar nasal, cuja área embaçada foi marcada com um hidrocor azul antes da limpeza nasal; em seguida, limpou-se o espelho com álcool a 70% e algodão, evitando danificações na placa. Após a limpeza e massagem nasal, a marcação foi mensurada novamente, com o hidrocor vermelho (Figura 2). Para registro, a área marcada foi copiada em folha especial, milimetrada como o espelho. A análise da aeração nasal permitiu verificar a saída uni ou bilateral de ar e a relação de simetria entre as cavidades nasais esquerda e direita.

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 (Figura 3), seguindo o método de avaliação de Silva, Albuquerque e Cunha, 2014. Neste programa, utilizou-se a mensuração da área de acordo com a transformação da escala de 76 pixels por 1cm². (CUNHA et al, 2011;).

Figura 1. Espelho Milimetrado de Altmann e folha de registro.

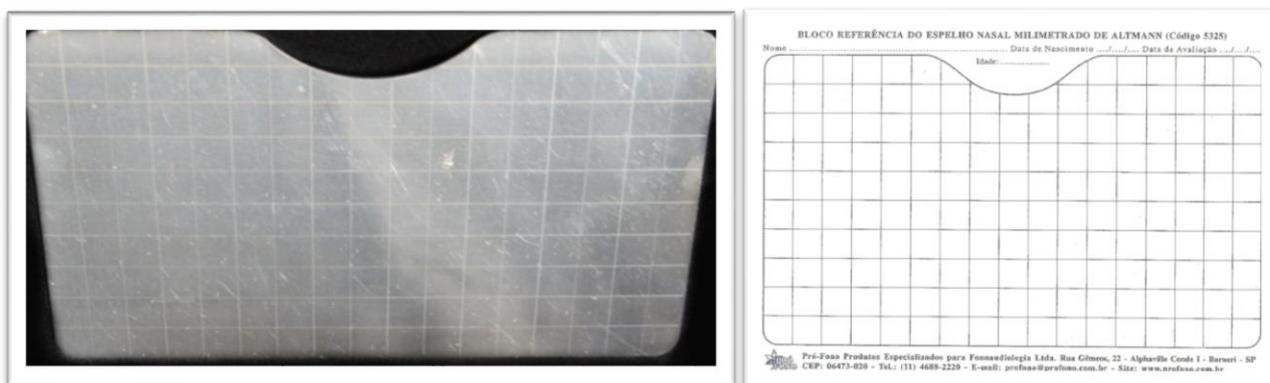
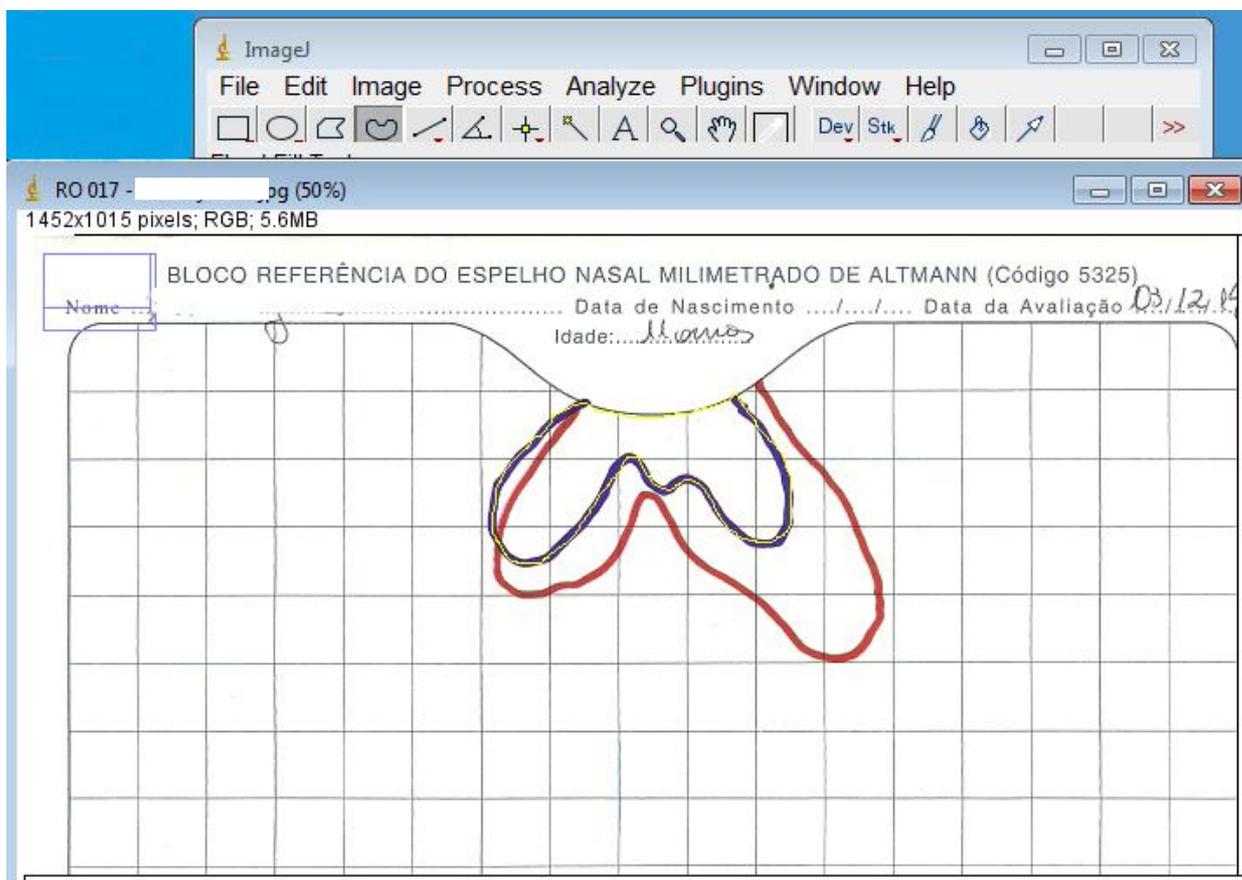


Figura 2. Procedimento da marcação da aeração nasal antes e depois da limpeza nasal, seguido da marcação na folha milimetrada.



Figura 3. Imagem da folha milimetrada no *Software Image J*, onde o traçado amarelo representa a mensuração pelo *software* para determinação da área.



3.8.4. Avaliação da geometria da cavidade nasal (rinometria acústica):

Para o exame da avaliação rinométrica utilizou-se o sistema *Eccovision Acoustic Rhinometer* (HOOD Laboratories), que consiste de uma fonte sonora (alto falante) posicionada na porção distal de um tubo de 24cm que tem na sua porção proximal um microfone de registro. 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; uma onda sonora gerada pelo alto-falante se propaga pelo tubo, passa pelo microfone e entra na cavidade nasal. Variações da área de secção transversa, ou seja, quaisquer constricções que diminuam a luz da cavidade causam a reflexão da onda sonora de volta para o tubo do rinômetro, em forma de eco. Os sinais de pressão sensibilizam o microfone, são amplificados e digitalizados. Um notebook com *software* específico é utilizado para análise dos sinais. Observa-se, dessa forma, os valores do volume total, correspondendo à distância de 0 a 8cm que equivale à porção nasal desde às narinas até à nasofaringe em crianças (MILLQVIST; BEND, 2006; QIAN et al., 2007) e as áreas de secções transversais e suas respectivas distâncias. AST_1 e $DIST_1$ - correspondentes à válvula nasal; AST_2 e DST_2 – correspondentes à parte anterior da concha nasal inferior e/ou média; AST_3 e DST_3 – correspondente à parte posterior da concha nasal média (HILBERG, 1989; KUNKEL, 1999).

Procedimentos

A análise rinométrica foi realizada antes e depois da limpeza e massagem nasal. Foram tomados os devidos cuidados metodológicos para evitar ao máximo a interferência do ambiente na avaliação rinométrica, minimizando os possíveis vieses para o estudo. Seguindo as orientações de Gomes 2004 e Trindade et al. (2007), 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. Foi solicitado para criança que olhasse sempre para a tela do computador, para manutenção do posicionamento da cabeça, durante todo o exame. Para se obter resultados confiáveis e reprodutíveis, foram realizadas duas medições de cada narina, sendo a segunda igual ou mais próxima da primeira e calculada a média entre elas.

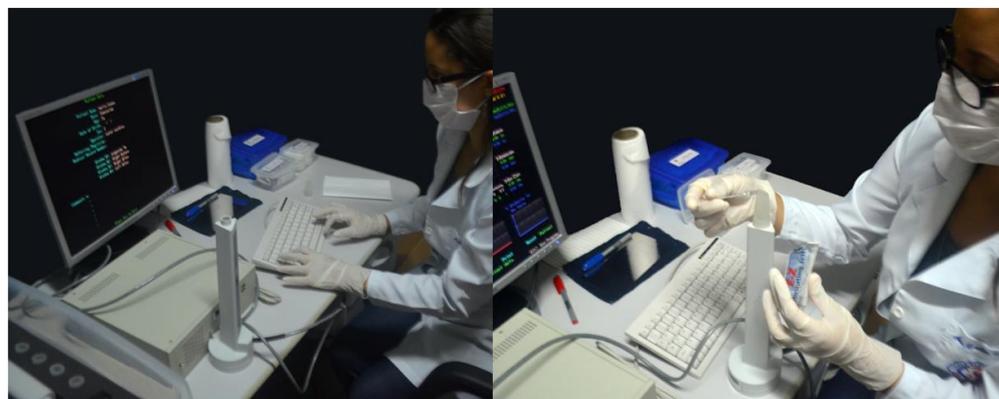
Primeiramente, foi realizado o cadastro do paciente no próprio equipamento de exame, seguindo da calibração do aparelho. Após a criança estar posicionada de forma correta, foram explicados os comandos necessários para a captação eficaz das curvas rinométricas: 1º passo: manter a cabeça sempre reta e bem posicionada, sem se movimentar; 2º passo: respirar e expirar três vezes pela boca, sendo que, na terceira expiração, após expulsão do ar, a respiração deveria ser suspensa por alguns segundos, enquanto o sinal sonoro indicava que as medidas estava sendo tomadas; 3º passo: captação e registro de duas curvas tecnicamente aceitáveis e sem interferências, em cada uma das cavidades nasais (Figura 4).

Figura 4: Procedimento do exame.



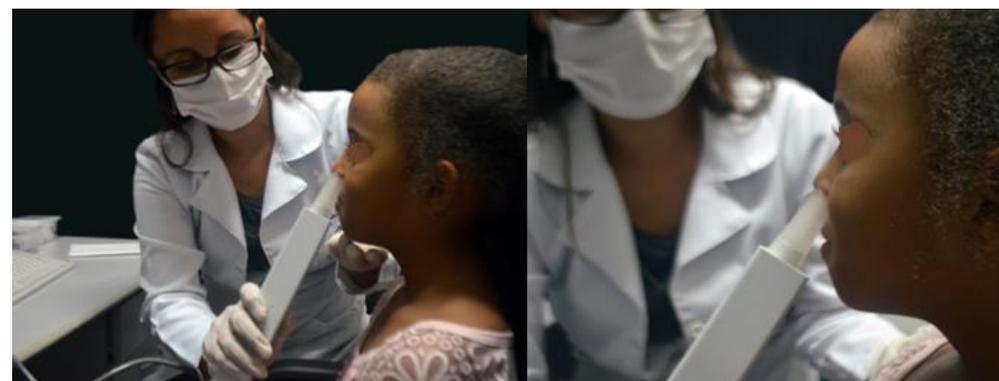
1. Preparação do equipamento

2. Calibração do equipamento



3. Registro do paciente

4. Colocação do gel no adaptador nasal

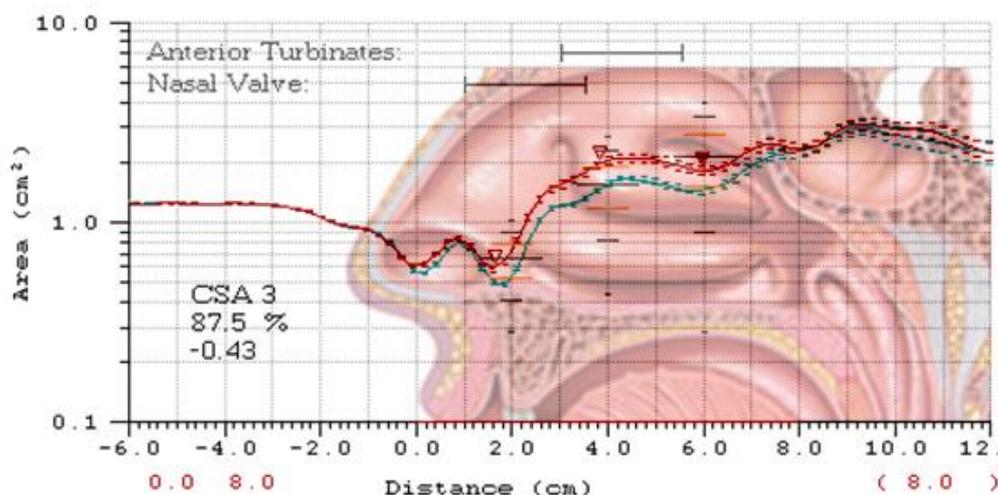


5. Posicionamento do tubo e da cabeça

6. Realização dos registros

A área seccional nasal é calculada a partir da intensidade do eco e sua distância em relação à narina é calculada com base na velocidade de onda e o tempo de chegada do eco. Os dados são convertidos em função área-distância e apresentados na tela do computador em forma de um gráfico, o rinograma. O rinômetro gera 10 pulsos sonoros em rápida sucessão (a cada 0,5s, aproximadamente) e, a cada teste, o programa permite o cálculo da média das dez repetições, fornecendo desta forma as medidas das áreas seccionais, distâncias e volumes, ao longo de toda cavidade nasal, dos lados direito e esquerdo, independentemente (GOMES, 2007).

Figura 5: Curvas rinométricas e suas respectivas posições na cavidade nasal.



Fonte: www.estudiofalcetti.com.br, adaptado por Pablo Gutenberg.

3.8.5. Limpeza e Massagem Nasal:

Após a primeira análise rinométrica e marcação da aeração nasal no espelho milimetrado de Altmann, foi realizada a limpeza e massagem nasal. Foram instilados 2,5ml de soro fisiológico a 0,9 %, em temperatura ambiente em cada cavidade do nariz, com 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 (Figura 6). Em seguida,

foram mensuradas a aeração nasal, por meio do espelho milimetrado e a geometria nasal, por rinometria acústica, repetindo-se todo o procedimento já descrito.

Figura 6: Limpeza e massagem nasal com auxílio do soro fisiológico. **Passo 1:** colocação do soro fisiológico na cavidade nasal; **Passo 2:** massagem nasal com movimentos circulares; **Passo 3:** assoar o nariz.



3.9. ANÁLISE DOS DADOS

A análise estatística foi realizada por meio do programa *Statistical Package for Social Sciences - SPSS* versão 20.0, atribuindo nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para todos os testes utilizados. Estes foram: Teste de Wilcoxon pareado para a análise da relação entre as variáveis e Teste de correlação de Spearman para verificar a correlação existente entre as variáveis do estudo.

3.10. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A pesquisa foi submetida à apreciação do CEP do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, de acordo com a Resolução CNS 466/12 e aprovada com o número do CAAE: 15860213.5.0000.5208, parecer nº 402.660 (ANEXO B). Todos os responsáveis e crianças foram informados a respeito do conteúdo da pesquisa e assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, contendo as explicações do objetivo do estudo e a garantia de segurança e sigilo dos seus dados e imagens.

Serão ofertados à população estudada os resultados gerais das avaliações mediante apresentação de ofícios enviados ao HC/UFPE e à Clínica de Fonoaudiologia. Todos os dados coletados foram armazenados em um computador portátil de uso exclusivo dos pesquisadores, garantindo o sigilo das informações. Esses dados serão mantidos sigilosamente por 05 anos após a realização da pesquisa.

3.11. RISCOS E BENEFÍCIOS

A coleta de dados foi individual e teve uma média de duração de 45 minutos, sendo realizada em um único dia, agendado de acordo com os horários disponíveis tanto para o paciente como para o examinador. Os exames foram realizados no Laboratório Multifuncional do Departamento de Fonoaudiologia – UFPE.

Durante a coleta todos os cuidados foram tomados para minimizar o constrangimento ou desconforto na aplicação do soro para a limpeza e massagem nasal, durante a realização da pesquisa. Será realizada a devolutiva dos resultados para os responsáveis das crianças, caso apresentem alterações fonoaudiológicas devido à respiração oral (observadas durante a análise dos dados), serão encaminhadas para tratamento na Clínica Escola de Fonoaudiologia da UFPE.

4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Artigo Original 1

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 cleaning and massage.

Ana Carolina Cardoso de Melo ⁽¹⁾, Adriana de Oliveira Camargo Gomes ⁽²⁾, Daniele Andrade da Cunha ⁽³⁾, Sandro Júnior Henrique Lima ⁽⁴⁾, Wigna Rayssa Pereira Lima ⁽⁵⁾, Renata Andrade da Cunha ⁽⁶⁾, Hilton Justino da Silva ⁽⁷⁾.

(1) Fonoaudióloga. Mestranda em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

(2) Fonoaudióloga. Professora Adjunta II da Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil. Doutora em Ciências da Reabilitação pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP).

(3) Fonoaudióloga. Professora Adjunta A, Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

(4) Fonoaudiólogo. Mestrando em Neuropsiquiatria pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

(5) Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

(6) Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

(7) Fonoaudiólogo. Professor Adjunto III, Doutor em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

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/UFPE. Foi aplicado o Termo de Assentimento Livre Esclarecido ao responsável; em seguida o Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral, a realização da aeração nasal por meio

do espelho milimetrado de Altmann e do exame da geometria nasal por Rinometria Acústica. Após a limpeza e massagem nasal com o soro fisiológico, foram realizados os mesmos procedimentos. **Resultados:** Observaram-se mudanças significantes nas áreas das cavidades nasais em ambas as cavidades nasais. Nos achados das áreas de areação nasal constatou-se um aumento importante após a limpeza e massagem nasal. Não se observou diferença significativa nos valores médios dos volumes totais após a limpeza. **Conclusão:** As medidas de aeração nasal e das áreas seccionais nasais mostraram sensibilidade de mudanças à técnica de limpeza e massagem.

Palavras-chave: Respiração Bucal. Cavidade Nasal. Rinometria Acústica.

ABSTRACT

The evaluation and quantification of possible changes of the nasal cavity are necessary to aid diagnosis and treatment of children who breathe predominantly through the mouth. The oral breathing mode can trigger speech disorders, facial deformities, poor positioning of teeth, improper body posture and changes in the respiratory system. **Objective:** To analyze the changes in the geometry of the nasal cavity, before and after nasal cleansing through the nasal aeration and acoustic rhinometry in children with mouth breathing. **Method:** We studied 20 children aged four to 12 years. The collection was made in multifunctional laboratory Speech / UFPE department. The Consent Term of Free Clarified the charge was applied; then the Identification Index of Signs and Symptoms of Oral Breathing, conducting Nasal breathing through graded mirror of Altmann and examination of the nasal geometry by acoustic rhinometry. After cleaning and nasal massage with saline, the same procedures were performed. **Results:** There were significant changes in the areas of the nasal cavities in both nasal cavities. The findings in the areas of nasal sandblasting we found a significant increase after cleaning and nasal massage. There was no significant difference in the mean values of total volumes after cleaning. **Conclusion:** The nasal aeration measures and nasal sectional areas showed a sensitivity of changes to cleaning technique and massage.

Keywords: Mouth Breathing. Nasal cavity. Acoustic rhinometry.

INTRODUÇÃO

A avaliação da permeabilidade e 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 ^{1,2}, além de consequências negativas na qualidade de vida desses indivíduos devido ao seu impacto pessoal, físico, psicológico e social ^{3,4}.

Atualmente, estudos são realizados com o objetivo de avaliar e quantificar as possíveis alterações e características da cavidade nasal ⁵⁻¹⁰ que interferem na permeabilidade nasal e, conseqüentemente, no modo respiratório. Esses instrumentos auxiliam no diagnóstico da respiração nasal ⁸, bem como no tratamento e acompanhamento das deformidades e disfunções nasais ¹¹.

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 ^{12,13}.

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, com idade entre quatro e 12 anos. A coleta de dados foi realizada no laboratório multifuncional do departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

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 – GPPSE/UFPE. Instrumento prático e eficaz para o diagnóstico clínico da respiração oral no campo da pesquisa e prática clínica, o qual contém informações sobre o modo respiratório (com dois campos de resposta – acompanhante ou paciente acima de 18 anos), sinais e sintomas relacionados ao modo respiratório e informações complementares. Estabeleceram-se para o diagnóstico as seguintes porcentagens: 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 o hidrocor vermelho, a área após a limpeza. Para registro, a área marcada foi copiada em folha especial milimetrada como o espelho. 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.

Após a 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. Possibilita também a medida de volumes nasais, favorecendo, dessa forma, a identificação do local das constrições que contribuem para a resistência nasal ^{7,14}. Para análise das medidas de

volume, foi considerado o correspondente à região até 8cm a partir da narina, equivalente à porção do nariz que vai da narina até a nasofaringe, em crianças¹⁵⁻¹⁷. 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. Foram tomados os devidos cuidados metodológicos para evitar ao máximo a interferência do ambiente na avaliação rinométrica, minimizando os possíveis vieses para o estudo^{7,14}.

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^{7,14}. Foi solicitado à criança que olhasse sempre para a tela do computador, para manutenção do posicionamento da cabeça, durante todo o exame. Após a limpeza e massagem nasal¹³ foram realizados os mesmos procedimentos de exame.

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

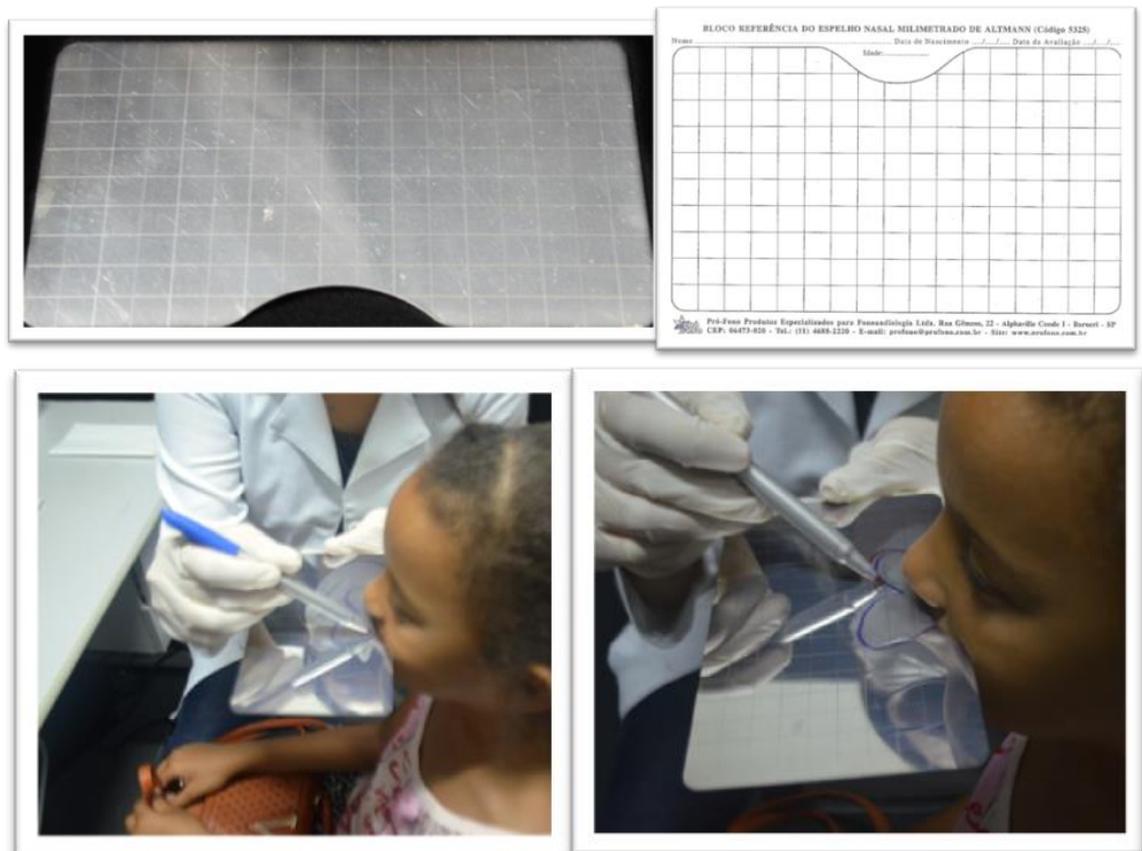
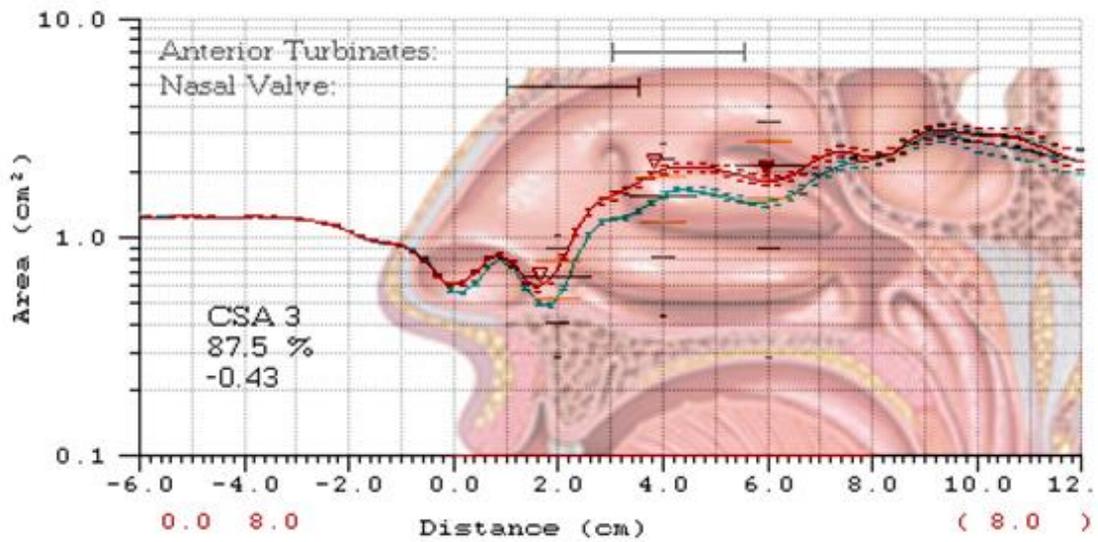


Figura 2: Cavidade nasal e curvas rinométricas.



Fonte: www.estudiofalcetti.com.br, adaptado por Pablo Gutenberg.

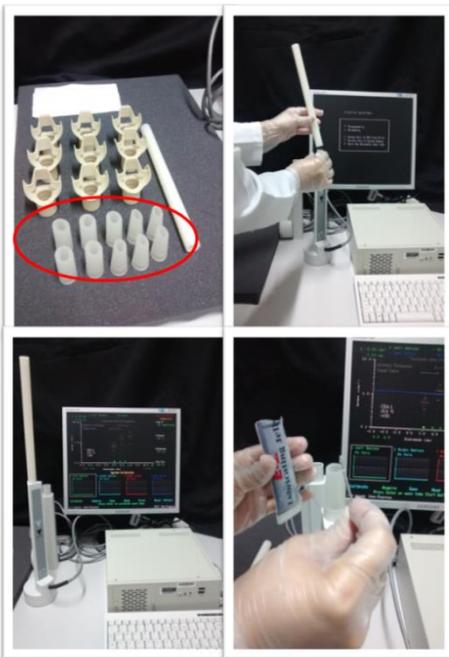


Figura 2. Calibração do equipamento da rinometria acústica e colocação do gel no adaptador nasal.

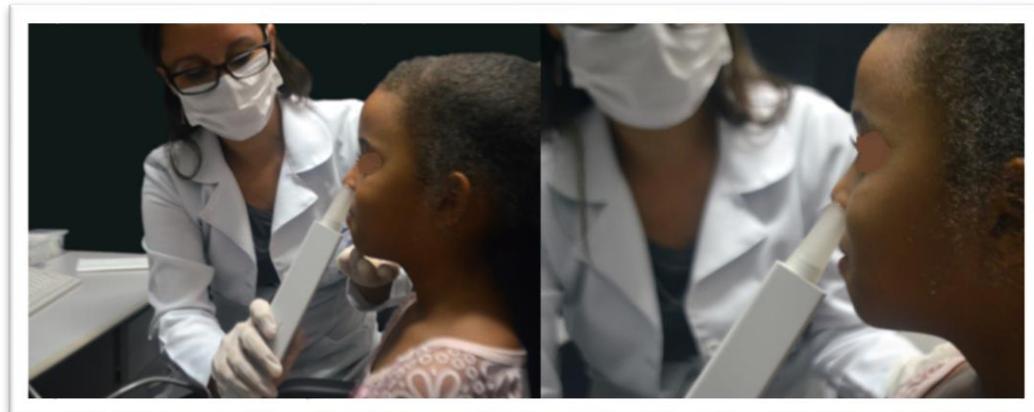


Figura 3: Exame da rinometria acústica.

Para a análise dos dados, considerou-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 - UFPE, 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, analisadas 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.

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

| | Aeração Nasal (cm²) N=40 | AST₁ (cm²) N=40 | AST₂ (cm²) N=40 | AST₃ (cm²) N=40 | DIST₁ (cm) N=40 | DIST₂ (cm) N=40 | DIST₃ (cm) N=40 | VOL (cm³) N=40 |
|----------------------|--|--|--|--|---|---|---|--|
| Médias e DP | | | | | | | | |
| Antes | 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 |
| Depois | 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 |

* $p \leq 0,05$ diferença estatisticamente significativa.

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 8cm em relação à entrada da narina.

Encontram-se na tabela 1 os valores das médias das cavidades nasais e seus respectivos desvios padrão (\pm 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 $8,60 \pm 2,04 \text{cm}^2$ antes e $11,84 \pm 2,14 \text{cm}^2$ 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 $md = 1,075$ ($p = 0,0172$).

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

| Geometria Nasal | Mediana das Diferenças | P-Valor |
|---|------------------------|-----------------|
| Aeração Total Antes <i>versus</i> Aeração Total Depois | -6,0710 | 0,0019 * |
| Aeração CNE antes <i>versus</i> Aeração CND antes | 0,8355 | 0,0696 |
| Aeração CNE antes <i>versus</i> Aeração CND depois | -1,8505 | 0,0121 * |
| Aeração CNE depois <i>versus</i> Aeração CND depois | 0,6700 | 0,5706 |
| AST₁ CNE antes <i>versus</i> AST₁ CND antes | 0,0125 | 0,4331 |
| AST₁ CNE antes <i>versus</i> AST₁ CND depois | 0,0475 | 0,1074 |
| AST₂ CNE antes <i>versus</i> 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 * |

* $p \leq 0,05$ diferença estatisticamente significativa.

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 orais¹⁸⁻²⁰. 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 valécula, impedindo a patência natural da via aérea oral²¹.

À medida que a criança cresce, as cavidades nasais podem vir a sofrer alterações anatômicas, como desvio de septo e hipertrofias de conchas nasais²²⁻³⁰. O modo respiratório nasal pode se tornar predominantemente oral e com isso trazer alterações funcionais não só no processo respiratório, como também no sistema estomatognático²³⁻²⁵. 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 influencia diretamente no seu desenvolvimento ²⁵⁻²⁷. 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 dos sujeitos 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 estudo¹¹, que também utilizou do 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 ²⁸ e de mudança do padrão respiratório oral para nasal ²⁹ 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 promova o direcionamento do fluxo aéreo para a região, aumentando a aeração nasal ²⁷.

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 ^{29,30}, contrapondo com 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 ³¹, 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 da 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 significativas, 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 nasal¹⁷.

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 ¹⁵, sendo mais susceptível aos efeitos funcionais da mucosa – já que a válvula nasal sofre menos esses efeitos⁷ – 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 ³¹, 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 ^{32,33}. 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 ^{30,34}.

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 ³⁴. A passagem do fluxo de ar através do nariz é normalmente assimétrico 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 ⁷, 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 8cm da abertura nasal até à nasofaringe (0 - 8cm) correspondente à cavidade nasal (de 0 a 5cm) e nasofaríngea de crianças sendo que, a partir de 6cm considera-se como a região da nasofaringe ¹⁵⁻¹⁷. 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 ^{17,35,36} que analisaram os efeitos do vasoconstrictor 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 nasofaríngeo³⁴.

Portanto, sugere-se que um próximo estudo avalie os volumes em outros segmentos, especialmente na região entre 1 a 5cm, ou seja, o segmento da cavidade nasal antes da nasofaringe ¹⁵⁻¹⁷.

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 houve um efeito no volume nasal, após a técnica.

Portanto, a limpeza e massagem nasal pode se mostrar eficiente na melhora da permeabilidade do nariz, tanto em relação à aeração quanto à geometria nasal.

CONCLUSÃO

Existe interferência da limpeza e massagem nasais sobre a geometria interna do nariz em crianças que apresentam respiração oral. 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. 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 0-5cm, o que corresponde do início da cavidade nasal até as conchas nasais.

REFERÊNCIAS

1. Díaz MJE; Fariñas CMM; Pellitero RBL; Álvarez IE. La respiración bucal y su efecto sobre la morfología dentomaxilofacial. *Correo Científico Médico de Holguin*, v. 9, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://www.cocmed.sld.cu/no91/n91ori6.htm>>. Acesso em 27 mar 2011.
2. Ribeiro ML, Pinto JA. Qualidade de vida no respirador oral: avaliação sistemática em crianças de 6 a 12 anos, atendidas em centro de referência da UFMG. [dissertação]. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.
3. Carr AJ, Gibson B, Robinson PG. Is quality of life determined by expectations or experience? *BMJ*. 2001, 322:1240-3.
4. Abreu RR.; Rocha RL; Lamounier JA; Guerra AFM. Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. *Jornal de Pediatria*. v. 84, n. 6, 2008 b.
5. Brecvovici S, Roithmann R. A reprodutibilidade do espelho de glatzel modificado na aferição da permeabilidade nasal. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008; 74(2):215-22.
6. Cunha DA et al. Aeração nasal em crianças asmáticas. *Rev. CEFAC*. vol.13 no.5 São Paulo Set./Out. 2011.

7. 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.
8. Roithmann, R. Specific tests for nasal permeability. *Braz J Otorhinolaryngol, Brazil*, v. 73, n. 1, p. 2, jan./feb. 2007. Editorial.
9. Trindade IEK, Prado PC, Trindade SHK, Dias NH, Sampaio-Teixeira ACM. Internal nasal measurements of adults with nasal obstruction. *Braz J Otorhinolaryngol* 2013; 79: 1-7.
10. Uzun A, Ozdemir F. Morphometric analysis of nasal shapes and angles in young adults. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014; 80(5):397-402.
11. Trindade IEK, Bertier CE, Sampaio 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: 308-14.
12. Silva AML; Gamboa, T. *Rinometria Acústica – Valores de referência numa população de estudantes universitários.* Universidade Nova de Lisboa, 2012.
13. Melo FMG, Cunha AD, Silva HJ. Avaliação da aeração nasal pré e pós realização de manobras de massagem e limpeza nasal. *Rev CEFAC.* São Paulo, v.9, n.3, 375-82, jul-set, 2007.

14. Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. *Allergy* 2002;57 (Suppl. 70):5-39.
15. Millqvist E, and Bend M. Two-year follow-up with acoustic rhinometry in children. *Am J Rhinol* 2006; 20;203-5.
16. Qian W, Chen W, Chen JM, Haight J. Acoustic rhinometry in preschool children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007 Jul;137(1):39-42.
17. Nigro CEN; Goto E; Nigro JFA; Junior JFM; Mion O; Voegels RL. Avaliação da cavidade nasal e nasofaringe através da rinometria acústica antes e após adenoidectomia. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2003; 69(3): 333-6 .
18. Moyers RE, Carlson DS. Maturação da neuromusculatura orofacial. In: Enlow DH, Crescimento Facial. 3 ed. Rio de Janeiro: Artes Médicas; 1993, p. 260-71.
19. 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 Desenvolv Hum.* 2009;19:237-48.
20. 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;9:66.
21. Trindade IEK, Gomes AOC, Sampaio-Teixeira ACM, Trindade SHK. Adult nasal volumes assessed by acoustic rhinometry. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed).* 2007; 73:32-9.

22. Lee WT, Koltai PJ. Nasal deformity in neonates and young children. *Ped Clinic North Amer.* 2003; 50: 459-467.
23. Marchesan IQ. Avaliação e terapia dos problemas respiratórios. Em: Marchesan IQ. *Fundamentos em Fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral.* Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1998.p. 23-36.
24. Mello Jr JF, Mion O. Rinite Alérgica. Em: Campos CAH, Costa HOO. *Tratado de Otorrinolaringologia.* São Paulo: Rocca; 2002. p. 68-87.
25. Barbosa RW, Oliveira AE, Zandonade E. Fatores associados ao surgimento da respiração bucal nos primeiros meses do desenvolvimento infantil. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 2009; 19(2):237-248.
26. Lemos CM, Wilhelmsen NS, Mion Ode G, Mello Júnior JF. Functional alterations of the stomatognathic system in patients with allergic rhinitis: case-control study. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75:268-74.
27. Marson A, Tessitore A, Sakano E, Nemr K. Effectiveness of speech and language therapy and brief intervention proposal in mouth breathers. *Rev. CEFAC.* São Paulo. 2012; vol.14 no.6.
28. 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, SP: Pulso Editorial. 2012; p.87-94.

29. Krakauer LH. Terapia do Respirador Oral. In: Krakauer LH; Di Francesco RC; Marchesan IQ. Respiração Oral: abordagem interdisciplinar. São José dos Campos, SP: Pulso. 2003; p. 119-125.
30. 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: no prelo.*
31. 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: 417-19.
32. Stammberger H. Functional Endoscopic Sinus Surgery. 1994. Capítulos 2 e 3. Editora? Páginas? Cidade?
33. Kayser R: Die exakte Messung der Luftdurchgängigkeit der Nase. *Arch. Laryng. Rhinol. (Berl.)* 8, 101.1895.
34. 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): 560-62.
35. Gomes AOC. Dimensões internas nasais de crianças com fissuras de lábio e palato unilateral aferidas por rinometria acústica. Bauru, 2007. **Tese, HRAC-USP.**
36. Fisher EW; Palmer CR; Daly NJ; Lund VJ. Acoustic rhinometry in the operative assessment of adenoidectomy candidates. *Acta otolaryngol* 1995; 115:815-22.

Artigo Original 2

CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS RINOMÉTRICAS E A AERAÇÃO NASAL EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL.

Correlation between rhinometric variables and nasal airing in children with mouth breathing.

Ana Carolina Cardoso de Melo ⁽¹⁾, Adriana de Oliveira Camargo Gomes ⁽²⁾, Daniele Andrade da Cunha ⁽³⁾, Sandro Júnior Henrique Lima ⁽⁴⁾, Wigna Rayssa Pereira Lima ⁽⁵⁾, Renata Andrade da Cunha ⁽⁶⁾, Hilton Justino da Silva ⁽⁷⁾.

(1) Fonoaudióloga. Mestranda em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

(2) Fonoaudióloga. Professora Adjunta II da Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil. Doutora em Ciências da Reabilitação pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP).

(3) Fonoaudióloga. Professora Adjunta A, Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

(4) Fonoaudiólogo. Mestrando em Neuropsiquiatria pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

(5) Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

(6) Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

(7) Fonoaudiólogo. Professor Adjunto II, Doutor em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

RESUMO

A avaliação e quantificação das possíveis alterações da cavidade nasal são importantes para o auxílio diagnóstico e tratamento de crianças que respiram predominantemente pela boca. As medidas instrumentais também são úteis para análise dos efeitos do tratamento aplicado, seja cirúrgico, medicamentoso, ou clínico-terapêutico. A comparação entre os diferentes instrumentos de medida da permeabilidade nasal permite melhor conhecimento da fisiologia nasal e da resposta a diferentes tratamentos. **Objetivo:** analisar a correlação entre os valores da aeração nasal e geometria das cavidades nasais, antes e depois da limpeza nasal 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/UFPE, após assinatura do Termo de Assentimento Livre Esclarecido pelo

responsável. Aplicou-se o questionário Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral e a permeabilidade nasal foi avaliada pela aeração nasal, por meio do espelho milimetrado de Altmann, e pela geometria nasal, aferida por Rinometria Acústica. Após a limpeza nasal foram reaplicados os mesmos exames. **Resultados:** Constatou-se correlação forte e significativa entre aeração nasal e a área de secção transversal correspondente à parte anterior da concha nasal inferior (AST₂) na cavidade esquerda antes da limpeza. Não foram observadas correlações entre a aeração nasal e as demais variáveis rinométricas. **Conclusão:** Os valores de aeração nasal se correlacionaram com o segmento da geometria nasal correspondente à porção anterior das conchas nasais, antes da técnica de massagem e limpeza nasal, em crianças respiradoras orais, corroborando o uso da técnica de limpeza e massagem nasal na mudança do padrão respiratório de oral para predominantemente nasal e o uso da rinometria acústica na avaliação da permeabilidade nasal em respiradores orais.

Palavras-chave: Respiração Bucal. Cavidade Nasal. Rinometria Acústica.

ABSTRACT

The evaluation and quantification of possible changes of the nasal cavity are important to aid diagnosis and treatment of children who breathe predominantly through the mouth. The instrumental measurements are also useful for analyzing the effects of the treatment, whether surgical, medical, or clinical and therapeutic. The comparison between the different measuring instruments nasal patency allows better understanding of nasal physiology and response to different treatments. **Objective:** To analyze the correlation between the values of nasal aeration and geometry of the nasal cavity, before and after nasal cleansing in children with mouth breathing. **Method:** We studied 20 children aged four to 12 years. The collection was made in multifunctional laboratory of the department of Speech / UFPE, after signing the Consent Free Informed by the head. The questionnaire Identification Index of Signs and Symptoms of Oral breathing and nasal patency was assessed by nasal aeration was applied through the graded mirror, Altmann, and the nasal geometry, measured by acoustic rhinometry. After nasal

cleansing were reapplied the same tests. **Results:** There was a strong and significant correlation between nasal aeration and the corresponding cross-sectional area of the front of the inferior nasal concha (AST2) in the left cavity before cleaning. There were no correlations between the nasal aeration and other rhinometric variables. **Conclusion:** The nasal aeration values correlated with the segment of the nasal geometry corresponding to the anterior portion of the nasal turbinates, before the massage technique and nasal cleansing in mouth breathing children, supporting the use of nasal cleansing and massage technique in changing the breathing pattern to predominantly oral nasal and the use of acoustic rhinometry in the evaluation of nasal patency in mouth breathers.

Keywords: Mouth Breathing. Nasal cavity. Acoustic rhinometry.

INTRODUÇÃO

A respiração oral pode estabelecer-se quando existirem problemas anatômicos que a predisponham ou quando há persistência do modo alterado, mesmo após a resolução da obstrução nasal inicial ¹. Diante desse quadro, uma série de mudanças no padrão fisiológico da respiração e mudanças posturais, podem trazer alterações significativas nas estruturas craniofaciais e suas funções ^{2,3}. Em crianças, além das alterações morfológicas, a respiração oral pode levar ao cansaço frequente, sonolência diurna, baixo apetite e, inclusive, déficit de aprendizado ⁴.

A avaliação da permeabilidade nasal por métodos instrumentais se faz necessária no auxílio diagnóstico e tratamento de crianças que apresentam o modo respiratório oral. No início do século XX iniciou-se a investigação da permeabilidade nasal por meio do espelho de Glatzel, que consistia na observação da condensação de ar expirado sobre uma superfície metálica fria, comparando-se a área de condensação, entre as cavidades nasais ⁵. Da mesma forma, o espelho milimetrado de Altmann, que consta também da placa metálica, porém com um lado liso e outro com marcação milimetrada, permite a mensuração da área marcada pela expiração nasal⁶ quantificada em cm². Manobras que permitem adequar a função da respiração o mais próximo possível da normalidade, como a limpeza e massagem nasal, possibilitam melhora da permeabilidade nasal e, conseqüentemente, uma maior saída de ar bilateral, com equilíbrio entre as cavidades.

Uma técnica amplamente utilizada atualmente e que permite medir a relação entre a área de secção transversal (AST) e a distância das diferentes constrições dentro da cavidade nasal, é a Rinometria Acústica ^{7,8,9}. O método é baseado na análise do som refletido da cavidade nasal, a partir da reflexão de ondas sonoras, levando em conta as propriedades deste som na incidência junto à cavidade ¹⁰. Observa-se dessa forma, os valores das variáveis volume total (0 - 8cm) e as áreas de secções transversais com suas respectivas distâncias: AST₁ e DIST₁ - correspondentes à válvula nasal; AST₂ e DST₂ - correspondentes a parte anterior da concha nasal inferior e/ou média; AST₃ e DST₃ - correspondente à parte posterior da concha nasal média ⁹ ou inferior ¹¹.

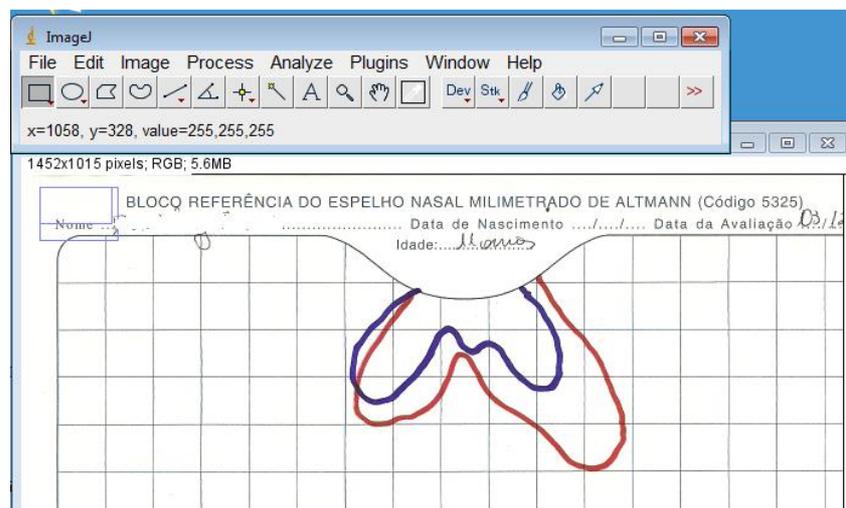
Com as avaliações de permeabilidade com o espelho milimetrado e da geometria nasal, por meio da rinometria acústica, antes e depois da limpeza nasal, pode-se vir a observar a aeração nasal de forma completa e correlacionar os diferentes resultados ¹².

Entendendo a importância dessas variáveis para a avaliação e auxílio diagnóstico da permeabilidade nasal, o objetivo deste estudo é analisar a correlação entre os valores da aeração e geometria das cavidades nasais, antes e depois da limpeza nasal em crianças com respiração oral.

MÉTODO

Foram selecionadas 20 crianças com diagnóstico funcional de respiração oral, com idade entre quatro e 12 anos. A coleta de dados foi realizada no laboratório multifuncional do departamento de Fonoaudiologia/UFPE, após assinatura do Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) pelo responsável pela criança, autorizando a realização da pesquisa. Em seguida foi aplicado o Índice de Identificação dos Sinais e Sintomas da Respiração Oral, questionário desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Patofisiologia do Sistema Estomatognático – GPPSE/UFPE, para auxiliar no diagnóstico funcional da respiração oral, com o levantamento dos principais sinais e sintomas do quadro respiratório. A mensuração da aeração nasal foi aferida por meio do espelho milimetrado de Altmann. Mensurou-se o escape de ar nasal, marcando-se com um hidrocor azul a área embaçada, antes da limpeza nasal e com o hidrocor vermelho, após a limpeza. Para registro, a área marcada foi copiada em folha especial milimetrada como o espelho e a área marcada foi calculada em cm^2 por meio do *software* Image J.

Figura 1. *Software* Image J (área em cm^2 da aeração nasal).

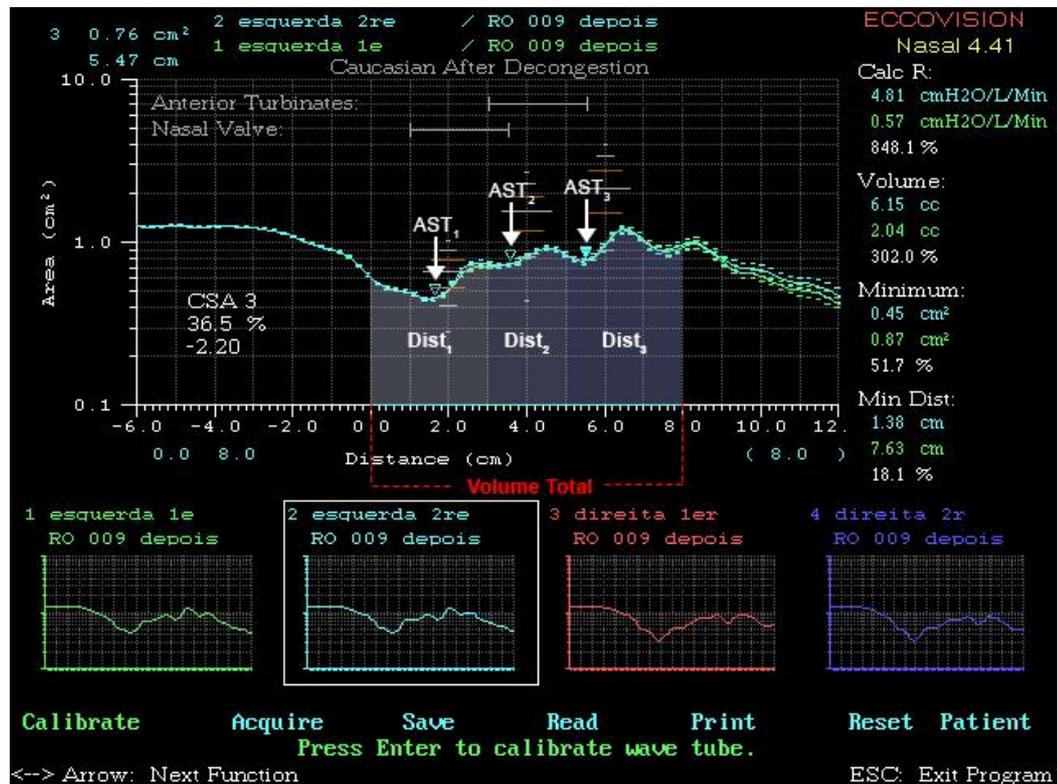


Após a coleta da aeração nasal, foi iniciado o exame que afere a geometria nasal por meio da Rinometria Acústica. A técnica é embasada na análise do som refletido da cavidade nasal, a partir de ondas sonoras incidentes, levando-se em conta as propriedades desse som, em relação à intensidade e tempo de chegada do eco⁹. Portanto, possibilita a medida das distâncias correspondentes às áreas seccionais, geralmente da válvula nasal e das porções anterior e posterior das conchas, e também a medida de volumes nasais, favorecendo, dessa forma, a identificação do local das constrictões que contribuem para a resistência nasal^{13,14}. 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. Foram tomados os devidos cuidados metodológicos para evitar ao máximo a interferência do ambiente na avaliação rinométrica, minimizando os possíveis vieses para o estudo^{7,13}.

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^{7,13}. Foi solicitado à criança que olhasse sempre para a tela do computador, para manutenção do posicionamento da cabeça, durante todo o exame. Após a limpeza e massagem nasal¹² foram realizados os mesmos procedimentos. Após a limpeza e massagem nasal foram realizados os mesmos procedimentos.

Figura 2. Exame da rinometria acústica.



Fonte: Laboratório multifuncional de Motricidade orofacial do Departamento de Fonoaudiologia – UFPE.

Para a análise dos dados, foi atribuído o nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para o teste não paramétrico utilizado. Assumiu-se o valor de $p \leq 0,05$ para o teste de Spearman para análise da correlação entre as variáveis. 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 - UFPE, de acordo com a Resolução CNS 466/12.

RESULTADOS

No presente estudo, das 20 crianças analisadas, 75% eram do sexo masculino. Do número total da população do estudo, 60% apresentaram respiração predominantemente oral durante o dia e 95% durante a noite.

Quanto às variáveis analisadas neste estudo, observaram-se nas tabelas 1 e 2 os seguintes resultados:

Tabela 1. Coeficiente de correlação de Spearman para a variável aeração total e das cavidades nasais esquerda e direita, antes e depois da limpeza e massagem nasal.

| | | | Aeração NE antes | Aeração NE depois | Aeração ND antes | Aeração ND depois |
|---------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Aeração antes | Total | Coeficiente de Correlação | 0,911 | 0,543 | 0,929 | 0,740 |
| | | Valor - <i>p</i> | 0,000* | 0,013* | 0,000* | 0,000* |
| Aeração depois | Total | Coeficiente de Correlação | 0,693 | 0,618 | 0,874 | 0,789 |
| | | Valor - <i>p</i> | 0,001* | 0,004* | 0,000* | 0,000* |

* $p \leq 0,05$ diferença estatisticamente significativa.

Observou-se na tabela 1 correlações fortes entre as áreas de aeração nasal totais e as áreas da aeração nas cavidades esquerda e direita.

Na tabela 2, quando se demonstrou a correlação da área de aeração nasal com as áreas e volumes aferidos pela rinometria acústica, constatou-se correlação significativa entre aeração nasal e AST₂ na cavidade esquerda antes da limpeza ($p=0,048$). No entanto, não foram observadas diferenças significantes quando correlacionadas a aeração nasal com as demais variáveis rinométricas.

Tabela 2. Correlação entre as variáveis: aeração nasal e rinometria acústica.

| | Vol NE antes | AST ₁ NE antes | AST ₂ NE antes | AST ₃ NE antes | DIST ₁ NE antes | DIST ₂ NE antes | DIST ₃ NE antes | Vol NE depois | AST ₁ NE depois | AST ₂ NE depois | AST ₃ NE depois | DIST ₁ NE depois | DIST ₂ NE depois | DIST ₃ NE depois |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| AerTAntes | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | -0,033 | -0,388 | 0,271 | 0,162 | -0,297 | 0,048 | 0,028 | -0,069 | -0,363 | -0,247 | 0,015 | -0,228 | -0,130 | 0,110 |
| Valor - p | 0,890 | 0,091 | 0,248 | 0,494 | 0,203 | 0,841 | 0,908 | 0,772 | 0,116 | 0,294 | 0,950 | 0,333 | 0,585 | 0,645 |
| AerTDepois | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | -0,033 | -0,388 | 0,271 | 0,162 | -0,297 | 0,048 | 0,028 | -0,069 | -0,363 | -0,247 | 0,015 | -0,228 | -0,130 | 0,110 |
| Valor - p | 0,890 | 0,091 | 0,248 | 0,494 | 0,203 | 0,841 | 0,908 | 0,772 | 0,116 | 0,294 | 0,950 | 0,333 | 0,585 | 0,645 |
| Aeração NE antes | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | 0,203 | 0,110 | 0,448 | 0,329 | -0,334 | 0,012 | 0,117 | 0,179 | 0,176 | 0,130 | 0,230 | -0,323 | -0,180 | 0,012 |
| Valor - p | 0,391 | 0,645 | <u>0,048*</u> | 0,157 | 0,150 | 0,959 | 0,625 | 0,450 | 0,459 | 0,585 | 0,329 | 0,165 | 0,449 | 0,959 |
| Aeração NE depois | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | 0,036 | -0,266 | 0,213 | 0,074 | -0,313 | -0,025 | 0,203 | 0,173 | -0,112 | 0,108 | 0,087 | -0,327 | -0,232 | 0,017 |
| Valor - p | 0,880 | 0,258 | 0,368 | 0,755 | 0,178 | 0,916 | 0,391 | 0,466 | 0,638 | 0,652 | 0,715 | 0,159 | 0,324 | 0,944 |
| Aeração ND antes | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | -0,030 | -0,229 | 0,159 | 0,124 | -0,272 | 0,209 | -0,008 | -0,089 | -0,173 | -0,323 | -0,015 | -0,193 | 0,021 | 0,044 |
| Valor - p | 0,900 | 0,332 | 0,502 | 0,602 | 0,246 | 0,377 | 0,974 | 0,710 | 0,465 | 0,165 | 0,950 | 0,416 | 0,931 | 0,855 |
| Aeração ND depois | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | 0,000 | -0,271 | 0,119 | 0,141 | -0,284 | 0,187 | -0,136 | -0,107 | -0,227 | -0,378 | 0,035 | -0,207 | 0,007 | -0,074 |
| Valor - p | 1,000 | 0,248 | 0,618 | 0,552 | 0,225 | 0,430 | 0,569 | 0,654 | 0,336 | 0,101 | 0,885 | 0,382 | 0,977 | 0,757 |

| | Vol ND antes | AST₁ ND antes | AST₂ ND antes | AST₃ ND antes | DIST₁ ND antes | DIST₂ ND antes | DIST₃ ND antes | Vol ND depois | AST₁ ND depois | AST₂ ND depois | AST₃ ND depois | DIST₁ ND depois | DIST₂ ND depois | DIST₃ ND depois |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|
| AerTantes | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | -0,120 | -0,253 | -0,124 | -0,063 | 0,044 | 0,104 | 0,078 | -0,414 | -0,143 | -0,053 | -0,285 | 0,137 | 0,011 | 0,360 |
| Valor - p | 0,613 | 0,282 | 0,601 | 0,791 | 0,855 | 0,662 | 0,743 | 0,069 | 0,548 | 0,825 | 0,223 | 0,564 | 0,964 | 0,119 |
| AerTdepois | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | 0,048 | -0,233 | 0,186 | 0,111 | -0,317 | 0,024 | -0,060 | -0,364 | -0,273 | 0,046 | -0,123 | -0,224 | 0,006 | 0,356 |
| Valor - p | 0,840 | 0,322 | 0,432 | 0,640 | 0,173 | 0,921 | 0,802 | 0,115 | 0,244 | 0,848 | 0,604 | 0,342 | 0,980 | 0,124 |
| Aeração NE antes | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | -0,071 | -0,163 | -0,104 | -0,065 | 0,144 | -0,083 | 0,142 | -0,342 | -0,042 | 0,053 | -0,217 | 0,161 | -0,146 | 0,294 |
| Valor - p | 0,767 | 0,493 | 0,663 | 0,787 | 0,543 | 0,729 | 0,550 | 0,140 | 0,860 | 0,823 | 0,359 | 0,496 | 0,540 | 0,208 |
| Aeração NE depois | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | -0,078 | -0,380 | -0,060 | 0,032 | -0,144 | 0,207 | 0,375 | -0,360 | -0,327 | 0,102 | -0,003 | -0,077 | 0,005 | 0,129 |
| Valor - p | 0,743 | 0,098 | 0,801 | 0,895 | 0,543 | 0,382 | 0,103 | 0,119 | 0,160 | 0,670 | 0,990 | 0,748 | 0,985 | 0,589 |
| Aeração ND antes | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | -0,075 | -0,291 | -0,008 | -0,042 | -0,151 | 0,157 | -0,161 | -0,418 | -0,239 | -0,078 | -0,257 | -0,052 | 0,175 | 0,360 |
| Valor - p | 0,753 | 0,214 | 0,975 | 0,860 | 0,526 | 0,509 | 0,498 | 0,067 | 0,310 | 0,743 | 0,274 | 0,829 | 0,461 | 0,119 |
| Aeração ND depois | | | | | | | | | | | | | | |
| Coefficiente de Correlação | 0,170 | -0,075 | 0,283 | 0,156 | -0,316 | 0,004 | -0,381 | -0,269 | -0,208 | -0,014 | -0,165 | -0,265 | 0,231 | 0,271 |
| Valor - p | 0,474 | 0,752 | 0,227 | 0,510 | 0,174 | 0,987 | 0,098 | 0,252 | 0,380 | 0,952 | 0,486 | 0,259 | 0,326 | 0,248 |

DISCUSSÃO

A cavidade nasal tem papel fundamental na fisiologia respiratória e uma relação direta com o desempenho das funções do sistema estomatognático^{15,16}. É fundamental na prática fonoaudiológica conhecer a função respiratória e suas estruturas, as quais interferem diretamente no diagnóstico e tratamento do modo respiratório predominantemente oral. A região de maior resistência nasal ao fluxo aéreo e onde se localiza o segmento mais estreito da cavidade nasal, encontra-se na porção anterior, que vai da narina à válvula nasal¹⁷⁻¹⁹.

Instrumentos e métodos avaliativos que mensuram a função respiratória vêm sendo utilizados cada vez mais na prática fonoaudiológica. Quantificar essa função ainda é um desafio constante, não só para fonoaudiólogos, como também para otorrinolaringologistas e alergologistas. O espelho milimetrado de Altmann é o instrumento mais usado para avaliação do fluxo nasal expiratório e analisa as modificações da aeração nasal em pacientes submetidos a determinadas terapias ou mudança de hábitos^{20,21}. No entanto, não nos fornece dados da área nasal no processo inspiratório.

Pretendeu-se, por meio deste estudo, correlacionar a área mensurada no espelho milimetrado de Altmann, com as áreas e volumes fornecidos pela rinometria acústica, cuja técnica permite aferir a geometria nasal, proporcionando informações confiáveis sobre a área e volume nasais e a localização topográfica das áreas seccionais da cavidade nasal^{7,9}.

Os resultados observados neste estudo a partir da análise de 20 crianças com diagnóstico fonoaudiológico de respiração oral, demonstraram que quando analisadas separadamente, as áreas de aeração nasal apresentam correlações fortes entre si. Constataram-se diferenças significantes entre aeração total antes e depois da limpeza nasal nas cavidades esquerda e direita, bem como nas áreas mensuradas em cada cavidade separadamente. Alguns estudos^{6,12} apontaram para os mesmos resultados quando correlacionam a área da aeração nasal antes e depois da limpeza nasal.

Este resultado corrobora a técnica da limpeza e massagem nasal como benéfica ao paciente respirador oral, promovendo maior liberdade respiratória e o aumento na aeração nasal²². Após a limpeza, o paciente percebe que o nariz pode ser usado para a respiração, oportunizando-se assim a mudança do padrão respiratório oral para nasal²³.

Quando se testou a correlação entre as variáveis áreas da aeração nasal e áreas e volumes da geometria nasal, observou-se que houve correlação entre a aeração nasal e AST₂ na cavidade

esquerda antes da limpeza. Nas demais áreas e volumes não foram observadas correlações entre as medidas.

Este resultado aponta para a relação entre a área seccional correspondente à porção anterior das conchas e a permeabilidade nasal, corroborando o que foi sugerido em outras publicações, considerando-se que essa área, em indivíduos com obstrução nasal, é a maior responsável pelo aumento da resistência nasal ao fluxo aéreo ^{24,25}.

Estudos que comparam diferentes instrumentos de medida da permeabilidade nasal ^{5,25} também não encontraram correlações entre os métodos. Um deles⁵ teve como objetivo correlacionar os resultados da escala analógica visual e do espelho de Glatzel, em indivíduos saudáveis e sem queixas respiratórias e o outro ²⁵ comparou diferentes métodos instrumentais.

Da mesma forma que o presente estudo, verifica-se que a permeabilidade nasal, obviamente, depende muito da geometria da cavidade nasal a qual exerce influência direta sobre a resistência à passagem aérea pelo nariz. No entanto, esta pesquisa pôde sustentar que a geometria interna nasal não determina o modo respiratório e nem mesmo o fluxo aéreo nasal.

Outra pesquisa ²⁶, no entanto, que comparou os dados da rinometria acústica com a rinomanometria, variáveis de mensuração instrumental, em crianças e adolescentes com rinite alérgica, obtiveram correlações significantes. Autores ²⁷⁻²⁹ sugerem que os métodos quantitativos são mais sensíveis no reconhecimento de mudanças na mucosa nasal de sujeitos com queixas nasais do que nos saudáveis.

As variáveis obtidas por meio do exame da rinometria acústica ainda nos trazem uma maior acurácia das medidas, sendo um exame sensível para a avaliação da permeabilidade nasal. De acordo com a análise dessas variáveis, foram encontradas neste estudo correlações significantes. As áreas de secções transversais se correlacionam fortemente com as distâncias e volumes em ambas as cavidades nasais e nos diferentes momentos, antes e depois da limpeza.

Porém, o espelho ainda mostrou-se um instrumento eficiente para observar e quantificar mudanças após o procedimento fonoaudiológico de limpeza e massagem nasal, fortalecendo seu uso clínico para avaliação e acompanhamento dos casos de respiradores orais.

Este estudo também apontou a rinometria acústica como um importante instrumento na avaliação complementar no acompanhamento de respiradores orais em tratamento fonoaudiológico, além de seu consagrado uso como método de avaliação da obstrução nasal.

CONCLUSÃO

Foi constatada correlação significativa entre a variável da aeração nasal e da rinometria acústica na área correspondente à segunda constricção na cavidade esquerda nasal antes da técnica de limpeza e massagem nasais. O presente estudo sugere que a rinometria acústica pode ser um instrumento complementar na clínica fonoaudiológica para a avaliação e auxílio no diagnóstico e tratamento de crianças com respiração oral e confirmou o efeito da técnica de limpeza e massagem nasal, altamente utilizada na prática fonoaudiológica, como fundamental na mudança do padrão respiratório de oral para predominantemente nasal.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira MO; Vieira M. Influência da respiração bucal sobre a profundidade do palato. *Pró-Fono*. 1999; 11(1):13-20.
2. Marchesan IQ. Avaliação e Terapia dos Problemas da Respiração. In: *Fundamentos em Fonoaudiologia – Aspectos Clínicos da Motricidade Oral*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 2005; p. 23-36.
3. Cattoni DM; Fernandes FD; Di Francesco RC; Latorre MRDO. Características do sistema estomatognático de crianças respiradoras orais: enfoque antroposcópico. *Pró-Fono Rev Atual Cient*. 2007; 19(4):347-51.
4. Di Ninno CQMS; Figueiredo JSS; Bosco RLG; Cruz SMS; Godinho RN; Miranda ICC. Total nasal obstruction: a morphofunctional case study of post blastomycose palato and pharynx's lesion. *Rev. CEFAC*. 2012; vol.14 no.5 São Paulo Sept./Oct.
5. Brecvovici S, Roithmann R. A reprodutibilidade do espelho de glatzel modificado na aferição da permeabilidade nasal. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008; 74(2):215-22.
6. Cunha AD et al. Aeração nasal em crianças asmáticas. *Rev. CEFAC*. 2011. vol.13 no.5 São Paulo Set./Out.

7. 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.
8. Roithmann, R. Specific tests for nasal permeability. *Braz J Otorhinolaryngol*, Brazil. 2007; v. 73, n. 1, p. 2, jan./feb.. Editorial.
9. Hilberg O, Jackson AC, Swift DL, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *Appl Physiol*. 1989.
10. Silva AML; Gamboa, T. Rinometria Acústica – Valores de referência numa população de estudantes universitários. Universidade Nova de Lisboa. 2012.
11. Kunkel M, Hochban W. Acoustic rhinometry: a new diagnostic procedure experimental and clinical experience. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1994; 23 (6pt2): 409-12.
12. Melo FMG, Cunha AD, Silva HJ. Avaliação da aeração nasal pré e pós realização de manobras de massagem e limpeza nasal. *Rev CEFAC*. São Paulo, 2007; v.9, n.3, 375-82, jul-set.
13. Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. *Allergy* 2002; 57 (Suppl. 70):5-39.
14. Trindade IEK, Gomes AOC, Sampaio-Teixeira ACM, Trindade SHK. Adult nasal volumes assessed by acoustic rhinometry. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed)*. 2007; 73:32-9.
15. Paiva JB et a. Evaluation of children nasal geometry, employing accoustic rhinometry *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2010; 76 (3) Maio/Junho.

16. Menezes VA et al. Respiração bucal no contexto multidisciplinar: percepção de ortodontistas da cidade do Recife. *Dental Press J. Orthod.* 2011; 16(6):84-92.
17. Hirschberg A, Roithmann R, Parikh S, et al. The airflow resistance profile of healthy nasal cavities. *Rhinology.* 1995; 33(1):10-3.
18. Mlynski G, Grutzenmacher S, Plontke S, et al. Correlation of nasal morphology and respiratory function. *Rhinology.* 2001; 39(4):197-201.
19. Nigro CEN et al. Nasal Valve: anatomy and Physiology. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.* 2009; 75 (2) março/abril.
20. Degan VV, Puppim-Rontani RM. Aumento da aeração nasal após remoção de hábitos de sucção e terapia miofuncional. *Revista CEFAC.* 2007; 9:55-60.
21. 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.
22. Cunha DA, Silva HD. Terapia Fonoaudiológica em Respiração Oral (como eu trato). In: Marchesan IQ; Silva HD; Berretin-Felix G. *Terapia Fonoaudiológica em Motricidade Orofacial.* São José dos Campos, SP: Pulso Editorial. 2012; p.87-94.
23. Krakauer LH. Terapia do Respirador Oral. In: Krakauer LH; Di Francesco RC; Marchesan IQ. *Respiração Oral: abordagem interdisciplinar.* São José dos Campos, SP: Pulso. 2003; p. 119-125.

24. 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.* 2004; 26: 417-19.
25. Braun T, Rich M, Kramer MF. Correlation of three variables describing nasal patency (HD, MCA, NOSE score) in healthy subjects. *Braz J otorhinolaryngol.* 2013; 79(3):354-8.
26. Wandalsen GF, Mendes AL, Solé D. Correlação entre a resistência nasal e os parâmetros da rinometria acústica em crianças e adolescentes com e sem rinite alérgica. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.* 2012; 78 (6).
27. Sipilä J, Suonpaa J, Silvoniemi P et al. Correlations between subjective sensation of nasal patency and rhinomanometry in both unilateral and total nasal assessment. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 1995; 57:260-3.
28. Naito K, Cole P, Chaban R, et al. Nasal resistance, sensation of obstruction and rhinoscopic findings compared. *Am J Rhinol.* 1988; 2:65-9.
29. Numminen J, Ahtinen M, Huhtala H, et al. Comparison of rhinometric measurements methods in intranasal pathology. *Rhinology.* 2003; 41:65-8.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. CONSIDRAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados aqui apresentados, conclui-se que os instrumentos quantitativos para avaliação da área das cavidades nasais são fundamentais no auxílio diagnóstico e tratamento de crianças com respiração oral. O espelho milimetrado de Altmann continua sendo o instrumento mais utilizado para avaliação de indivíduos que respiram predominantemente pela boca na clínica e na pesquisa em Fonoaudiologia. Por meio desse instrumento pode-se quantificar a aeração nasal mensurada e correlacionar com amostras antes e depois da terapia fonoaudiológica, com o auxílio do programa Image J, que transforma pixels em cm^2 . Quanto ao uso da rinometria acústica para a avaliação da geometria nasal nessa população, observou-se que são poucos os estudos que utilizam dessa técnica para o auxílio diagnóstico e acompanhamento do tratamento da respiração oral, talvez pelo fato de ser um equipamento de alto custo para a clínica fonoaudiológica. No entanto, com o presente estudo constatou-se os benefícios dessa avaliação e a importância de encaminhamentos dessas crianças para centros especializados que façam uso da rinometria acústica.

Tais instrumentos, utilizados nesta pesquisa, reforçaram o uso da técnica de limpeza e massagem nasal com o soro fisiológico com o objetivo de melhorar a permeabilidade nasal. O estudo aponta que a limpeza e massagem nasais promovem uma mudança funcional, ainda que não interfira de forma consistente na mucosa do nariz, o que é fundamental na terapia fonoaudiológica para o resgate do padrão respiratório nasal. A comparação da área nasal antes e depois do uso dessa técnica terapêutica mostrou resultados significantes, sugerindo o efeito da técnica sobre a mucosa de segmentos específicos, fundamentais para o aumento da permeabilidade. O diagnóstico clínico e quantitativo da permeabilidade nasal contribui em âmbito multidisciplinar e favorece a prática baseada em evidências para a Fonoaudiologia e diversas áreas da saúde.

Sugere-se continuação de estudos quantitativos que avaliam as cavidades nasais e suas possíveis mudanças após a técnica de limpeza e massagem nasal, na população com respiração oral sem e com obstrução nasal.

REFERÊNCIAS

Ferreira ML. A incidência de respiradores bucais em indivíduos com oclusão classe II. **J Bras Ortodon Ortop Facial**. 1999;4:223-40.

Di Francesco RC. Respirador bucal: a visão do otorrinolaringologista. **J Bras Ortodon Ortop Facial**. 1999;4:241-7.

Cópio, F. C. de Q. A capacidade funcional da criança respiradora oral avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos. Belo Horizonte, MG. **Originalmente apresentada como dissertação de mestrado em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais**, 2008.

Paes C, Vieira, J, Leonel T, Cunha DA. O impacto da respiração oral no comportamento vocal. **J Bras Fonoaudiol**. 2005;5(23):417-23.

Di Francesco RC, Passerotii G, Paulucci B, Miniti A. Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. **Rev Bras Otorrinolaringol**. 2004;70(5):665-70.

Díaz, M. J. E.; Fariñas, C. M. M.; Pellitero, R. B. L.; Álvarez, I. E. La respiración bucal y su efecto sobre la morfología dentomaxilofacial. **Correo Científico Médico de Holguin**, v. 9, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://www.cocmed.sld.cu/no91/n91ori6.htm>>. Acesso em 27 mar 2011.

Abreu, R. R.; Rocha, R. L.; Lamounier, J. A.; Guerra, A. F. M. Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. **Jornal de Pediatria**. v. 84, n. 6, 2008 b.

Brecvovici S, Roithmann R. A reprodutibilidade do espelho de glatzel modificado na aferição da permeabilidade nasal. **Rev Bras Otorrinolaringol**. 2008;74(2):215-22.

Cunha D. A. et al. Aeração nasal em crianças asmáticas. **Rev. CEFAC** vol.13 no.5 São Paulo

Set./Out. 2011.

Ferreira, L. P. Respiração: tipo, capacidade e coordenação pneumo-fono-articulatória. In: FERREIRA, L. P.; SPINELLI, V. P.; BARROS, M. C. P. P.; MASSARI, I. C.; GOMES, I. C. D.; TRENCH, M. C. B.; et al. *Temas em Fonoaudiologia*. 9ª ed. São Paulo: Loyola. 2002. 214p.

Geiger, P. Dicionário contemporâneo da Língua Portuguesa. 1ª ed. Rio de Janeiro: Delta. 2012. p. 1456.

Gomes, A. O. C.; Dimensões nasais e nasofaríngeas de indivíduos sem evidência de obstrução nasal avaliada por rinometria acústica no repouso e na fala. **Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais** – USP. Bauru 2004.

Kunkel M, Wahlmann U, Wagner W. Acoustic airway profiles in unilateral cleft palate patients. **Cleft Palate Craniofac J**. 1999 Sep;36(5):434-40.

Roithmann, R. Specific tests for nasal permeability. **Braz J Otorhinolaryngol**. Brazil, v. 73, n. 1, p. 2, jan./feb. 2007. Editorial.

Silva AML; Gamboa, T. Rinometria Acústica – Valores de referência numa população de estudantes universitários. **Universidade Nova de Lisboa**. 2012.

Silva HJ; Albuquerque LCA; Cunha DA. Exames Instrumentais Aplicados às Funções Orofaciais. In: **Tratado de Especialidades em Fonoaudiologia**. 1. ed. – São Paulo: Guanabara Koogan, 2014; p.303-13.

Hilberg O, Jackson AC, Swift DL, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. **Appl Physiol**. 1989.

Hilberg, O.; Grymer, L. F.; Pedersen O. F. Nasal histamine challenge in nonallergic and allergic

subjects evaluated by acoustic rhinometry. **Allergy**. Denmark, v. 50, n. 2, p. 166-173, feb. 1995.

Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. **Allergy**; v.57 (Suppl. 70), p. 5-39, 2002.

Melo FMG, Cunha AD, Silva HJ. Avaliação da aeração nasal pré e pós realização de manobras de massagem e limpeza nasal. **Rev CEFAC**. São Paulo, v.9, n.3, 375-82, jul-set, 2007.

Marchesan IQ. Avaliação e terapia dos problemas da respiração. In: Marchesan IQ. Fundamentos em fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**. 1998. p. 23-36.

Gomes AOC. Dimensões internas nasais de crianças com fissuras de lábio e palato unilateral aferidas por rinometria acústica. Bauru, 2007. **Tese, HRAC-USP**.

Roithmann R , Cole P, Chapnik J , Barreto SM , Szalai JP , Zamel N . A rinometria acústica, rinomanometria, ea sensação de permeabilidade nasal: um estudo correlato. **J Otolaryngol**. 1994 Dec; 23 (6): 454-8.

Wandalsen GF, Mendes AL, Solé D. Correlação entre a resistência nasal e os parâmetros da rinometria acústica em crianças e adolescentes com e sem rinite alérgica. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. 2012; 78 (6).

APÊNDICES

APÊNDICE A – ÍNDICE DE IDENTIFICAÇÃO DOS SINAIS E SINTOMAS DA RESPIRAÇÃO ORAL, ELABORADO PELO GRUPO DE PESQUISA PATOFISIOLOGIA DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.



Índice de identificação dos sinais e sintomas da respiração oral

Data da avaliação: _____

1. Dados gerais:

- ✓ Nome: _____ Idade: _____
 anos e: _____ meses. Data de nascimento: _____
 ✓ Endereço: _____ Telefone: () _____

INFORMAÇÕES SOBRE O MODO RESPIRATÓRIO

| | ACOMPANHANTE/PACIENTE (maior de 18 anos) | |
|--|--|---------|
| 1. Respira pela boca | () sim | () não |
| 2. Respira pela boca Durante o dia | () sim | () não |
| 3. Respira pela boca Durante a noite | () sim | () não |
| 4. Resfriados frequentes | () sim | () não |
| 5. As pessoas percebem que você respira boca | () sim | () não |
| 6. Sono Agitado | () sim | () não |
| 7. Ronca | () sim | () não |
| 8. Baba | () sim | () não |
| 9. Acorda de boca seca | () sim | () não |
| 10. Tem sensação de garganta seca durante o sono | () sim | () não |
| 11. Dificuldade para sentir gosto | () sim | () não |
| 12. Dificuldade para sentir cheiro | () sim | () não |
| 13. Tem dificuldade para mastigar | () sim | () não |

SINAIS RELACIONADOS AO MODO RESPIRATÓRIO – ANÁLISE SUBJETIVA OBSERVACIONAL
Observados na data da avaliação

| | AVALIADOR | |
|---------------------------------------|-----------|---------|
| 1. Tem olheiras | () sim | () não |
| 2. Tem alteração de postura corporal? | | |
| - cabeça anteriorizada | () sim | () não |
| - cabeça inclinada para D | () sim | () não |
| - cabeça inclinada para E | () sim | () não |
| - rotação de ombros anteriorizada | () sim | () não |
| 3. Fica de lábios entreabertos | () sim | () não |
| 4. Fica de boca aberta | () sim | () não |

| | | |
|---|--------------------|--------------------|
| 5. Face longa | () sim | () não |
| 6. Asa do nariz - simétrica - assimétrica | () sim () sim | () não () não |
| 7. Bochechas - simétricas - assimétricas | () sim () sim | () não () não |
| 8. Protrusão da arcada superior | () sim | () não |
| 9. Comissura labial - simétrica - assimétrica | () sim () sim | () não () não |
| 10. Lábio superior encurtado | () sim | () não |
| 11. Lábio inferior evertido | () sim | () não |
| 12. Lábios ressecados | () sim | () não |
| 13. Língua esbranquiçada | () sim | () não |

SINTOMAS RELACIONADOS AO MODO RESPIRATÓRIO
Relatados pelo paciente ou responsável

| | AVALIADOR | |
|--|-----------|---------|
| 1. Sonolência durante todo o dia | () sim | () não |
| 2. Fadiga ao efetuar atividades físicas ou esporte | () sim | () não |
| 3. Desempenho escolar adequado | () sim | () não |
| 4. Dificuldade de manter a atenção | () sim | () não |
| 5. Cansaço ao falar | () sim | () não |
| 6. Redução do apetite | () sim | () não |

Menos de 50 % - sem alterações de modo respiratório

De 51% a 60% modo misto – modo misto

De 61 a 79% - respiração oral leve

De 80 a 89% - respiração oral moderada

Acima de 90% - respiração oral severa

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

DIAGNÓSTICO NOSOLÓGICO (diagnóstico médico obtido em prontuário)

| | TERAPEUTA | |
|--|-----------|---------|
| 1. Rinite leve | () sim | () não |
| 2. Rinite moderada | () sim | () não |
| 3. Rinite severa | () sim | () não |
| 4. Obstrução mecânica nasal | () sim | () não |
| 5. Obstrução mecânica nasal leve | () sim | () não |
| 6. Obstrução mecânica nasal moderada | () sim | () não |
| 7. Obstrução mecânica grave | () sim | () não |
| 8. Classificação da tonsila palatina (Brodsky) | | |
| 9. Grau I | () sim | () não |
| 10. Grau II | () sim | () não |
| 11. Grau II | () sim | () não |
| 12. Grau IV | () sim | () não |

APÊNDICE B – Tabela com os valores médios individuais das áreas de secções transversais (AST₁, AST₂ E AST₃) cm² e suas respectivas distâncias (dist₁, dist₂ e dist₃) cm da **cavidade nasal esquerda**:

| | | AST₁ | AST₂ | AST₃ | DIST₁ | DIST₂ | DIST₃ |
|---------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| RO 001 | <i>Antes</i> | 0.37 | 1.09 | 1.37 | 1.73 | 3.66 | 5.71 |
| | <i>Depois</i> | 0.43 | 1.33 | 1.57 | 1.62 | 3.78 | 5.59 |
| RO 002 | <i>Antes</i> | 0.28 | 0.41 | 0.57 | 2.22 | 4.26 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.20 | 0.28 | 0.40 | 2.1 | 4.50 | 5.59 |
| RO003 | <i>Antes</i> | 0.595 | 1.43 | 1.74 | 1.14 | 4.5 | 5.35 |
| | <i>Depois</i> | 0.56 | 1.46 | 1.85 | 1.02 | 4.5 | 5.47 |
| RO 004 | <i>Antes</i> | 0.31 | 0.8 | 1.02 | 1.38 | 3.9 | 5.35 |
| | <i>Depois</i> | 0.34 | 0.89 | 1.39 | 1.38 | 3.66 | 5.47 |
| RO 005 | <i>Antes</i> | 0.39 | 0.82 | 0.96 | 1.62 | 3.66 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.32 | 0.68 | 0.75 | 1.62 | 3.78 | 5.59 |
| RO 006 | <i>Antes</i> | 0.34 | 0.40 | 0.63 | 1.86 | 4.46 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.39 | 0.38 | 0.63 | 1.86 | 4.02 | 5.35 |
| RO 007 | <i>Antes</i> | 0.29 | 0.47 | 0.51 | 1.98 | 3.78 | 5.71 |
| | <i>Depois</i> | 0.42 | 0.86 | 0.82 | 1.86 | 4.02 | 5.35 |
| RO 008 | <i>Antes</i> | 0.435 | 0.71 | 0.74 | 1.62 | 3.54 | 5.36 |
| | <i>Depois</i> | 0.45 | 0.715 | 0.76 | 1.62 | 3.30 | 5.47 |
| RO 009 | <i>Antes</i> | 0.27 | 0.67 | 0.94 | 1.62 | 4.26 | 5.35 |
| | <i>Depois</i> | 0.27 | 0.67 | 0.99 | 1.62 | 4.02 | 5.47 |
| RO 010 | <i>Antes</i> | 0.47 | 0.88 | 1.22 | 2.10 | 3.54 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.38 | 0.70 | 0.91 | 2.10 | 3.90 | 5.23 |
| RO 011 | <i>Antes</i> | 0.41 | 0.60 | 0.74 | 1.74 | 4.02 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.34 | 0.45 | 0.62 | 1.86 | 4.02 | 5.71 |
| RO 012 | <i>Antes</i> | 0.46 | 0.71 | 0.97 | 1.62 | 4.02 | 5.71 |
| | <i>Depois</i> | 0.52 | 0.80 | 1.09 | 1.62 | 3.78 | 5.59 |
| RO 013 | <i>Antes</i> | 0.64 | 1.62 | 2.52 | 1.62 | 3.30 | 5.23 |
| | <i>Depois</i> | 0.48 | 1.07 | 1.34 | 1.5 | 3.66 | 5.59 |
| RO 014 | <i>Antes</i> | 0.46 | 0.55 | 0.80 | 1.86 | 3.78 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.41 | 0.63 | 0.81 | 1.86 | 3.78 | 5.71 |
| RO 015 | <i>Antes</i> | 0.41 | 0.58 | 0.65 | 2.10 | 4.02 | 5.71 |
| | <i>Depois</i> | 0.47 | 0.72 | 0.95 | 2.10 | 4.26 | 5.71 |
| R0 016 | <i>Antes</i> | 0.46 | 0.73 | 0.92 | 1.86 | 3.78 | 5.83 |
| | <i>Depois</i> | 0.48 | 0.79 | 1.04 | 1.86 | 3.78 | 5.71 |
| RO 017 | <i>Antes</i> | 0.34 | 0.83 | 0.80 | 1.86 | 4.02 | 5.59 |
| | <i>Depois</i> | 0.30 | 0.80 | 0.68 | 1.86 | 4.02 | 5.95 |
| RO 018 | <i>Antes</i> | 0.44 | 1.23 | 1.8 | 0.66 | 3.30 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.42 | 1.09 | 1.35 | 0.66 | 3.30 | 5.23 |
| RO 019 | <i>Antes</i> | 0.42 | 0.78 | 1.03 | 1.86 | 3.54 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.69 | 1.56 | 2.13 | 1.62 | 3.54 | 5.23 |
| RO 020 | <i>Antes</i> | 0.37 | 0.75 | 1.34 | 1.62 | 3.54 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.39 | 0.65 | 1.19 | 1.74 | 3.54 | 5.47 |

APÊNDICE C – Tabela com os valores médios individuais das áreas de secções transversais (ast_1 , ast_2 e ast_3) cm^2 e suas respectivas distâncias ($dist_1$, $dist_2$ e $dist_3$) cm **cavidade nasal direita:**

| | | AST ₁ | AST ₂ | AST ₃ | DIST ₁ | DIST ₂ | DIST ₃ |
|---------------|---------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| RO 001 | <i>Antes</i> | 0.21 | 0.69 | 0.74 | 1.86 | 4.14 | 5.59 |
| | <i>Depois</i> | 0.20 | 0.52 | 0.71 | 1.86 | 3.78 | 6.07 |
| RO 002 | <i>Antes</i> | 0.46 | 0.80 | 1.245 | 1.5 | 4.26 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.40 | 0.49 | 0.89 | 1.74 | 4.26 | 6.07 |
| RO 003 | <i>Antes</i> | 0.45 | 0.65 | 1.09 | 1.98 | 3.66 | 5.59 |
| | <i>Depois</i> | 0.41 | 0.62 | 0.9 | 2.22 | 3.78 | 5.71 |
| RO 004 | <i>Antes</i> | 0.31 | 0.86 | 1.54 | 1.38 | 3.54 | 5.59 |
| | <i>Depois</i> | 0.29 | 0.82 | 1.34 | 1.14 | 3.9 | 5.47 |
| RO 005 | <i>Antes</i> | 0.70 | 0.94 | 1.30 | 1.5 | 3.66 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.39 | 0.31 | 0.51 | 1.62 | 3.78 | 5.71 |
| RO 006 | <i>Antes</i> | 0.26 | 0.48 | 0.7 | 1.86 | 4.50 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.26 | 0.29 | 0.48 | 1.74 | 4.38 | 5.59 |
| RO 007 | <i>Antes</i> | 0.33 | 0.46 | 0.33 | 1.86 | 4.26 | 5.71 |
| | <i>Depois</i> | 0.24 | 0.45 | 0.66 | 1.86 | 3.66 | 5.47 |
| RO 008 | <i>Antes</i> | 0.27 | 0.52 | 0.56 | 1.74 | 3.54 | 5.71 |
| | <i>Depois</i> | 0.31 | 0.56 | 0.75 | 1.86 | 3.78 | 5.47 |
| RO 009 | <i>Antes</i> | 0.31 | 0.89 | 1.35 | 1.62 | 4.26 | 5.59 |
| | <i>Depois</i> | 0.30 | 0.89 | 1.38 | 1.62 | 4.02 | 5.59 |
| RO 010 | <i>Antes</i> | 0.63 | 0.95 | 1.46 | 1.86 | 3.30 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.77 | 1.16 | 1.7 | 1.62 | 3.31 | 5.47 |
| RO 011 | <i>Antes</i> | 0.43 | 0.75 | 0.87 | 1.62 | 4.02 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.30 | 0.51 | 0.52 | 1.62 | 4.02 | 5.47 |
| RO 012 | <i>Antes</i> | 0.46 | 0.73 | 1.14 | 1.86 | 4.02 | 5.59 |
| | <i>Depois</i> | 0.465 | 0.69 | 1.13 | 1.86 | 4.04 | 5.71 |
| RO 013 | <i>Antes</i> | 0.40 | 0.72 | 0.91 | 1.62 | 3.78 | 5.71 |
| | <i>Depois</i> | 0.35 | 0.54 | 0.61 | 1.86 | 3.54 | 5.23 |
| RO 014 | <i>Antes</i> | 0.27 | 0.46 | 0.43 | 1.86 | 3.78 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.40 | 0.49 | 0.97 | 1.86 | 4.02 | 5.95 |
| RO 015 | <i>Antes</i> | 0.41 | 0.52 | 0.95 | 2.10 | 4.02 | 5.83 |
| | <i>Depois</i> | 0.36 | 0.44 | 0.83 | 2.10 | 3.78 | 5.95 |
| RO 016 | <i>Depois</i> | 0.385 | 0.54 | 0.97 | 1.86 | 4.02 | 5.95 |
| | <i>Depois</i> | 0.395 | 0.52 | 0.97 | 1.86 | 4.02 | 5.95 |
| RO 017 | <i>Antes</i> | 0.30 | 0.46 | 0.60 | 2.10 | 4.02 | 5.95 |
| | <i>Depois</i> | 0.35 | 0.52 | 0.57 | 2.10 | 2.02 | 5.95 |
| RO 018 | <i>Antes</i> | 0.3 | 0.73 | 0.91 | 1.38 | 3.54 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.3 | 0.69 | 1.01 | 1.38 | 3.54 | 5.71 |
| RO 019 | <i>Antes</i> | 0.49 | 0.82 | 1 | 1.86 | 3.54 | 5.59 |
| | <i>Depois</i> | 0.57 | 1 | 1.25 | 1.86 | 3.54 | 5.95 |

| | | | | | | | |
|---------------|---------------|------|------|------|------|------|------|
| RO 020 | <i>Antes</i> | 0.34 | 0.84 | 0.86 | 1.62 | 3.54 | 5.47 |
| | <i>Depois</i> | 0.34 | 0.83 | 1.06 | 1.62 | 3.54 | 5.71 |

APÊNDICE D – Tabela com os valores médios individuais, em cm³, dos volumes totais (0 a 8cm) nas cavidades nasais esquerda e direita:

| | CN ESQUERDA | | CN DIREITA | |
|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | Vol T Antes | Vol T Depois | Vol T Antes | Vol T Depois |
| RO 001 | 8.435 | 9.675 | 5.24 | 4.78 |
| RO 002 | 4.515 | 3.43 | 6.955 | 5.025 |
| RO 003 | 10.93 | 11.02 | 7.33 | 6.05 |
| RO 004 | 6.525 | 7.825 | 8.14 | 7.145 |
| RO 005 | 7.265 | 5.41 | 9.215 | 3.735 |
| RO 006 | 5.23 | 4.41 | 5.59 | 3.88 |
| RO 007 | 4.245 | 6.315 | 3.635 | 4.58 |
| RO 008 | 6.37 | 6.115 | 4.385 | 4.72 |
| RO 009 | 7.045 | 7.035 | 8.28 | 8.45 |
| RO 010 | 7.29 | 5.4 | 7.355 | 9.45 |
| RO 011 | 6.185 | 4.64 | 7.125 | 4.88 |
| RO 012 | 7.135 | 7.575 | 7.745 | 7.33 |
| RO 013 | 17.76 | 8.35 | 6.865 | 5.495 |
| RO 014 | 6.94 | 6.71 | 4.4 | 6.48 |
| RO 015 | 5.46 | 7.025 | 6.235 | 5.495 |
| RO 016 | 6.82 | 7.07 | 5.92 | 5.38 |
| RO 017 | 6.145 | 5.46 | 4.72 | 4.705 |
| RO 018 | 10.5 | 9.095 | 6.71 | 3.665 |
| RO 019 | 7.275 | 13.795 | 7.31 | 9.03 |
| RO 020 | 6.405 | 5.87 | 6.75 | 6.385 |

APÊNDICE E – Tabela com os valores médios individuais da aeração nasal em cm² nas cavidades nasais esquerda e direita:

| | CNE | | CND | |
|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | Antes | Depois | Antes | Depois |
| RO 001 | 11.842 | 14.317 | 14.422 | 24.933 |
| RO 002 | 7.700 | 10.996 | 14.170 | 18.551 |
| RO 003 | 12.868 | 9.722 | 11.130 | 15.522 |
| RO 004 | 8.247 | 13.392 | 8.032 | 13.218 |
| RO 005 | 9.049 | 12.787 | 8.190 | 13.440 |
| RO 006 | 12.226 | 11.776 | 11.292 | 13.703 |
| RO 007 | 4.998 | 11.532 | 0.859 | 3.382 |
| RO 008 | 8.493 | 13.737 | 9.546 | 12.187 |
| RO 009 | 6.036 | 14.341 | 6.795 | 9.775 |
| RO 010 | 6.592 | 8.642 | 4.459 | 8.252 |
| RO 011 | 7.206 | 8.073 | 6.846 | 12.294 |
| RO 012 | 8.283 | 13.805 | 7.369 | 9.254 |
| RO 013 | 8.210 | 10.930 | 6.143 | 6.580 |
| RO 014 | 2.624 | 7.850 | 2.826 | 4.434 |
| RO 015 | 5.467 | 8.308 | 4.655 | 7.358 |
| RO 016 | 14.171 | 14.820 | 9.021 | 11.596 |
| RO 017 | 15.935 | 21.175 | 10.313 | 9.896 |
| RO 018 | 10.918 | 14.413 | 10.226 | 11.828 |
| RO 019 | 8.890 | 10.017 | 5.883 | 9.987 |
| RO 020 | 10.925 | 10.077 | 11.203 | 16.822 |

ANEXOS

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA



Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
 Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana
 Centro de Ciências da Saúde - CCS

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos (o) a pesquisador (a) ANA CAROLINA CARDOSO DE MELO, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **GEOMETRIA NASAL PRÉ E PÓS-MANIPULAÇÃO NASAL EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL**, que está sob a orientação do(a) Prof. (a) HILTON JUSTINO DA SILVA, cujo objetivo é Analisar as mudanças ocorridas na geometria das cavidades nasais, antes e depois da manipulação nasal através da rinometria acústica em crianças com respiração oral, nesta Faculdade de Fonoaudiologia/Clinica Escola. Concordando em receber os possíveis encaminhamentos de pacientes com alterações fonoaudiológicas, identificadas durante a coleta de dados.

A aceitação está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Local, em 10/07/2013.

Zulina Souza de Lira

(Nome/assinatura e carimbo do responsável pela Instituição)

Prof. Zulina Souza de Lira
 Coordenadora
 Clínica Escola do Curso de
 Fonoaudiologia/CCS/UFPE
 SIAPE 2537086

ANEXO B – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: GEOMETRIA NASAL PRÉ E PÓS-MANIPULAÇÃO NASAL EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL

Pesquisador: Ana Carolina Cardoso de Melo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 15860213.5.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 402.660

Data da Relatoria: 23/09/2013

Apresentação do Projeto:

Indicado na relatoria inicial.

Objetivo da Pesquisa:

Indicado na relatoria inicial.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Indicado na relatoria inicial.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Indicado na relatoria inicial.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Indicado na relatoria inicial.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600

UF: PE **Município:** RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

Fax: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO



Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana
Centro de Ciências da Saúde – CCS

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (MENORES DE 18 ANOS)

Convidamos o (a) seu/sua filho (a) {ou menor de idade} que está sob sua responsabilidade para participar, como voluntário (a), da pesquisa **GEOMETRIA NASAL PRÉ E PÓS-MANIPULAÇÃO NASAL EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL**. Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) **ANA CAROLINA CARDOSO DE MELO**, com endereço: Rua Eupídio Branco, N° 50, Apt. 04 – Várzea/Recife – PE, CEP 50740-240/ Telefone: (81) 9743-1838/ e-mail: carolyh_cm@yahoo.com.br e está sob a orientação de Hilton Justino Silva, e-mail: hiltonfono@hotmail.com. Também participam também desta pesquisa os pesquisadores: (_____) Telefones para contato: (_____).

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar que seu/sua filho(a) faça parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa nem o (a) Sr.(a) ou o (a) seu/suas filho (a) serão penalizados (as) de forma alguma. O (a) Senhor(a) tem o direito de retirar o consentimento da participação dele (a) a qualquer tempo, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Analisar as mudanças ocorridas na geometria das cavidades nasais, antes e depois da manipulação nasal através da rinometria acústica em crianças com respiração oral. A pesquisa será realizada no Hospital das Clínicas da UFPE entre novembro de 2013 e novembro de 2014.
- A coleta de dados é individual e terá uma média de duração de 30 minutos, sendo realizada em um único dia, que será o dia do atendimento no ambulatório de Alergia e Imunologia do Hospital das Clínicas da UFPE.
- Como possíveis riscos, a criança pode ficar constrangida com o (a) pesquisador(a) e apresentar desconforto durante a aplicação do soro para a lavagem e manipulação nasal.
- Ao final da pesquisa será realizada a devolutiva dos resultados para os responsáveis das crianças, com encaminhamentos para tratamento de possíveis alterações fonoaudiológicas devido a respiração oral.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não

ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação dele (a). Os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas, fotos, etc), ficarão armazenados em (pastas de arquivo computador pessoal), sob a responsabilidade do (pesquisador e Orientador), no endereço (acima informado), pelo período de (mínimo 5 anos).

O (a) senhor (a) não pagará nada para o (a) seu/sua filho(a) participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidos pelos pesquisadores (ressarcimento de despesas). Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

Assinatura do pesquisador (a)

ASSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DA CRIANÇA (OU DO MENOR DE IDADE)

Eu, _____,
CPF _____, abaixo assinado, responsável pelo (a) menor

_____, autorizo a sua participação no estudo GEOMETRIA NASAL PRÉ E PÓS MANIPULAÇÃO NASAL EM CRIANÇAS COM RESPIRAÇÃO ORAL, como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/tratamento) para mim ou para meu/minha filho (a).

Local e data _____

Assinatura do (da) responsável: _____

Assinatura do (da) menor (opcional): _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

2 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

| | |
|--------------------|--------------------|
| Nome: | Nome: |
| Assinatura: | Assinatura: |

ANEXO D – APROVAÇÃO DO ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA.

BJORL Brazilian Journal of Otorhinolaryngology

Usuário: Ana Carolina Cardoso de Melo

Sistema de Gestão de Publicações
Publication Management System SGP Versão 3

Página inicial Correio Autor

Como Enviar Critérios Copyright Downloads DeCS MeSH Dados Cadastrais Encerrar

Qtde

Aprovado Total: 1

11471 - O USO DA RINOMETRIA ACÚSTICA EM RESPIRAÇÃO ORAL: REVISÃO SISTEMÁTICA.

Data da submissão 10/5/2014 15:50:38 (Artigo de revisão Sistemática)
Brazilian Journal of Otorhinolaryngology

Pareceres e Comentários
Versão em PDF
Detalhe do Manuscrito

🇧🇷 🇬🇧
 ➔ Fora de Padrão 0
 ➔ Artigos não-concluídos 0
 ➔ Aguardando Aprovação 0
 ➔ Submetido pelo Autor 0
 ➔ Recebido pela Secretaria 0
 ➔ Enviado aos Revisores 0
 ➔ Devolvido para Correções 0
 ➔ Recusado 0
 ➔ **Aprovado 1**

ELSEVIER

[Home](#) [Products](#) [Alerts](#) [User Resources](#) [About Us](#) [Support & Contact](#) [Elsevier Websites](#)
 [Advanced Product Search](#)
[Author's Home](#) > Track your accepted article

TRACK YOUR ACCEPTED ARTICLE

 Welcome! [Login](#) to get personalized options. New user? [Register](#) | [Why register?](#)
[Help](#)

Your article's details and status are shown in the following table:

Article status

| | |
|--|--|
| Article title: | Acoustic rhinometry in mouth breathing patients: a systematic review |
| Reference: | BJORL119 |
| Journal title: | Brazilian Journal of Otorhinolaryngology |
| Corresponding author: | Dr. Ana Carolina Cardoso de Melo |
| First author: | Dr. Ana Carolina Cardoso de Melo |
| Received at Elsevier: | 15 Dec 2014 |
| PDF offprint: | Yes |
| Proofs available: | 29 Dec 2014 |
| Proofs returned: | 2 Jan 2015 |
| Journal publishing agreement returned: | 15 Dec 2014 |
| DOI information: | 10.1016/j.bjorl.2014.12.007 |

**ANEXO E – NORMAS DA REVISTA A QUAL O ARTIGO ORIGINAL 1 SERÁ
SUBMETIDO (CoDAS)**

02/02/2015

Submissões

The logo for CoDAS features the word 'CoDAS' in a stylized serif font. The 'Co' is rendered in a dark blue color, while the 'DAS' is in a dark red color. The letters are closely spaced and have a classic, elegant appearance.

Selecione o
idioma

Baseada em Evidências: artigos de revisão sistemática que demonstram evidências baseadas em estudos disponíveis na literatura. Resultam de uma pesquisa metodológica com o objetivo de identificar, coletar e analisar estudos que testam uma mesma hipótese, sistematicamente reúnem os mesmos dados, dispõem estes dados em gráficos, quadros e ou tabelas e interpretam as evidências. Os resultados numéricos dos estudos incluídos na revisão podem, em muitas circunstâncias, ser analisados estatisticamente por meio de meta-análise. Devem seguir a estrutura: Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, Introdução, Objetivos, Estratégia de pesquisa, Critérios de seleção, Análise dos dados, Resultados, Conclusão e Referências. Todos os trabalhos selecionados para a revisão sistemática devem ser listados.

O Jornal apresenta as seguintes seções: Artigos originais, Relato de casos, Fonoaudiologia Baseada em Evidências, Comunicação breve e Carta ao Editor.

O número de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, bem como a afirmação de que todos os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso de pesquisas envolvendo pessoas ou animais (assim como levantamentos de prontuários ou documentos de uma instituição), são obrigatórios e devem ser citados no item Métodos.

A Apresentação do Caso Clínico deverá conter a afirmação de que todos os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, consentindo assim com a realização e divulgação da pesquisa e seus resultados. No caso de utilização de imagens de pacientes, anexar cópia do Consentimento Livre e Esclarecido dos mesmos, constando a aprovação para utilização das imagens em periódicos científicos.

Comunicação Breve: artigos curtos de pesquisa, com o objetivo de apresentar resultados interessantes e com impacto na Fonoaudiologia. São limitados a 4500 caracteres (da Introdução À Conclusão). Devem conter: Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências. Devem conter no máximo duas tabelas/quadros/figuras e 15 referências. **Cartas ao Editor:** Críticas a matérias publicadas, de maneira construtiva, objetiva e educativa ou discussões de assuntos específicos da atualidade. Serão publicadas a critério dos Editores. As cartas devem ser breves (250–500 palavras).

REQUISITOS TÉCNICOS:

O Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia – JSBFa apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em

acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE (www.icmje.org). O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

As normas que se seguem devem ser obedecidas para todos os tipos de trabalhos e foram baseadas no formato proposto pelo *International Committee of Medical Journal Editors* e publicado no artigo: *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*, versão de outubro de 2008 disponível em: <http://www.icmje.org/>.

Devem ser incluídos, obrigatoriamente, além do arquivo do artigo, os seguintes documentos suplementares (digitalizados):

- a) carta assinada por todos os autores, contendo permissão para reprodução do material e transferência de direitos autorais, além de pequeno esclarecimento sobre a contribuição de cada autor;
- b) cópia da aprovação do Comitê de Ética da Instituição onde foi realizado o trabalho, quando referente a pesquisas com seres humanos ou animais;
- c) cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo(s) sujeito(s) (ou seus responsáveis), autorizando o uso de imagem, quando for o caso;
- d) Declaração de conflitos de interesse, quando pertinente.

PREPARO DO MANUSCRITO:

O texto deve ser formatado em Microsoft Word, RTF ou WordPerfect, em papel tamanho ISO A4 (212x297mm), digitadas em espaço duplo, fonte Arial tamanho 12, margem de 2,5cm de cada lado, justificado, com páginas numeradas em algarismos arábicos; cada seção deve ser iniciada em uma nova página, na seguinte sequência: página de identificação, Resumo e descritores, *Abstract* e *keywords*, texto (de acordo com os itens necessários para o tipo de artigo enviado), Agradecimentos, Referências, tabelas, quadros e figuras (gráficos, fotografias e ilustrações), com suas respectivas legendas. O número total de páginas do manuscrito (incluindo tabelas, quadros, figuras e referências) não deve ultrapassar 30 páginas.

Página de identificação:

Deve conter:

- a) Título do artigo, em português (ou espanhol) e inglês. O título deve ser conciso, porém informativo;
- b) Título do artigo resumido com até 40 caracteres;
- c) Nome completo de cada autor;
- d) Departamento e/ou instituição onde o trabalho foi realizado;
- e) Nome, endereço institucional e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada a correspondência;

- f) Fontes de auxílio à pesquisa, se houver;
- g) Declaração de inexistência de conflitos de interesse de cada autor.

Resumo e descritores:

A segunda página deve conter o resumo, em português (ou espanhol) e inglês, de não mais que 250 palavras. Deverá ser estruturado de acordo com seção em que o artigo se encaixa, contendo resumidamente as principais partes do trabalho e ressaltando os dados mais significativos. Assim, para Artigos Originais e Comunicações Breves, a estrutura deve ser, em português: Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusões; em inglês: *Purpose, Methods, Results, Conclusions*. Para os artigos da seção Fonoaudiologia Baseada em Evidências o resumo deve conter a estrutura: Objetivos, Estratégia de pesquisa, Critérios de seleção, Análise dos dados, Resultados, Conclusão (em inglês: *Purpose, Research strategy, Selection criteria, Data analysis, Results, Conclusion*). O resumo da seção Relatos de Caso não deve ser estruturado. Abaixo do resumo, especificar no mínimo cinco e no máximo dez descritores/*keywords* que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), publicado pela Bireme, que é uma tradução do MeSH (*Medical Subject Headings*) da *National Library of Medicine* e está disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>.

Texto:

Deverá obedecer a estrutura exigida para cada tipo de trabalho. A citação dos autores no texto deverá ser numérica e sequencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos, sem data e sem nenhuma referência ao nome dos autores, como no exemplo:

“... Qualquer desordem da fala associada tanto a uma lesão do sistema nervoso quanto a uma disfunção dos processos sensório-motores subjacentes à fala, pode ser classificada como uma desordem motora⁽¹¹⁻¹³⁾ ...”

Palavras ou expressões em inglês, que não possuam tradução oficial para o português, devem ser escritas em itálico. Os numerais até dez devem ser escritos por extenso.

No texto deve estar indicado o local de inserção das figuras, tabelas e quadros, da mesma forma que estes estiverem numerados, sequencialmente. Todas as figuras (gráficos, fotografias e ilustrações), tabelas e quadros devem ser em preto e branco (ou em escala de cinza), dispostas ao final do artigo, após as referências.

Agradecimentos:

Inclui reconhecimento a pessoas ou instituições que colaboraram efetivamente com a execução da pesquisa. Devem ser incluídos agradecimentos às instituições de fomento que tiverem fornecido auxílio e/ou financiamentos para a execução da pesquisa.

Referências:

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto e identificadas com números arábicos. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado "Vancouver Style", conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* e disponibilizados no endereço: <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljweb.pdf>.

Recomenda-se utilizar referências publicadas nos últimos dez anos.

Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Acima de seis, citar os seis primeiros, seguidos da expressão et al.

ARTIGOS DE PERIÓDICOS

Wuyts FL, Heylen L, Mertens F, Du Caju M, Rooman R, Van de Heyning PH, *et al*. Effects of age, sex, and disorder on voice range profile characteristics of 230 children. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2003;112(6):540-8.

Befi-Lopes DM, Puglisi ML, Rodrigues A, Giusti E, Gândara JP, Araujo K. Perfil comunicativo de crianças com alterações específicas no desenvolvimento da linguagem: caracterização longitudinal das habilidades pragmáticas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(4):265-73.

LIVROS

Ballantyne J, Martin MC, Martin A. *Surdez*. 5a ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995.

CAPÍTULO DE LIVRO

Russo ICP, Almeida K. Considerações sobre a seleção e adaptação de próteses auditivas para o deficiente auditivo idoso. In: Almeida K, Iorio MCM, organizadores. *Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas*. São Paulo: Lovise, 1996. p. 177-90.

CAPÍTULO DE LIVRO (mesma autoria)

Reed VA. An introduction to children with language disorders. New York: Macmillan Publishing Company; 1994. *Toddlers and preschoolers with specific language impairment*; p.117-52.

DISSERTAÇÕES E TESES

Pagan-Neves LO. Descrição acústico-articulatória e perceptiva das líquidas do português brasileiro produzidas por crianças com e sem transtorno fonológico [tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2008.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (2005) [Internet]. (Central) Auditory Processing Disorders [Technical Report]. [cited 2008 Feb 4] Available from: <http://www.asha.org/docs/html/tr2005-00043.html>

TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS

Minna JD. Recent advances for potential clinical importance in the biology of lung cancer. In: Annual Meeting of the American Medical Association for Cancer Research; 1984 Sep 6-10; Toronto. Proceedings. Toronto: AMA; 1984; 25:2293-4.

Tabelas:

Apresentar as tabelas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento. As tabelas devem ser digitadas com espaço duplo e fonte Arial 8. A numeração deve ser sequencial, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Todas as tabelas deverão ter título reduzido, auto-explicativo, inserido acima da tabela. Todas as colunas da tabela devem ser identificadas com um cabeçalho. No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. O número de tabelas deve ser apenas o suficiente para a descrição dos dados de maneira concisa, e as tabelas não devem repetir informações apresentadas no corpo do texto. Quanto à forma de apresentação, devem ter traçados horizontais, separando o cabeçalho, o corpo e a conclusão da tabela. Serão aceitas, no máximo, cinco tabelas.

Figuras (gráficos, fotografias e ilustrações):

As figuras deverão ser encaminhadas separadamente do texto, ao final do documento, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto. Todas as figuras deverão ser em preto e branco (ou em escala de cinza), com qualidade gráfica adequada (usar somente fundo branco), e apresentar título em legenda, digitados em fonte Arial 8. As figuras poderão ser anexadas como documentos suplementares em arquivo eletrônico separado do texto (a imagem aplicada no processador de texto não significa que o original está copiado). Para evitar problemas que comprometam o padrão do Jornal, o processo de digitalização de imagens ("scan") deverá obedecer os seguintes parâmetros: para gráficos ou esquemas usar *800 dpi/bitmap para traço*; para ilustrações e fotos (preto e branco) usar *300 dpi/RGB* ou *grayscale*. Em todos os casos, os arquivos deverão ter extensão *.tif* e/ou *.jpg*. Também serão aceitos arquivos com extensão *.xls* (Excel), *.cdr* (CorelDraw), *.eps*, *.wmf* para ilustrações em curva (gráficos, desenhos, esquemas). Serão aceitas, no máximo, cinco figuras. Se as figuras já tiverem sido publicadas em outro local, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor/editor e constando a fonte na legenda da ilustração.

Legendas:

Apresentar as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas figuras (gráficos, fotografias e ilustrações), tabelas e quadros.

Abreviaturas e Siglas:

Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira

vez no texto. Nas legendas das tabelas, quadros e figuras devem ser acompanhadas de seu nome por extenso. As abreviaturas e siglas não devem ser usadas no título dos artigos e nem no resumo.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O artigo submetido não foi publicado anteriormente nem está sendo considerado para publicação em outro periódico. Caso seja um reprint, uma informação foi incluída sobre este item em Comentários ao Editor.
2. O arquivo submetido está em formato de arquivo Microsoft Word, RTF ou WordPerfect, digitado em configuração de folha A4, com margens de 2,5 cm de cada lado, espaço duplo e fonte Arial 12.
3. O número total de páginas do manuscrito (incluindo tabelas, quadros, figuras e referências) não ultrapassa 30 páginas.
4. A página de rosto apresenta o título completo do trabalho, em Português (ou Espanhol) e Inglês, além de um título resumido com, no máximo, 40 caracteres; nomes completos dos autores e suas instituições de origem; instituição onde foi realizado o trabalho; endereço completo, telefone, e-mail do autor que receberá as correspondências; fontes de financiamento (quando existentes); declaração de inexistência de conflitos de interesse (ou de potenciais conflitos de interesse, se for o caso).
5. Os resumos, em Português (ou Espanhol) e Inglês, estão estruturados de acordo com a seção em que o artigo se encaixa, contendo as principais partes do trabalho e ressaltando os dados mais significativos; têm até 250 palavras, e não apresentam abreviações. Após os resumos, são apresentados de 5 a 10 descritores que definem o tema do artigo.
6. O texto está estruturado de acordo com o tipo de artigo submetido; as referências estão citadas usando números arábicos entre parênteses e sobrescritos, sem referência a ano de publicação ou nome dos autores; as abreviações estão escritas por extenso na primeira vez que são citadas.
7. Todas as figuras, tabelas e quadros estão colocados no final do documento e têm as respectivas entradas indicadas ao longo do texto por números arábicos, de acordo com a ordem de aparecimento; são apresentados em preto e branco, e todas as informações contidas, incluindo legendas e cabeçalhos, estão digitadas em fonte Arial 8.
8. As referências estão formatadas de acordo com o exemplificado em Author Guidelines (Vancouver Style) e pelo menos 70% delas referem-se a artigos de periódicos nacionais ou internacionais (no caso de Artigos Originais).
9. Todos os documentos suplementares necessários (declaração de direito autoral, aprovação do comitê de ética, permissão para reprodução dos materiais, declaração de existência/inexistência de conflitos de interesse) estão sendo anexados na submissão.
10. O texto do capítulo Resultados não repete os dados das tabelas, quadros e figuras apresentados.

Declaração de Direito Autoral

02/02/2015

Submissões

Encaminhamos o artigo anexo para análise do Corpo Editorial e publicação no Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.

Declaramos que todos os autores participaram suficientemente do trabalho para tornar pública sua responsabilidade sobre o seu conteúdo e que não houve conflitos de interesse entre eles quanto à autorização para sua reprodução. O manuscrito representa um trabalho original, que não foi publicado e nem está sendo considerado para publicação em outro periódico, impresso ou eletrônico, quer em parte ou na íntegra.

Declaramos ainda que o artigo cumpre as normas para publicação, as quais foram lidas e acatadas por todos os autores. Em caso de aceitação do artigo para publicação no Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, concordamos que os direitos autorais a ele referentes serão de propriedade exclusiva do Jornal, sendo a nós vedada sua reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem a prévia autorização dos editores do Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.

Prezado autor,

Nosso periódico migrou para uma nova plataforma de submissão de manuscritos - ScholarOne Manuscripts. A partir de hoje, novas submissões deverão ser feitas através do seguinte endereço:

<http://mc04.manuscriptcentral.com/codas-scielo>

Qualquer dúvida, entre em contato conosco.

Contato: codas@zeppelini.com.br

ANEXO F – NORMAS DA REVISTA A QUAL O ARTIGO ORIGINAL 2 SERÁ SUBMETIDO (BRAZILIAN JOURNAL OF OTORHINOLARYNGOLOGY)

BJORL - Brazilian Journal of Otorhinolaryngology



Entrada

História do BJORL

História da ABORL

Corpo Editorial

Como Submeter Artigos

Busca Avançada

CRITÉRIOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS

Ahead of Print

Edições Anteriores

Suplementos

Caderno de Debates

Consensos

Banco de Imagens

Congressos Passados

Crítérios e Normas

Submissão Online

Pedido de Separatas

Assinatura BJORL

Contato

"O Brazilian Journal of Otorhinolaryngology apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE <http://www.icmje.org/>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo."

O BJORL aceita o envio das seguintes modalidades de artigos:

Artigos Originais - Artigos originais são definidos como relatórios de trabalho original, e estas contribuições devem ser significativas e válidas. Os leitores devem poder aprender de um artigo geral o que foi firmemente estabelecido e que perguntas significantes permanecem não resolvidas. Especulação deve ser mantida ao mínimo possível.

Artigos de Revisão (Revisão de temas) - Normalmente são publicados artigos de revisão. É esperado que eles cubram literatura existente interessada com um tópico específico. A revisão deve avaliar as bases e validade de opiniões publicadas e deve identificar diferenças de interpretação ou opinião.

Relatos de Caso - Serão publicados só relatos incomuns e especialmente significantes. Será dada prioridade a relatórios e interesse multidisciplinar e/ou prático. Para uma explicação mais detalhada da expectativa editorial do BJORL do formato de um artigo e dos critérios utilizados pelo corpo editorial na sua avaliação, procure o texto "Critérios para elaboração e avaliação de um trabalho científico" no link: <http://www.rborl.org.br/criterios.asp>.

Carta ao Editor - Esta seção tem por objetivo fomentar o debate saudável entre nossos leitores e autores. Os textos submetidos pelo leitor nesta seção serão encaminhados aos autores dos artigos comentados, para que estes respondam às críticas ou elogios. A publicação na revista das Cartas ao Editor será feita a critério do Corpo Editorial e somente quando houver uma resposta do autor.

O texto está dividido em duas partes: quanto ao formato e quanto ao conteúdo.

Quanto ao formato

Extensão e apresentação

O artigo completo (Original e Revisão) não deve exceder 25 laudas de papel tamanho A4 (21 cm x 29,7 cm), escritas em letra *Times New Roman* de tamanho 12, espaço duplo entre linhas. Se o revisor considerar pertinente poderá sugerir ao autor a supressão de gráficos e tabelas ou mesmo condensação de texto.

Título e autores

Um bom título permite aos leitores identificar o tema e ajuda aos centros de documentação a catalogar e a classificar o material. O título deverá se limitar ao máximo de dez palavras e seu conteúdo deve descrever de forma concisa e clara o tema do artigo. O uso de títulos demasiado gerais, assim como de abreviaturas e siglas, deve ser evitado.

Devem ser citados como autores somente aqueles que participaram efetivamente do trabalho. Um trabalho com mais de 7 autores só deverá ser aceito se o tema for de abrangência multidisciplinar ou de ciências básicas. Inserindo o nome completo de cada autor.

Consideramos salutar que os responsáveis pelo artigo identifiquem a atuação de cada um dos autores na confecção do trabalho. Lembramos que podem e devem ser considerados autores aqueles que cumprem as seguintes tarefas:

1. Concebem e planejam o projeto, assim como analisam e interpretam os dados,
2. Organizam o texto ou revisam criticamente o conteúdo do manuscrito,
3. Dão suporte e aprovação final ao artigo a ser submetido.

Todos os três critérios devem ser atingidos para que o indivíduo possa ser considerado autor ou co-autor.

Crítérios que não qualificam um indivíduo como autor são os seguintes:

1. Oferecer financiamento ou suporte de pesquisa,
2. Coletar dados para a pesquisa,
3. Dar supervisão geral a um grupo de pesquisa,
4. Ser chefe de serviço ou Titular de Departamento.

Se o indivíduo não se encaixar na figura de autor, mas tiver sua importância para o trabalho final, pode ser lembrado nos agradecimentos finais.

Resumo e palavras-chave (descritores)

Não poderá ser incluída no resumo nenhuma informação não contida no texto. Deve ser escrito em voz impessoal e NÃO deve conter abreviaturas ou referências bibliográficas. O resumo deve ter a capacidade de ajudar o leitor a se decidir se há interesse em ler o artigo inteiro. Será, juntamente com o título, a única parte do texto que estará disponível na maior parte das bibliotecas e agências de catalogação e indexação, sendo, portanto, o cartão de visitas da pesquisa publicada.

Artigos Originais e de Revisão DEVEM ser acompanhados de um resumo em português e outro em inglês de cerca de 200 palavras, com seus tópicos devidamente salientados (estruturado), e indicando claramente:

1. As premissas teóricas e justificativas do estudo (Introdução);
2. Os objetivos do estudo (Objetivo);
3. Método básico utilizado e descrição do artigo - revisão ou original - (Método);
4. Resultados principais e sua interpretação estatística - opcionais para estudos de revisão narrativa - (Resultados) e
5. Conclusões alcançadas (Conclusão).

Após o resumo, três a cinco descritores científicos devem ser inseridos baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings), estes podem ser acessado na página eletrônica da

Quanto ao conteúdo

Os ARTIGOS ORIGINAIS vem estar no chamado formato IMRDC: Introdução, Método, Resultados, Discussão e Conclusões.

Na Introdução é onde estão o objetivo e a justificativa do trabalho. Nela devem estar presentes as razões e pertinência para a confecção do trabalho, sua importância e abrangência, lacunas, controvérsias e incoerências teóricas e as premissas teóricas ou experiências pessoais que levaram o autor a investigar o assunto. O(s) objetivo(s) deve(m) aparecer como último parágrafo da introdução.

No Método espera-se encontrar a descrição da amostra estudada e um detalhamento suficiente do instrumento de investigação.

Nos estudos envolvendo seres humanos ou animais deve ser informado o número de protocolo de aprovação do estudo pela Comissão de Ética da instituição onde o mesmo foi realizado.

A amostra deve ser bem definida e os critérios de inclusão e exclusão descritos claramente. Também a maneira de seleção e alocação em grupos deve ser esclarecida (pareamento, sorteio, sequenciamento, estratificação, etc).

O Método deve ter coerência com a questão apresentada e deve ser explicitado o desenho do estudo.

Os Resultados devem ser apresentados de forma sintética e clara. Tudo que conste deste item tem que ter sido extraído do método. O uso de gráficos e tabelas deve ser estimulado, assim como análises estatísticas descritivas e comparativas.

Na Discussão esperamos que o autor apresente sua experiência pessoal no assunto, explore seus referenciais teóricos e discuta os resultados frente a estas premissas. Também é este o local para expor possíveis dificuldades metodológicas.

As Conclusões devem ser sucintas e se ater ao objetivo proposto. É fundamental que o método e os resultados obtidos por ele sejam suficientes para fundamentar os itens arrolados na conclusão.

Os RELATOS DE CASO devem conter introdução com revisão pertinente que justifique sua importância, seja pela raridade ou impacto clínico, apresentação do caso com riqueza de detalhes visuais e de descrição e comentários finais, com discussão das nuances que façam deste caso um artigo digno de publicação. Não há necessidade de envio de seu resumo.

1. Título - conciso e descritivo com no máximo 100 caracteres.
2. Palavras chave - no máximo 5 e em ordem alfabética.
3. Os textos não poderão ter mais de 5 autores, No caso de mais, uma justificativa deve ser enviada.
4. Corpo do texto estruturado em: Introdução, Apresentação do Caso, Discussão e Comentários Finais.
5. O texto completo, excetuando Título e Referência não deverá ultrapassar 600 palavras.
6. Referência - no máximo 6.
7. Aceitaremos 1 tabela ou figura apenas.

A CARTA AO EDITOR é utilizada para que os leitores da revista possam externar suas opiniões sobre os temas e artigos nela publicados. Sua submissão será através do sistema da internet, assim como qualquer outro artigo, devendo adequar-se à seguinte estruturação:

1. A carta será enviada ao autor do artigo, que terá 6 semanas para respondê-la;
2. A carta e a resposta serão publicadas no mesmo número da revista, e não haverá mais réplicas;
3. As cartas não serão revisadas pelo corpo editorial. Contudo, se apresentarem caráter pessoal ou agressivo, a critério do Editor, poderão ter sua publicação negada.

Referências

São essenciais para identificar as fontes originais dos conceitos, métodos e técnicas a que se faz referência no texto e que provêm de investigações, estudos e experiências anteriores; apoiar os atos e opiniões expressados pelo autor; e proporcionar ao leitor a informação bibliográfica que necessita para consultar as fontes primárias. As referências devem ser pertinentes e atualizadas, serão aceitas no máximo 50 referências para artigos originais e de revisão e 6 referências para artigos de relatos de casos.

Todas as referências devem ser citadas no texto com números consecutivos em forma de superíndices, segundo a ordem de sua aparição. No final do artigo estas citações farão parte das referências da seguinte forma:

Artigos de Revistas Científicas

É necessário proporcionar as seguintes informações: autor(es), título do artigo, título abreviado da revista em que este se publica; ano; volume (em números arábicos), número e página inicial e final. Toda a informação se apresenta na língua original do trabalho citado. As abreviaturas dos periódicos devem ser baseadas no "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals", disponível pelo site <http://www.icmje.org>. A seguir mostramos alguns exemplos que ilustram o estilo de Vancouver para a elaboração e pontuação de citações bibliográficas. Cabe ressaltar que quando as páginas final e inicial de uma citação estão em uma mesma dezena, centena, milhar etc. não há necessidade de grafar-se números repetidos. Por exemplo, uma referência que se inicia na página 1320 e termina na 1329, deverá constar como 1320-9.

a. De autores individuais:

Os sobrenomes e iniciais dos primeiros seis autores e, se mais de 6, segue a expressão "et al.". Exemplos: Kerschner H, Pegues JAM. Productive aging: a quality of life agenda. J Am Diet Assoc. 1998; 98(12):1445-8. Bin D, Zhilui C, Quichang L, Ting W, Chengyin G, Xingzi W et al. Duracion de la inmunidad lograda con la vacuna antisaramplionosa con virus vivos: 15 años de observación em la provincia de Zhejiang, China. Bol Oficina Sanit Panam. 1992;112(5):381-94.

b. Que constam de várias partes:

Lessa A. I. Epidemiologia do infarto agudo do miocárdio na cidade do Salvador: II, Fatores de risco, complicações e causas de morte. Arq Brás Cardiol. 1985;44:225-60.

c. De autor cooperativo:

Se constar de vários elementos, mencionar do maior ao menor. Em revistas publicadas por organismos governamentais ou internacionais, pode-se atribuir ao organismo responsável os trabalhos sem autor. Pan American Health Organization, Expanded Program on Immunization. Strategies for the certification of the eradication of wild poliovirus transmission in the Americas. Bull Pan Am Health Organ. 1993;27(3):287-95. Organisation Mondiale de la Santé, Groupe de Travail. Déficit en glucose-6-phosphatase déshydrogenase. Bull World Health Organ. 1990;68(1):13-24.

d. Quando sem autor:

Só utilizar se dão detalhes acerca de informes escritos que os leitores possam solicitar e obter. É importante indicar o nome exato da entidade coletiva responsável pelo documento, além de seu título completo, cidade, ano e número. Se possível, informar a fonte do documento.

Cancer in South Africa [editorial]. S Afr Med J. 1994;94:15.

e. Volume com suplemento:

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect. 1994;102 Suppl 1:275-82.

f. Número com suplemento:

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Womens psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol. 1996;23(1

Suppl 2):89-97.

g. Volume com parte

Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem.* 1995;32(Pt 3):303-6.

h. Número com parte

Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *N Z Med J.* 1994;107(986 Pt 1):377-8.

i. Número sem volume

Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop.* 1995; (320):110-4.

j. Sem número ou volume

Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg.* 1993;3:25-33.

k. Paginação em números romanos

Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am.* 1995 Apr;9(2):xi-xii.

l. Tipo de artigo indicado caso necessário

Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinsons disease [carta]. *Lancet* 1996;347:1337. Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [resumo]. *Kidney Int.* 1992;42:1285.

m. Artigo contendo retratação

Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice [retratação de Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: *Nat Genet* 1994;6:426-31]. *Nat Genet.* 1995;11:104.

n. Artigo resumido

Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [resumido em *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:3127]. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1994;35:1083-8.

o. Artigo com errata publicada

Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [errata publicada aparece em *West J Med* 1995;162:278]. *West J Med.* 1995;162:28-31.

Livros ou outras Monografias**a. De autoria pessoal**

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

b. Editor(es), compilador(es) como autor(es)

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

c. Organização como autora e publicadora

Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992.

d. Capítulo em livro

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. Em: Laragh JH, Brenner BM, editores. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.

e. Anais de conferência

Kimura J, Shibusaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

Quando publicado em português:

Costa M. Hemodiluição para surdez súbita. Anais do 46th Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia; 2008 Out 23-25; Aracaju, Brasil. São Paulo, Roca; 2009.

f. Apresentação oral publicada

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

g. Relatório técnico ou científico

Elaborado através de apoio/financiamento da empresa XXX: Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Relatório final. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.: HHSIGOE169200860.

ou

Elaborado através de apoio/financiamento da empresa XXX: Field MJ, Tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and educational issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contract No.: AHCPR282942008. Apoiado pela Agency for Health Care Policy and Research.

h. Dissertação

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertação]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

i. Patente

Larsen CE, Trip R, Johnson CR, inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5,529,067. 1995 Jun 25.

Material não publicado

Não se considera referência apropriada os resumos (abstracts) de artigos, os artigos que ainda não tenham sido aceitos para a publicação e os trabalhos ou documentos inéditos que não sejam facilmente acessáveis ao público. Exceção-se os artigos já aceitos, mas pendentes de publicação e aqueles documentos que, ainda que inéditos, possam encontrar-se com facilidade. Nesta categoria encontram-se as teses, alguns documentos de trabalho de organismos internacionais, protocolos de trabalhos científico registrados em comitês de ética e informes apresentados em conferências.

a. No prelo

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. *N Engl J Med.* In press 1996.

Se for absolutamente necessário citar fontes inéditas difíceis de conseguir, pode-se mencionar no texto (entre parênteses) ou como nota de rodapé. A citação no texto far-se-á da seguinte maneira:

"Foi observado1 que..."

e ao pé da mesma página do artigo colocar-se-á a nota correspondente:

1 Lanos-Cuentas EA, Campos M. Identification and qualification of the risk factors associated with New World cutaneous leishmaniasis. In: International Workshop on control strategies for Leishmaniasis, Ottawa, June 1-4, 1987.

Ou

1 Herrick JB [e outros]. [Carta a Frank R Morton, secretário, Associação Médica de Chicago]. Documentos de Herrick. [1923]. Documentos incluídos na: University of Chicago Special collections, Chicago, Illinois, EUA.

Material eletrônico**a. Artigo de revista em formato eletrônico**

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 Jan-Mar [citado 1996

Jun 5];1(1):[24 telas]. Encontrado em: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

34. Monografia em formato eletrônico

CDI, clinical dermatology illustrated [monografia em CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

b. Base de dados

Compact library: AIDS [base de dados em CD-ROM atualizada cada 3 meses]. Versão 1,55ª. Boston: Massachusetts

Medical Society, Medical Publishing Group; 1980. [1 disco compacto; sistema operacional: IBM PC, OS/2 ou compatível;

640K de memória; MS-DOS 3.0 ou mais recente, extensão Microsoft CD-ROM]

Tabelas

As Tabelas, devem ser apresentadas em formato .doc (Microsoft Word) ou .xls (Microsoft Excel), cujo propósito é agrupar valores em linhas e colunas fáceis de assimilar, devem apresentar-se em uma forma compreensível para o leitor; devem explicar-se por si mesmas e complementar - não duplicar - o texto. Não devem conter demasiada informação estatística, pois acabam incompreensíveis e confusas. Utilize a quantidade exata de linhas e colunas para a montagem da tabela. Linhas e colunas vazias ou mescladas poderão desformatar a tabela, tornando-a incompreensível.

Devem ter um título breve, mas completo, de maneira que o leitor possa determinar, sem dificuldade, o que se tabulou; indicar, além disso, lugar, data e fonte da informação. O título deve estar acima da tabela. O cabeçalho de cada coluna deve incluir a unidade de medida e ser o mais breve possível; deve indicar-se claramente a base das medidas relativas (porcentagens, taxas, índices) quando estas são utilizadas. Só se deve deixar em branco as caselas correspondentes a dados que não forem aplicáveis; deve-se usar três pontos quando faltar informação porque não se inseriram observações. As chamadas de notas se farão mediante letras colocadas como expoentes em ordem alfabética: a, b, c etc.

Digite ou imprima cada tabela com espaçamento duplo em uma folha separada de papel. Não submeta tabelas como fotografias. Numere as tabelas consecutivamente na ordem da sua citação no texto. Dê a cada coluna um título curto ou abreviado. Coloque as explicações necessárias em notas de rodapé, não no título. Explique em notas de rodapé todas as abreviações sem padrão que são usadas em cada quadro.

Identifique medidas estatísticas de variações, como desvio padrão e erro padrão da média.

Não use linhas horizontais e verticais internas.

Esteja seguro que cada tabela esteja citada no texto.

Se você usa dados de outra fonte, publicada ou inédita, obtenha permissão e os reconheça completamente.

O uso de muitas tabelas em relação ao comprimento do texto pode produzir dificuldades na diagramação de páginas.

Lembre-se que o Brazilian Journal of Otorhinolaryngology aceita artigos com 25 laudas em sua totalidade.

O editor, ao aceitar o artigo, pode recomendar que quadros adicionais que contenham dados importantes mas muito

extensos sejam depositadas em um serviço de arquivo, como o Serviço de Publicação Auxiliar Nacional nos Estados

Unidos, ou os faça disponíveis para os leitores. Nesta situação, uma declaração apropriada será acrescentada ao texto.

Submeta tais quadros para consideração com o artigo.

Figuras

As ilustrações (gráficos, diagramas, mapas ou fotografias, entre outros) devem ser utilizadas para destacar tendências e comparações de forma clara e exata; serem fáceis de compreender e agregar informação, não duplicá-la. Seus títulos devem ser tão concisos quanto possível, mas ao mesmo tempo muito explícitos, localizado na parte inferior da figura.

Não se colocam notas ao pé da figura, mas se identifica a fonte se tomada de outra publicação. Havendo espaço, a explicação dos gráficos e mapas deverá ser incluída dentro da própria figura.

Figuras devem ser profissionalmente desenhadas ou fotografadas. Desenhos à mão livre são inaceitáveis. Títulos e explicações detalhadas devem ficar na legenda e não na figura.

Microfotografias devem ter marcadores de escala internos. Símbolos, setas ou cartas usados em microfotografias devem contrastar com o fundo.

Se fotografias das pessoas forem usadas, ou os mesmos não devem ser identificáveis ou suas fotos devem ser acompanhadas de permissão escrita para seu uso e publicação.

As figuras devem ser numeradas consecutivamente de acordo com a ordem na qual elas foram citadas no texto.

Se uma figura já foi publicada previamente, deve ser reconhecida a fonte original e submetida a permissão escrita do proprietário protegido por direitos autorais para reproduzir o material. Permissão é requerida independente de autoria ou publicador, com exceção de documentos no domínio público.



Legendas para Ilustrações

Digite em espaçamento duplo, começando em uma página separada, com numeral árabe que corresponde à ilustração.

Quando usados símbolos, setas, números, ou cartas para identificar partes das ilustrações, identificar e explicar cada um claramente na legenda. Explique a escala interna e identifique o método de coloração das microfotografias.

Unidades de Medida

Medidas de comprimento como altura, peso e volume devem ser informadas em unidades métricas (metro, quilograma, ou litro) ou seus múltiplos decimais.

As temperaturas devem ser informadas em graus centígrados. As pressões sanguíneas devem ser em milímetros de mercúrio.

Os dados hematológicos e medidas de análise laboratoriais devem aparecer no sistema métrico em termos do Sistema Internacional de Unidades (SI).

Abreviaturas e siglas

Utilizar o menos possível. Na primeira vez que uma abreviatura ou sigla aparece no texto, deve-se escrever o termo completo a que se refere, seguido da sigla ou abreviatura entre parênteses, como no exemplo, Programa Ampliado de Imunização (PAI). Devem ser expressas em português, por exemplo, DP (desvio padrão) e não SD (standard deviation), exceto quando correspondam a entidades de alcance nacional (FBI) ou conhecidas internacionalmente por suas siglas não portuguesas (UNICEF), ou a substâncias químicas cujas siglas inglesas estão estabelecidas como denominação internacional, como GH (hormônio do crescimento), não HC.

Instruções gerais para submissão on-line de manuscritos usando o SGP - Sistema de Gestão de Publicações do BJORL



Correlação de três variáveis na descrição da permeabilidade nasal (HD, MCA, escala NOSE) de pacientes saudáveis

Ana Carolina Cardoso Melo*

Adriana de Oliveira Camargo Gomes**

Hilton Justino da Silva***

Braun T, Rich M, Kramer MF. Correlation of three variables describing nasal patency (HD, MCA, NOSE score) in healthy subjects. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013; 79(3):354-8.

Na Fonoaudiologia, pesquisadores da área da motricidade orofacial buscam cada vez mais instrumentos que possam auxiliar o diagnóstico e tratamento de indivíduos com respiração oral. A rinometria acústica é um exame que pode trazer contribuições importantes, uma vez que revela quantitativamente a geometria da cavidade nasal.

O artigo, que foi elaborado na Universidade Ludwig Maximilian, Munique – Alemanha, tem como objetivo analisar a relação entre diâmetro hidráulico (HD) e área de secção transversal mínima (ASTm) em pacientes sem afecções nasais e identificando se tais variáveis apresentam correlação com a escala NOSE, que avalia a percepção subjetiva de permeabilidade nasal.

O estudo mostra na introdução a relevância do uso de métodos quantitativos de avaliação da função respiratória nasal que podem ser utilizados nos momentos pré e pós-cirúrgicos para correções funcionais ou estéticas, tanto para diagnóstico quanto para medida de controle de qualidade das cirurgias nasais.

Com referências bibliográficas atualizadas, os autores definem os métodos de avaliação que utilizaram. Na rinomanometria, por exemplo, a permeabilidade nasal é descrita pelas medidas de

resistência da cavidade nasal à passagem do fluxo aéreo.

A rinoresistometria avalia a permeabilidade nasal a partir da variável diâmetro hidráulico (DH). Essa variável representa o diâmetro de um tubo de secção circular imaginário que tem a mesma resistência ao fluxo do nariz do indivíduo avaliado, ou seja, corresponde à área de maior resistência ao fluxo, que seria a menor área de secção transversal (ASTm). Desse modo, ela proporciona informações sobre a perda de energia devido ao atrito induzido pelo fluxo na cavidade nasal e é fortemente influenciada pela área mais estreita do nariz.

Quanto à rinometria acústica (medida analisa a geometria interna nasal pela reflexão de sinais acústicos emitidos por uma onda sonora no interior da cavidade nasal e captados por um microfone, as AST1 e AST2) representam as áreas de secção transversal mínima nos dois pontos tipicamente mais estreitos, o istmo nasal e a porção anterior da concha nasal inferior somada à região do corpo cavernoso no septo nasal, respectivamente. O DH e a AST podem ser utilizados para descrever a permeabilidade nasal em unidades do Sistema Internacional (SI), fato que evidencia ainda mais a importância da pesquisa.

*Fonoaudióloga. Mestranda em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco. **Fonoaudióloga. Professora Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco. ***Fonoaudiólogo. Professor Adjunto II do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco.





A partir dessas definições e escolha dos métodos de avaliação da função respiratória, a metodologia do estudo se desenvolveu de forma clara e coerente, onde foram selecionados 24 indivíduos saudáveis (12 mulheres e 12 homens), com idade média de 30 anos, variando entre 19 e 58 anos, sem histórico de doença nasossinusal ou demais comorbidades, incluindo alergia. Eles foram submetidos a exames por rinomanometria, rinoresistometria e rino-metria acústica antes e após descongestionamento nasal bilateral. Os autores seguiram as recomendações do Comitê Internacional para a Padronização da Avaliação Objetiva das Vias Aéreas Superiores e as avaliações foram conduzidas com o sistema diagnóstico Rhino-Sys (*Happersberger otopront GmbH, Hohenstein, Alemanha*) por um mesmo examinador, para minimizar a variabilidade entre examinadores. A escala NOSE (*Nasal Obstruction Symptom Evaluation*) foi aplicada a todos os indivíduos. Ela compõe um questionário validado utilizado para determinar a percepção subjetiva de permeabilidade nasal. As pontuações na escala NOSE variam de 0 (ausência de obstrução nasal subjetiva) a 100 (obstrução nasal subjetiva extrema).

O estudo traz os resultados por meio de tabelas autoexplicativas, apresentando a análise estatística descritiva das variáveis objetivas da permeabilidade nasal. Na comparação entre o lado esquerdo e direito, tanto para DH, quanto para AST, não foram encontradas diferenças significantes, com ou sem descongestionamento nasal, como era de se esperar, pelo fato dos sujeitos terem sido submetidos ao exame de rinoscopia anterior, sendo descartados os indivíduos com desvio de septo e outras alterações estruturais.

No entanto, não houve correlação entre DH e AST1 antes e após descongestionamento. Isso sugere a influência da anatomofisiologia de toda a cavidade nasal na resistência ao fluxo aéreo e não apenas da área seccional mínima. Destaque deve ser dado, porém, ao fato de que os resultados são apresentados em unidades de medida diferentes: DH em mm e AST em cm², o que aparentemente não foi considerado pelos autores durante a análise dos dados.

É curioso notar, inclusive, que essa diferença de unidade de medidas não é considerada, também, na discussão dos resultados em relação às medidas de normalidade propostas na literatura para AST1

e AST2 e a comparação dos resultados de DH do estudo.

Em relação à AST2, o lado esquerdo apresentou permeabilidade significativamente maior ($p < 0,001$), porém, após a vasoconstrição, os valores de AST2 não diferiram entre os lados. Os autores não comentam, mas a explicação para isso seria o próprio ciclo nasal: fenômeno fisiológico, anulado no procedimento de descongestionamento.

Na variável subjetiva, a pontuação média na escala NOSE foi 17,3, indicativa de sensação de permeabilidade nasal adequada (não obstrução nasal), como também era esperado, dado os critérios de seleção da amostra (indivíduos sem histórico de doenças nasossinusais e demais comorbidades).

Entretanto, a escala NOSE não apresentou correlação com as variáveis objetivas quando DH e AST de ambos os lados são consideradas, somente quando são analisados separadamente.

Durante a discussão dos resultados, os autores ressaltam as pequenas diferenças entre os dados trazidos pelos instrumentos de avaliação utilizados.

Apenas uma correlação de fraca a moderada foi identificada entre DH e AST2 antes do descongestionamento; reforçando a hipótese de que a região das conchas, ainda que não correspondam à menor área de secção transversal, influenciam, talvez por sua configuração, na resistência ao fluxo aéreo.

A despeito de não terem sido encontradas as correlações intentadas no estudo, os autores reforçam, com seus achados, que não apenas a área da seção transversal, mas também sua forma, têm influência sobre a resistência ao fluxo, ou seja, em uma mesma área de seção transversal, um diâmetro circular (como no DH) apresentaria menor resistência ao fluxo do que um diâmetro em forma de fenda (como na cavidade nasal).

Corroborando os estudos atuais, os autores trazem a certeza de que DH, AST1 e AST2 são parâmetros que descrevem permeabilidade nasal e representam variáveis não redundantes. Apesar do número pequeno da amostra (24 sujeitos), considerado pelos próprios autores como um estudo piloto para análises futuras na descrição da permeabilidade nasal, observa-se a relevância dos instrumentos utilizados para pesquisas que incluam grupos com obstruções nasais de diferentes etiologias contribuindo para a clínica e a pesquisa da atuação da motricidade orofacial em Respiração Oral.





Recebido em setembro/13; **aprovado em** novembro/13

Endereço para correspondência

Ana Carolina Cardoso Melo. Endereço: Rua Eupídio Branco, 50,
Edf. Uirapuru, apto. 04 – Várzea - Recife/PE - CEP: 50740-250

E-mail: carolyh_cm@yahoo.com.br

ANEXO H – RESUMOS SIMPLES E EXPANDIDOS EM EVENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS.

20/11/2014

SBFa - Anais - Congresso Internacional de Fonoaudiologia



Busca

O MARCO HISTÓRICO DA AVALIAÇÃO DA AERAÇÃO NASAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA MOTRICIDADE OROFACIAL

Autor(es): Ana Carolina Cardoso de Melo, Renata Andrade da Cunha, Daniele Andrade da Cunha, Hilton Justino da Silva

INTRODUÇÃO: Desde os primórdios sobre o fluxo aéreo nasal, os pesquisadores e clínicos da área da Motricidade Orofacial estudam e vêm buscando métodos de avaliação instrumental, a fim de obter dados complementares às avaliações clínicas. Assim, até hoje, tem-se investido em conhecimento sobre uma avaliação mais precisa e objetiva da aeração nasal. **OBJETIVO:** Fazer um levantamento bibliográfico de estudos que descreveram a avaliação da aeração nasal e sua contribuição para a Motricidade Orofacial. **MÉTODOS:** Realizou-se uma revisão bibliográfica nas bases de dados: PUBMED, SciELO, Web of Science e Science Direct. As palavras-chaves seguiram a descrição dos termos DeCS/MeSH: aeração; estudos de avaliação; estudos de avaliação como assunto; rinomanometria; rinometria acústica; obstrução nasal e, seus correspondentes em inglês. Incluiu-se artigos originais e de revisão, dissertações e teses de 1901 a 2013. **RESULTADOS:** A primeira tentativa de objetivar a mensuração do fluxo aéreo nasal, através de um espelho frio, foi realizada em 1889. No início do século XX, aprimorou-se esta técnica utilizando uma placa de metal e, outros autores apresentaram graduação da placa metálica. Em 1997, idealizou-se o Espelho Nasal Milimetrado de Altmann acompanhado do bloco de referência do mesmo formato e tamanho que o espelho, para transferir a marcação da condensação do ar e fornecer dados mais fidedignos na quantificação da aeração nasal. Estes métodos foram substituídos por métodos objetivos de medidas e cálculos. Em 1958, realizaram-se os primeiros procedimentos passivos da rinomanometria, depois, a rinomanometria ativa foi usada pela primeira vez para pesquisa com a pressão medida nas narinas e/ou na nasofaringe. No início dos anos 90, surgiu a rinometria acústica como um método para avaliar a geometria nasal das narinas até nasofaringe e a permeabilidade, fornecendo dados gráficos da área de secção transversa e volume nasofaríngeo. **CONCLUSÕES:** Nos estudos encontrados, percebe-se que o espelho milimetrado ainda tem ampla aplicabilidade na Motricidade Orofacial e parece ser a ferramenta de uso simples mais empregada tanto na clínica quanto em pesquisas, ainda que a subjetividade deste equipamento para obtenção da aeração nasal seja criticada na literatura, questionando-se a sensibilidade do teste. Atualmente, nosso grupo de pesquisa e outros estudiosos sugerem a rinometria acústica para melhor avaliação da geometria nasal, por realizar uma investigação mais precisa da área nasal afetada.

Dados de publicação

Página(s) : p.5050

URL (endereço digital) : <http://www.sbf.org.br/portal/suplementorsbf>



Busca

O USO DA RINOMETRIA ACÚSTICA EM RESPIRAÇÃO ORAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

Autor(es): Ana Carolina Cardoso de Melo , Adriana de Oliveira Camargo Gomes , Arlene Santos Cavalcanti , Hilton Justino da Silva

Introdução: Quando há alteração no padrão respiratório nasal fisiológico, a respiração oral de suplência já pode estar presente. O diagnóstico da respiração oral vincula-se à permeabilidade nasal. Uma das possibilidades para avaliação da permeabilidade nasal é a rinometria acústica. **Objetivo:** revisar de forma sistemática a eficácia da rinometria acústica no auxílio diagnóstico de pacientes com respiração oral. **Método:** Foram consultadas as bases de dados eletrônicas LILACS, MEDLINE via Bireme e via PUBMED, SciELO, Web of Science, Scopus, PsycInfo, CINAHL e Science Direct, de Agosto a Dezembro de 2013. Foram encontrados 11.439 artigos, sendo 30 da LILACS, 54 MEDLINE via Bireme, 5558 MEDLINE via Pubmed, 11 da Scielo, 2056 da Web of Science, 1734 da Scopus, 13 da PsycInfo, 1108 da CINAHL e 875 Science Direct. Desses, foram selecionados dois artigos. **Resultados:** A heterogeneidade no uso dos equipamentos e materiais utilizados para a avaliação do modo respiratório nesses estudos mostra que ainda não há um consenso na avaliação e diagnóstico de indivíduos com respiração oral. **Conclusão:** De acordo com os artigos, a rinometria acústica é utilizada há quase vinte anos, porém são necessários estudos controlados que atestem a eficácia da mensuração da geometria das cavidades nasais como auxílio diagnóstico do modo respiratório.

Dados de publicação

Página(s) : p.5201

URL (endereço digital) : <http://www.sbfa.org.br/portal/suplementorsbfa>



Práticas Clínicas – Oficinas em MO

ANAIS

O USO DA RINOMETRIA ACÚSTICA EM RESPIRAÇÃO ORAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

Use of acoustic rhinometry in mouth breathing: a systematic review

Ana Carolina Cardoso de Melo, Adriana de Oliveira Camargo Gomes, Arlene Cavalcanti, Daniele Andrade Cunha, **Hilton Justino da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco, departamento de Fonoaudiologia
Recife-PE

Artigo original

Introdução: Quando há alteração no padrão respiratório nasal fisiológico, a respiração oral já pode estar presente. Nesse sentido, faz-se necessário o uso de instrumentos que avaliem a permeabilidade e função nasal. Uma das possibilidades para essa avaliação é a rinometria acústica, que permite medir a geometria da cavidade nasal. **Objetivo:** analisar de forma sistemática os achados da rinometria acústica em pacientes com respiração oral. **Método:** Foram consultadas as bases de dados eletrônicas LILACS via Bireme, MEDLINE via Bireme e via PUBMED, SciELO, Web of Science, Scopus, PsycInfo, CINAHL e Science Direct, tendo a busca de dados ocorrido de Agosto a Dezembro de 2013. Foram encontrados 11.439 artigos a partir da busca de DeCS/MeSH, sendo 30 da LILACS via Bireme, 54 MEDLINE via Bireme, 5558 MEDLINE via Pubmed, 11 da Scielo, 2056 da Web of Science, 1734 da Scopus, 13 da PsycInfo, 1108 da CINAHL e 875 Science Direct. Destes foram selecionados 2 artigos. **Resultados:** A heterogeneidade no uso dos equipamentos e materiais utilizados para a avaliação do modo respiratório entre os estudos mostra que ainda não há um consenso na avaliação e diagnóstico de indivíduos com respiração oral. Como também o reduzido número de publicações evidenciando o uso de um equipamento que objetiva a mensuração da área das cavidades nasais. **Conclusão:** De acordo com os artigos, essa técnica já vem sendo aplicada há quase vinte anos, mas ainda é necessário estudos controlados que atestem a eficácia de mensuração da área das cavidades nasais como auxílio diagnóstico do modo respiratório.

Descritores: Rinometria Acústica, Respiração Bucal, Diagnóstico, Cavidade nasal.

