

Artigo Original

Original Article

Maria Elaine Trevisan¹
 José Humberto Bellinaso²
 Andrielle de Bitencourt Pacheco³
 Luciana Barros Augé⁴
 Ana Maria Toniolo da Silva⁵
 Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa¹

Descritores

Palato Duro
 Medidas
 Obstrução Nasal
 Respiração Bucal
 Trato Respiratório

Keywords

Palate, Hard
 Measures
 Nasal obstruction
 Mouth breathing
 Respiratory system

Endereço para correspondência:

Maria Elaine Trevisan
 Rua Silva Jardim, 2.141, Apto. 701, Santa
 Maria (RS), Brasil, CEP: 97010-493.
 E-mail: elaine.trevisan@yahoo.com.br

Recebido em: 01/10/2014

Aceito em: 07/01/2015

Modo respiratório, patência nasal e dimensões palatinas

Respiratory mode, nasal patency and palatine dimensions

RESUMO

Objetivo: Verificar a influência do modo respiratório e da patência nasal nas dimensões palatinas, comparando adultos respiradores orais (ROs) e respiradores nasais (RNs). **Métodos:** Participaram do estudo 77 indivíduos, distribuídos em grupo de ROs (n=38) e grupo de RNs (n=39), de ambos os gêneros e idade entre 18 e 30 anos. O diagnóstico do modo respiratório se baseou na anamnese, nas características físicas e no exame otorrinolaringológico. Os voluntários foram avaliados quanto à patência nasal com um medidor do pico de fluxo inspiratório nasal (PFIN) e à sintomatologia de obstrução (escala NOSE — *Nasal Obstruction Symptom Evaluation Scale*), e tiveram as dimensões vertical e transversal do palato duro medidas por meio de um paquímetro digital em modelos de gesso. **Resultados:** Na comparação entre os grupos, os ROs apresentaram valores significativamente maiores na escala NOSE, menores no PFIN, menores na distância transversal do palato na região intercanina e maiores na distância vertical na região dos primeiros e segundos pré-molares e dos molares. O PFIN apresentou correlação inversa com a escala NOSE e direta com a distância transversal do palato na região dos primeiros pré-molares. **Conclusão:** Os adultos ROs apresentaram redução na patência nasal e maior grau de sintomatologia de obstrução nasal. O palato duro se apresentou mais estreito e alto nos adultos com modo respiratório oral, quando comparados aos com modo nasal. Ainda, concluiu-se que quanto menor a patência nasal, maior a sintomatologia de obstrução e mais estreito o palato duro.

ABSTRACT

Purpose: To investigate the influence of breathing mode and nasal patency in the dimensions of the hard palate by comparing mouth breathing (MB) and nasal breathing (NB) adults. **Methods:** Seventy-seven individuals, distributed into the MB group (n=38) and the NB group (n=39), of both genders and aged between 18 and 30 years old, took part in the study. The respiratory mode diagnosis was based on anamnesis, physical characteristics, and otorhinolaryngological examination. The volunteers were evaluated in terms of nasal patency, with a peak nasal inspiratory flow (PNIF) meter, and obstruction symptoms, by a Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale, and had their transversal and vertical hard palate dimensions measured with a digital caliper in plaster models. **Results:** Comparing both groups, the MB group presented significantly higher values in the NOSE scale, lower values in the PNIF, lower values in the transversal distance of the palate in the intercanine region, and significantly higher values in the vertical distance in the regions of the first and second premolars and molars. There was a negative correlation between PNIF and NOSE, and a positive correlation between PNIF and transversal distance of the palate in the region of the first premolars. **Conclusion:** MB adults presented reduced nasal patency and a higher degree of nasal obstruction symptoms. The hard palate was morphologically narrower and deeper in adults with the MB mode compared to the NB mode. Moreover, it was concluded that the smaller the nasal patency, the greater the obstruction symptoms and the narrower the hard palate.

Trabalho realizado no Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(1) Departamento de Fisioterapia e Reabilitação, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(2) Programa de Pós-Graduação em Implantodontia, Faculdade de Ciências da Saúde – Sobresp – Santa Maria (RS), Brasil.

(3) Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(4) Hospital de Guarnição de Santa Maria (RS), Brasil.

(5) Departamento de Fonoaudiologia, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

A respiração nasal, que é inerente ao ser humano, além de ter a importante função de preparar o ar para atingir as estruturas mais nobres do sistema respiratório, estimula o crescimento adequado do complexo craniofacial, com influência direta no desenvolvimento dos maxilares, na postura da mandíbula, no posicionamento da língua e na manutenção do espaço aéreo rinofaríngeo⁽¹⁻³⁾.

Qualquer fator que promova obstrução das vias aéreas superiores faz com que a respiração nasal seja, parcial ou totalmente, substituída pela respiração oral, sendo a persistência desta responsável por importantes desequilíbrios musculares, com repercussão na morfofuncionalidade craniofacial e do sistema estomatognático^(3,4).

A redução da patência nasal, fenômeno que persiste durante o período de crescimento, é um importante fator etiológico para a atresia maxilar do adulto respirador oral (RO)⁽⁵⁾ e decorre do fato de que o adequado crescimento maxilar é estimulado tanto pela passagem do ar pelas narinas quanto pelo posicionamento adequado da língua no palato duro⁽⁶⁾.

As alterações nas dimensões verticais e transversais do palato duro no RO⁽⁷⁻¹⁰⁾ induzem a outras adaptações de forma e função, como má oclusão, palato ogival, estreito e profundo, falta de selamento labial, língua rebaixada no assoalho da boca ou interdentalizada, musculatura orofacial flácida e deglutição atípica⁽¹¹⁾. Essas alterações colaboram para o aumento da resistência ao fluxo aéreo nasal e a redução do pico de fluxo inspiratório nasal (PFIN)^(12,13).

O medidor do PFIN é uma possibilidade viável de avaliação da patência nasal, de forma não invasiva, de fácil manuseio e com baixo custo. É uma medida indireta da obstrução nasal, considerando que o aumento na resistência nasal modifica o fluxo aéreo nasal e, conseqüentemente, o PFIN^(12,13). Estudos prévios^(14,15) avaliaram e consideraram adequadas as propriedades de medida desse instrumento. É um método frequentemente utilizado para avaliar a eficácia de medicamentos ou tratamentos, assim como no monitoramento doméstico da variação circadiana ou dos efeitos do ambiente sobre a patência nasal⁽¹²⁾.

Outra possibilidade para a avaliação do efeito da redução da patência nasal é a escala de avaliação sintomática da obstrução nasal (escala NOSE — *Nasal Obstruction Symptom Evaluation Scale*), que mede o quanto a obstrução interfere na vida de indivíduos com aumento da resistência nasal⁽¹⁶⁾.

Há poucos estudos sobre patência nasal e configuração palatina com indivíduos adultos. Acredita-se que a investigação desses aspectos em adultos poderá fornecer subsídios mais específicos para compreender a repercussão desta síndrome ao longo do tempo, contribuindo para uma abordagem diagnóstica global e uma intervenção terapêutica mais completa.

Baseado no exposto, o objetivo deste estudo foi verificar a influência do modo respiratório e da patência nasal sobre as dimensões do palato duro, comparando adultos ROs e respiradores nasais (RNs).

MÉTODOS

Estudo exploratório, transversal, controlado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade

Federal de Santa Maria (nº 04039912.7.0000.5346), com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos os participantes. Participaram do estudo adultos de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 30 anos, com modo respiratório oral (grupo RO) e modo respiratório nasal (grupo RN), normoponderais, sem evidência de doença pulmonar, neuromuscular e deformidades torácicas, sem história de tabagismo e/ou exposição a ambiente de risco e sem expansão maxilar prévia. Foram excluídos indivíduos que faziam uso de corticosteroides tópicos ou sistêmicos, vasoconstritores nasais, relaxantes musculares e/ou barbitúricos, gripe nas últimas três semanas ou crise alérgica no dia da avaliação, cirurgia torácica, abdominal e/ou nasossinusal prévia. O diagnóstico de respiração oral foi baseado em anamnese, sinais e sintomas, características físicas relacionadas com a respiração oral, e no exame otorrinolaringológico⁽¹⁷⁾.

Os indivíduos encaminhados ou que voluntariamente se apresentaram para a pesquisa foram submetidos a uma entrevista inicial com coleta de dados demográficos e antropométricos relevantes para a pesquisa. Em seguida, foi realizada a anamnese por uma fonoaudióloga, tendo por base o protocolo de avaliação miofuncional orofacial (MBGR)⁽¹⁸⁾.

Os exames foram realizados com os indivíduos em posição sentada, tronco ereto, braços relaxados, mãos apoiadas sobre as coxas, olhos abertos orientados pelo plano de Frankfurt e pés apoiados no solo.

O PFIN foi avaliado pelo pesquisador principal por meio do *In-Check Inspiratory Flow Meter (Clement Clarke Internacional, Reino Unido)*, pelo método do volume residual (VR), ou seja, expiração completa seguida de uma inspiração nasal tão rápida e forte quanto possível, estando a boca fechada e a máscara bem-adaptada à face^(12,19). Ao alcançar o VR, os participantes sinalizaram com o polegar direito para que, simultaneamente, o examinador adaptasse a máscara à face para a realização de uma inspiração nasal forte e rápida, com o seguinte estímulo verbal “Solte o ar, feche a boca e... puxe forte” (Figura 1). O teste foi repetido, no mínimo, três vezes ou até que se obtivessem três medidas tecnicamente satisfatórias, com menos de 10% de variação entre elas, sendo registrado o maior valor obtido^(14,19,20). O tempo de intervalo entre cada



Figura 1. Medição do pico de fluxo inspiratório nasal

mensuração foi de 30 segundos⁽²⁰⁾. Antes da execução do teste foi realizada a demonstração e feito um breve treinamento.

A obstrução nasal foi avaliada de forma subjetiva pelo pesquisador principal por meio da escala de avaliação sintomática da obstrução nasal (*Nasal Obstruction Symptom Evaluation Scale* — NOSE). A escala é constituída por cinco perguntas que abordam o quanto a obstrução nasal constituiu um problema no último mês:

1. Congestão nasal ou sensação de sufoco;
2. Bloqueio ou obstrução nasal;
3. Dificuldade para respirar pelo nariz;
4. Dificuldade durante o sono;
5. Incapacidade de inspirar suficientemente pelo nariz durante o exercício ou esforço.

Essas perguntas podem ser pontuadas de zero a quatro (0=não é um problema, 1=problema muito leve, 2=problema moderado, 3=problema bastante ruim, 4=problema grave). Esses valores são somados e multiplicados por cinco. O escore obtido pode variar de 0, que significa que não há nenhum problema, a 100, que expressa os piores problemas possíveis em relação à obstrução nasal⁽¹⁶⁾.

As medidas do palato duro foram obtidas a partir da moldagem do maxilar com alginato e posterior confecção de modelos em gesso, ambos realizados por um dentista. Nesses modelos foram marcados pontos de referência com lapiseira grafite 0,05 mm e verificadas as distâncias transversais (largura) (Figura 2) e verticais (altura) (Figura 3) entre esses pontos com o uso de um paquímetro digital 150 mm (*Western*[®], modelo DC-60, Estados Unidos), resolução de 0,01 mm e precisão de $\pm 0,03$ mm. Na região dos caninos e dos primeiros e segundos pré-molares, os pontos foram marcados na margem gengival mais apical; para os primeiros molares, a marcação foi na união da margem gengival com o sulco palatino destes dentes, bilateralmente⁽⁸⁾. Para as medidas verticais, um fio de aço inox com 1 mm de espessura e comprimento correspondente à distância transversal foi fixado com cera quente entre os pontos previamente demarcados de cada um dos dentes considerados. Esse fio serviu de apoio para o deslizamento da vareta do paquímetro e a obtenção da medida

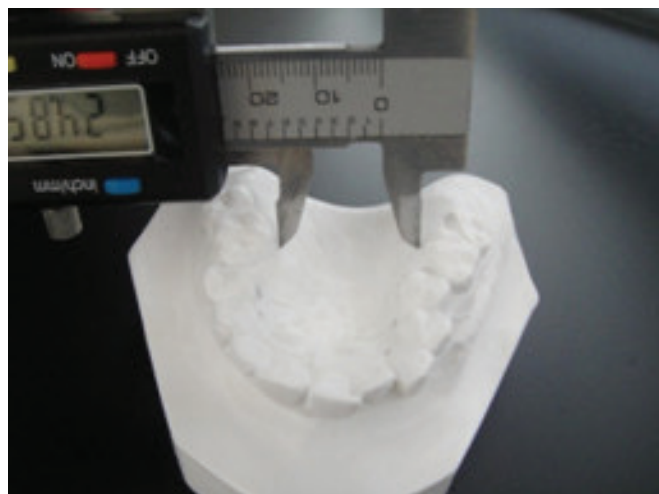


Figura 2. Medida da distância transversal do palato

vertical do palato, que correspondeu à distância perpendicular entre a linha palatina mediana e o fio de aço, subtraído 1 mm (valor que corresponde à espessura do fio)⁽⁸⁾. Dois dentistas colaboradores, previamente treinados, realizaram duas medidas cada um, iniciando pelos caninos e seguindo nos primeiros e segundos pré-molares e nos primeiros molares. Em seguida, foi verificada a concordância intra e interexaminadores.

Por meio do índice de altura palatina (IAP=altura palatina x 100/largura palatina) na região dos primeiros molares foi avaliada a altura do palato. A relação centesimal entre a altura e a largura palatina permite a classificação desta estrutura em camestafilino (palato baixo) – valores $\leq 27,9$ mm, ortoestafilino (palato médio) – valores entre 28,0 e 39,9 mm ou hipsiestafilino (palato alto) – valores $>40,0$ mm^(21,22). O índice de largura palatina (ILP) não foi determinado neste estudo, pois os modelos de gesso não permitem a visualização do ponto antropométrico estafilino, necessário para determinar o comprimento do palato duro e posterior cálculo deste índice⁽²²⁾.

O cálculo amostral foi estimado para a obtenção de um nível de significância (alfa) de 5% ($p < 0,05$) e poder (1-beta) de 80% (*software WinPepi*, versão 1.5). Para o cálculo, foram considerados os resultados da distância vertical do palato na região do segundo pré-molar, por ser a variável que apresentou maior variabilidade no estudo piloto realizado com 10 indivíduos em cada grupo. Dessa forma, a previsão foi de uma amostra com 36 indivíduos em cada grupo.

Os dados foram analisados por estatística descritiva, a normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a comparação entre os grupos foi realizada pelos testes *t* de Student e de Mann-Whitney. A relação (*r*) entre as variáveis foi verificada pelo teste de correlação de Spearman, sendo: correlação fraca ($0 < r < 0,3$); moderada ($0,3 < r < 0,7$); forte



Figura 3. Medida da distância vertical do palato

($r \geq 0,7$)⁽²³⁾. Utilizou-se o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para verificar a confiabilidade das medidas de palato. Os valores de ICC foram classificados em: confiabilidade fraca ($ICC \leq 0,4$); moderada ($0,4 < ICC < 0,75$); excelente ($ICC \geq 0,75$)⁽²⁴⁾.

As análises foram realizadas por meio do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 17.0), e em todos os testes se admitiu nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 77 voluntários, 39 (28 mulheres, 11 homens) no grupo RN e 38 (25 mulheres, 13 homens) no grupo RO. Conforme o exame otorrinolaringológico, todos os integrantes do grupo RO foram classificados como ROs funcionais, ou seja, de causa não orgânica, principalmente problemas alérgicos e hábitos parafuncionais.

As características antropométricas e de permeabilidade nasal apresentadas na Tabela 1 mostram que a permeabilidade nasal (PFIN) foi significativamente menor (147,69 versus 121,45), enquanto a percepção de obstrução nasal (NOSE) foi significativamente maior (6,15 versus 47,11) no grupo RO.

A confiabilidade das medidas de palato, inter e intraexaminadores apresentou um ICC com nível superior a 0,97 em todas as medidas, sendo classificada como excelente ($>0,75$)⁽²⁴⁾. Dessa forma, as medidas das distâncias transversais e verticais do palato nos grupos RO e RN são resultantes da média aritmética intraexaminador e interexaminadores.

Verificou-se diferença significativa entre os grupos, com menor distância transversal na região intercanina (Tabela 2) e maior distância vertical na região dos primeiros e segundos pré-molares e dos molares no grupo RO (Tabela 3).

Tabela 1. Características antropométricas e de permeabilidade nasal nos grupos respirador nasal e respirador oral

	Grupo RN (n=39)	Grupo RO (n=38)	Valor de p
	Média±DP	Média±DP	
Idade (anos)	22,56±2,89	22,71±3,50	0,99
Massa corporal (kg)	59,89±11,06	65,00±12,19	0,05
Estatuta (m)	1,68±0,09	1,69±0,10	0,45
PFIN (L/min)	147,69±35,65	121,45±30,99	<0,01*
NOSE	6,15±13,15	47,11±19,85	<0,01*

*Teste de Mann-Whitney

Legenda: RN = respirador nasal; RO = respirador oral; DP = desvio padrão; PFIN = pico de fluxo inspiratório nasal; NOSE = escala de sintomatologia de obstrução nasal

Tabela 2. Medida das distâncias transversais do palato nos grupos respirador nasal e respirador oral

Distância transversal	Grupo RN (n=39)	Grupo RO (n=38)	Valor de p
	Média±DP	Média±DP	
Intercanino (mm)	24,65±1,84	23,95±2	0,04*
Primeiro pré-molar (mm)	27,38±2	26,5±2,47	0,09
Segundo pré-molar (mm)	32,05±2,44	31,11±2,88	0,12
Primeiro molar (mm)	34,28±2,74	34,35±3,39	0,93

*Teste de Mann-Whitney

Legenda: mm = milímetros; RN = respirador nasal; RO = respirador oral; *teste t de Student para amostras independentes

Tabela 3. Medida das distâncias verticais do palato nos grupos respirador nasal e respirador oral

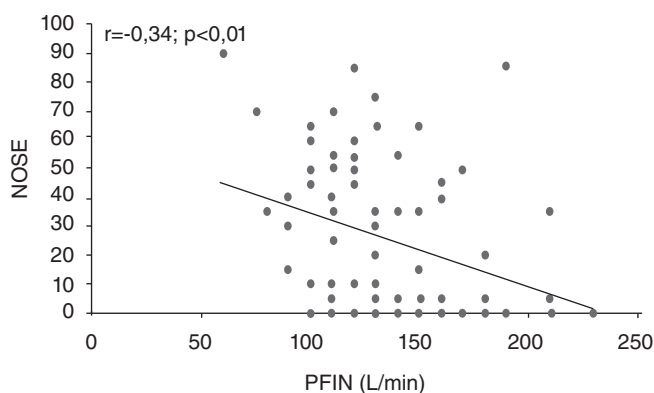
Distância vertical	Grupo RN (n=39)	Grupo RO (n=38)	Valor de p
	Média±DP	Média±DP	
Intercanino (mm)	5,76±1,80	6,13±1,92	0,20
Primeiro pré-molar (mm)	10,33±1,80	11,26±1,81	0,03*
Segundo pré-molar (mm)	13,51±1,90	14,86±2,15	0,03*
Primeiro molar (mm)	13,68±2,23	15,45±3,16	<0,01**

*Teste t de Student para amostras independentes; **teste de Mann-Whitney

Legenda: mm = milímetros; RN = respirador nasal; RO = respirador oral

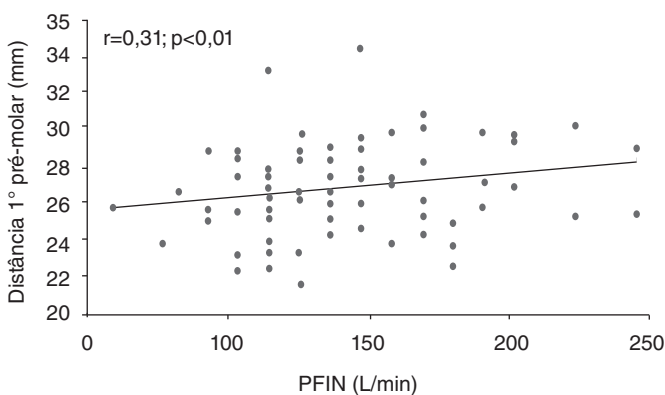
O IAP no grupo RN foi de 39,9±6,5, que corresponde à classificação de palato médio, e no grupo RO foi de 45,1±8,5, que corresponde à classificação de palato alto.

As correlações entre escala NOSE versus PFIN ($r = -0,34$) e PFIN versus distância transversal entre primeiros pré-molares ($r = 0,31$) foi de moderada a fraca (Figuras 4 e 5).



Legenda: PFIN = pico de fluxo inspiratório nasal; NOSE = escala de sintomatologia de obstrução nasal

Figura 4. Correlação entre a escala de avaliação sintomática da obstrução nasal e o pico de fluxo inspiratório nasal



Legenda: PFIN = pico de fluxo inspiratório nasal

Figura 5. Correlação entre as distâncias transversais do palato na região dos primeiros pré-molares e pico de fluxo inspiratório nasal

DISCUSSÃO

Na avaliação objetiva da variação da patência nasal entre os grupos, observou-se que o PFIN apresentou valores menores no grupo RO, em relação ao RN. Resultados semelhantes foram evidenciados em um estudo com adultos com e sem obstrução nasal por rinite, em que o grupo com rinite obteve valores de PFIN menores (114,0 *versus* 154,3 L/min), assim como na comparação entre adultos com e sem queixas de obstrução nasal (123,6 *versus* 151,4 L/min)⁽²⁵⁾. Tais achados eram esperados, uma vez que o modo respiratório oral se estabelece quando há uma redução da patência nasal.

A avaliação subjetiva da obstrução nasal (escala NOSE) constatou um impacto moderado na qualidade de vida no grupo RO, com um escore maior do que o encontrado no grupo RN (47,1 *versus* 6,2), demonstrando a percepção e a interferência dos sintomas obstrutivos, inclusive durante o sono e a prática de exercícios. Escores elevados também foram evidenciados nos estudos de Bezerra et al.⁽²⁶⁾ e Kahveci et al.⁽²⁷⁾ em indivíduos com obstrução nasal por desvio de septo (75 e 60,2), obtendo escores menores (10 e 11,3) após septoplastia.

No presente estudo, observou-se correlação inversa dos escores da escala NOSE com os valores de PFIN, evidenciando que à medida que diminui a patência nasal, pior é a percepção dos sintomas de obstrução. Estas mesmas correlações, entre métodos objetivos e subjetivos de avaliação da obstrução nasal, foram encontradas em outros estudos^(25,27). Kahveci et al.⁽²⁷⁾ mostraram que a avaliação por meio da escala NOSE teve boa correlação com os achados de obstrução nasal obtidos por tomografia computadorizada, sem correlação com a rinometria acústica. A avaliação da obstrução nasal por meio de uma escala análogo-visual apresentou correlação inversa com a medida do PFIN⁽²⁵⁾. Esses achados demonstram que as avaliações objetivas e subjetivas agregam informações diferentes que se complementam e podem ser consideradas na prática clínica⁽²⁸⁾.

A influência do modo respiratório oral sobre a morfologia do palato duro dos ROs, investigada neste estudo, evidenciou que os adultos ROs apresentaram palato com menor distância transversal (largura) e maior distância vertical (altura), quando comparados aos RNs, exceto na medida transversal na região dos molares. Pela relação das médias das distâncias vertical e transversal (IAP), na região dos primeiros molares, constatou-se que os ROs apresentaram palato classificado como alto. Verificou-se que a apresentação morfológica do palato de adultos foi semelhante à identificada em crianças ROs⁽⁷⁻¹⁰⁾, que também apresentaram menores valores nas medidas transversais e maiores valores nas medidas verticais, quando comparadas com crianças RNs. Estes achados foram confrontados com resultados obtidos em crianças, uma vez que estudos com metodologia semelhante, comparando as dimensões palatinas relacionadas ao modo respiratório em adultos, não foram encontrados.

No estudo atual, encontrou-se menor medida transversal na região dos caninos, resultado semelhante ao encontrado em crianças ROs⁽²⁹⁾, em que as alterações dentárias e esqueléticas, incluindo estreitamento do arco superior, foram mais frequentes na região dos caninos. No entanto, diferem dos achados de

outros estudos⁽⁷⁻⁹⁾, em que essa medida foi menor na região dos molares, sugerindo que em crianças ROs existe uma tendência para o estreitamento do palato na região posterior, sem interferência na região anterior.

A altura do palato no grupo RO adulto foi maior na região dos primeiros e segundos pré-molares e dos primeiros molares. Resultados semelhantes foram observados em crianças ROs, com maior altura nas regiões dos segundos pré-molares^(7,8) e dos segundos molares⁽⁹⁾.

A detecção de maior altura nas regiões posteriores como um todo e de estreitamento do palato, apenas na região dos caninos em adultos que mantiveram o modo respiratório oral desde a infância, parece indicar uma tendência de que, ao longo dos anos, a repercussão da respiração oral seja mais evidente na dimensão palatina vertical. Os achados do presente estudo, apoiados em estudos anteriores^(7-10,29,30), confirmam que a respiração oral exerce influência sobre a morfologia do palato duro de ROs.

Conforme a literatura^(5,6), as alterações palatinas evidenciadas no grupo RO podem ser decorrentes da perda de pressão negativa na cavidade nasal, com consequente redução do estímulo ao abaixamento do palato, e do posicionamento da língua no assoalho da boca, impedindo seu estímulo expansor sobre a maxila. Adicionalmente, a diminuição na tensão dos músculos orofaciais, frequentemente observada no grupo RO^(3,11), faz com que os tecidos moles exerçam menor força sobre os tecidos ósseos que compõem a face, podendo alterar o crescimento e o desenvolvimento do esqueleto craniofacial, incluindo a maxila e o palato duro⁽⁸⁾. Contudo, não se pode desconsiderar a influência dos fatores genéticos sobre o crescimento craniofacial e do padrão dolicofacial de crescimento, que também podem determinar alterações morfológicas do palato, independentemente do modo respiratório⁽³⁰⁾.

Considerando que o PFIN apresentou uma fraca correlação com a largura do palato, apenas na região dos primeiros pré-molares, e por não ter sido encontrada relação com as medidas verticais, a hipótese de que a patência nasal repercute na altura do palato duro requer mais estudos para a sua confirmação.

A avaliação das medidas palatinas e da patência nasal em ROs poderia constituir parâmetros objetivos para classificar a intensidade/gravidade desse modo respiratório. Entretanto, pela ausência de parâmetros normativos dessas variáveis, principalmente em adultos, ainda não é possível essa classificação. A avaliação pela escala NOSE mostrou uma diferença entre os grupos RN e RO, com classificação moderada de sintomatologia de obstrução nasal no grupo RO. Contudo, é importante considerar que a escala consiste em uma avaliação perceptiva.

A dificuldade de controlar variáveis, tais como o tempo de instalação, a duração da respiração oral e os hábitos para-funcionais, pode ser considerada uma limitação deste estudo.

Acredita-se que a magnitude da respiração oral está relacionada com a repercussão na morfologia orofacial. Portanto, a contribuição do presente estudo para a prática clínica se deve à utilização do PFIN para avaliar e quantificar a patência nasal por meio de uma medida objetiva e de uso acessível. Ainda, permite o controle da homeostase e dos reflexos de

congestão nasal, bem como dos efeitos do ambiente sobre a patência nasal.

Atualmente, a avaliação, bem como o tratamento dessa condição, ainda é abordada de forma fragmentada, restringindo-se a aspectos específicos de cada profissional envolvido. Evidencia-se a importância de uma abordagem multidisciplinar abrangente em pacientes ROs, da infância até a idade adulta, que contemple, além dos aspectos ortodônticos, os de caráter ventilatório, postural e da motricidade orofacial. Por se tratar de uma condição frequente, reconhece-se a necessidade da conscientização de pais, professores, pacientes e profissionais sobre a sua repercussão sistêmica e sobre o comprometimento da qualidade de vida desses pacientes.

CONCLUSÃO

Os adultos com modo respiratório oral apresentaram menor patência nasal, menor largura e maior altura do palato duro, quando comparados com adultos RNs.

**MET foi responsável pela realização do projeto, coleta, tabulação dos dados, análise, interpretação e elaboração do manuscrito; JHB colaborou com a coleta e tabulação dos dados; ABP colaborou com a coleta e tabulação dos dados; LBA colaborou com a coleta de dados; AMTS colaborou com a orientação das etapas de execução e revisão do manuscrito; ECRC foi responsável pela orientação geral do projeto e pelas etapas de execução e elaboração do manuscrito.*

REFERÊNCIAS

- Pacheco AB, Silva AMT, Mezzomo CL, Berwig LC, Neu AP. Relação da respiração oral e hábitos de sucção não-nutritiva com alterações do sistema estomatognático. *Rev CEFAC*. 2012;14(2):281-9.
- Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Lima WTA, Matsumoto MAN. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005;71(2):156-60.
- Lemos CM, Wilhelmsen NSW, Mion OG, Mello Júnior JF. Alterações funcionais do sistema estomatognático em pacientes com rinite alérgica: estudo caso-controle. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(2):268-74.
- Armijo Olivo S, Magee DJ, Parfitt M, Major P, Thie NM. The association between the cervical spine, the stomatognathic system, and craniofacial pain: a critical review. *J Orofac Pain*. 2006;20(4):271-87.
- Cappellette Jr. M, Carlini D, Pignatari SS, Cruz OLM, Weckx LLM. Rinometria acústica em crianças submetidas à disjunção maxilar. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2006;11(2):84-92.
- DiFrancesco RC, Bregola EGP, Pereira LS, Lima RS. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2006;11(1):107-13.
- Berwig LC, Silva AMT. Análise quantitativa do palato duro em respiradores orais: revisão de literatura. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;16(4):483-7.
- Berwig LC, Silva AMT, Corrêa ECR, Moraes AB, Montenegro MM, Ritzel RA. Quantitative analysis of the hard palate in different facial typologies in nasal and mouth breathers. *Rev CEFAC*. 2012;14(4):616-25.
- Feres MFN, Enoki C, Sobreira CR, Matsumoto MAN. Dimensões do palato e características oclusais de crianças respiradoras nasais e bucais. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2009;9(1):25-9.
- Lione R, Buongiorno M, Franchi L, Cozza P. Evaluation of maxillary arch dimensions and palatal morphology in mouth-breathing children by using digital dental casts. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(1):91-5.
- Cattoni DM, Fernandes FD, Di Francesco RC, Latorre M do R. Characteristics of the stomatognathic system of mouth breathing children: anthroposcopic approach. *Pro Fono*. 2007;19(4):347-51.
- Kjærgaard T, Cvancarova M, Steinsvåg SK. Does nasal obstruction mean that the nose is obstructed? *Laryngoscope*. 2008;118(8):1476-81.
- Wheeler SM, Corey JP. Evaluation of upper airway obstruction-an ENT perspective. *Pulm Pharmacol Ther*. 2008;21(3):433-41.
- Ottaviano G, Scadding GK, Coles S, Lund VJ. Peak nasal inspiratory flow: normal range in adult population. *Rhinology*. 2006;44(1):32-5.
- Dufour X, Gohler C, Delagranda A, Fontanel JP, Klossek JM. Peak Nasal Inspiratory Flow: apprentissage de la méthode de mesure et reproductibilité. *Ann Otolaryngol Chir Cervico-faciale*. 2007;124(3):115-9.
- Stewart MG, Witsell DL, Smith TL, Weaver EM, Yueh B, Hannley MT. Development and validation of the nasal obstruction symptom evaluation (NOSE) scale. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130(2):157-63.
- Milanesi JM, Weber P, Berwig LC, Ritzel RA, Silva AMT, Corrêa ECR. Childhood mouth-breathing consequences at adult age: ventilatory function and quality of life. *Fisioter Mov*. 2014;27(2):211-8.
- Genaro KF, Berretin-Felix G, Rehder MIBC, Marchesan I. Avaliação miofuncional orofacial – Protocolo MBGR. *Rev CEFAC*. 2009;11(2):237-55.
- Ottaviano G, Lund VJ, Coles S, Staffieri A, Scadding GK. Does peak nasal inspiratory flow relate to peak expiratory flow? *Rhinology*. 2008;46(3):200-3.
- Lee DK, Haggart K, Lipworth BJ. Reproducibility of response to nasal lysine-aspirin challenge in patients with aspirin-induced asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2004;93(2):185-8.
- Oliveira MO, Vieira MM. Influência da respiração bucal sobre a profundidade do palato. *Pró-Fono*. 1999;11(1):13-20.
- Sicher H, Dubrul EL. *Anatomia Oral*. 8ª edição. São Paulo: Artes Médicas; 1991.
- Chan YH. *Biostatistics 104: correlational analysis*. Singapore Med J. 2003;44(12):614-9.
- Fleiss JL, Levin B, Cho Paik M. The measurement of interrater agreement. In: Fleiss JL, Levin B, Cho Paik M, editors. New York: John Wiley & Sons; 2000.
- Teixeira RU, Zappelini CE, Alves FS, da Costa EA. Peak Nasal Inspiratory Flow Evaluation as an objective method of measuring nasal airflow. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(4):473-80.
- Bezerra TF, Stewart MG, Fornazieri MA, Pilan RR, Pinna F de R, Padua FG, et al. Quality of life assessment septoplasty in patients with nasal obstruction. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2012;78(3):57-62.
- Kahveci OK, Miman MC, Yücel A, Yücedag F, Okur E, Altuntas A. The efficiency of nose obstruction symptom evaluation (NOSE) scale on patients with nasal septal deviation. *Auris Nasus Larynx*. 2012;39(3):275-9.
- 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.
- Harari D, Redlich M, Miri S, Hamud T, Gross M. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. *Laryngoscope*. 2010;120(10):2089-93.
- Ghasempour M, Mohammadzadeh HI, Garakani S. Palatal arch diameters of patients with allergic rhinitis. *Iran J Allergy Asthma Immunol*. 2009;8(1):63-4.