



Respirador bucal e alterações craniofaciais em alunos de 8 a 10 anos

Mouth breathing and craniofacial alterations in students aged 8 to 10 years

Claudia Salvini Barbosa Martins da Fonseca¹, Maria de Fátima Pombo March²,
Clemax Couto Sant'Anna²

RESUMO

Objetivo: Identificar respiradores bucais (RB) e descrever os respectivos sintomas e alterações craniofaciais. **Métodos:** Estudo observacional, transversal, descritivo. Incluídos escolares de ambos os sexos, de 8 a 10 anos de escolas municipais de Petrópolis, RJ, Brasil. Selecionados os alunos com critérios positivos para respirador bucal segundo protocolo, e cujas variáveis foram descritas. Os respiradores bucais sem hábitos de sucção (mama-deira, chupeta, dedo) ou com tais hábitos até 3 anos e 11 meses compuseram a subamostra nomeada como respiradores bucais sem interferência dos hábitos de sucção. Estes foram examinados pesquisando-se: fâcias alongada, vedação e conformação labial, posição da língua, formato de palato e má oclusão. Classificados cornetos nasais inferiores e amígdalas. **Resultados:** Dentre 377 estudantes houve prevalência de 243 (64%) respiradores bucais, e 134 (36%) respiradores nasais. Os sintomas mais frequentes na subamostra dos respiradores bucais sem hábitos ou com hábitos até 3 anos e 11 meses em relação aos respiradores nasais foram: obstrução nasal diária (11 vezes), sonolência diurna (9,6 vezes), roncos (7,5 vezes), dormir de boca aberta (6,9 vezes), dificuldade de respirar à noite/sono agitado (5,4 vezes). Alterações do exame físico nos respiradores bucais sem hábitos ou com hábitos até 3 anos e 11 meses foram: língua mais baixa e anterior (93,7%), lábios inferiores com volume e fissuras (88,2%), palato ogival (84,1%), má oclusão (78,6 %) e hipertrofia de cornetos (67,6%). **Conclusão:** A frequência de RB foi elevada. Nem sempre a típica fâcias do respirador bucal (fâcias alongada e boca aberta) foi encontrada, porém a língua anteriorizada e rebaixada, o palato em ogiva e a má oclusão dentária estavam presentes na maior parte da amostra. Os distúrbios do sono (roncos, respiração bucal e apneia) podem comprometer o dia a dia da criança, e nem sempre os pais observam e correlacionam estes dados.

Descritores: Respiração bucal, criança, arco dental, face.

ABSTRACT

Objective: To identify mouth breathers and describe their symptoms and craniofacial changes. **Methods:** This observational, cross-sectional, descriptive study included schoolchildren of both sexes, aged 8 to 10 years and attending municipal schools of the municipality of Petrópolis, state of Rio de Janeiro, Brazil. We selected students with positive criteria for mouth breathing according to the protocol adopted; related variables were described. Mouth breathers without sucking habits (bottle, pacifier, finger) or who had quit such habits by 3 years and 11 months of age, comprised the subsample of mouth breathers without interference of sucking habits. Patients were examined for the following parameters: elongated facies, lip sealing and coverage, tongue position, palate shape, and malocclusion. Inferior nasal turbinates and tonsils were classified. **Results:** Among 377 students assessed, there was a prevalence of 243 (64%) mouth breathers and 134 (36%) nasal breathers. The most frequent symptoms in the subsample of mouth breathers without interference of sucking habits in relation to nasal breathers were: daily nasal obstruction (11 times), daytime sleepiness (9.6 times), snoring (7.5 times), sleeping with mouth open (6.9 times), difficulty breathing at night/restless sleep (5.4 times). Abnormal physical examination findings in mouth breathers without interference of sucking habits were: lower and more anterior tongue (93.7%), lower lips with volume and fissures (88.2%), ogival palate (84.1%), malocclusion (78.6%), and turbinate hypertrophy (67.6%). **Conclusion:** The frequency of mouth breathing was high. The typical long-facies and open mouth associated with the syndrome were not always found, but an anterior, lowered tongue, ogival palate, and malocclusion were present in the majority of the sample. Sleep disturbances (snoring, mouth breathing and apnea) may compromise the child's daily life, and parents do not always observe and correlate these data.

Keywords: Mouth breathing, child, dental arch, face.

1. Faculdade Medicina de Petrópolis, Pediatria - Petrópolis, RJ, Brasil.

2. Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro (UFRJ), Pediatria - Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Submetido em: 08/03/2017, aceito em: 27/06/2017.

Arq Asma Alerg Imunol. 2017;1(4):395-402.

Introdução

Desde o nascimento, a respiração nasal é uma situação vital elementar para o ser humano¹. Quando ocorre uma obstrução nasal por um longo período, ocorre uma mudança do padrão respiratório do nasal para o oral. Esta adaptação não é fisiológica, e sim patológica, induzindo a adaptações funcionais².

As doenças obstrutivas mais comuns na infância responsáveis por esta alteração são hipertrofia das adenoides e/ou amígdalas, e rinites. Estas doenças podem manifestar-se de forma isolada ou associada³. Existe a respiração bucal sem obstrução das vias aéreas superiores, que pode ser devida à permanência de um hábito pós-tratamento de alguma obstrução⁴.

O padrão de respiração bucal consiste no fato da boca estar constantemente aberta, sem vedação labial, com uma queda da mandíbula e alteração na posição da língua, que passa a repousar no assoalho da boca, deixando de exercer uma pressão no palato duro. Consequentemente, ocorrerá um desequilíbrio nas forças externas (lábios e bochechas) e internas (língua), e irão ocorrer alterações craniofaciais, como facies alongada, estreitamento do maxilar, palato duro estreito e ogival, aumento do ângulo mandibular, nariz estreitos, boca aberta, lábio superior fino e retraído, lábio inferior volumoso e com fissuras e má oclusão dentária (mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior, classe II Angle)^{2,5-7}.

O crescimento facial é um fenômeno complexo multifatorial. O fator genético dá à criança um padrão semelhante aos seus pais, entretanto, os fatores externos também influenciam este crescimento⁸. No caso da respiração bucal, quanto mais tempo uma criança estiver exposta a este padrão de respiração, maior será o impacto negativo sobre o desenvolvimento facial harmonioso, desencadeando alterações craniofaciais, posturais e alterações sistêmicas¹.

O respirador bucal (RB), a fim de facilitar a passagem do ar das vias aéreas superiores às vias aéreas inferiores, promove a anteriorização e a extensão da cabeça. Esse deslocamento da posição da cabeça altera o centro de gravidade, comprometendo a mecânica corporal. Dentre as alterações posturais desencadeadas pela respiração bucal, destacam-se diminuição da lordose cervical, aumento da cifose torácica, aumento da lordose lombar, a anteroversão pélvica, e alterações no posicionamento do joelho^{9,10}. Segundo Conti, as alterações posturais seriam mais frequentes nos RB do que nos respiradores nasais (RN)³.

O RB pode apresentar algum distúrbio do sono, como roncar, dormir de boca aberta ou apneia. A qualidade ou quantidade inadequada de sono estão associadas ao aumento na sonolência diurna, desatenção e provavelmente déficits cognitivos e comportamentais¹¹⁻¹³. Também pode apresentar déficit de crescimento, problemas cardiovasculares (hipertrofia ventricular direita, cor pulmonale e hipertensão sistêmica), enurese e infecções de repetição².

O presente estudo teve por objetivo identificar a prevalência de RB, descrever e comparar a frequência dos sintomas na subamostra dos respiradores bucais sem interferência dos hábitos de sucção (RBSIHS) e nos RN, bem como descrever alterações craniofaciais nos RBSIHS em estudantes de escolas municipais de Petrópolis, RJ.

Métodos

Estudo observacional, transversal, descritivo. Foram selecionados escolares de ambos os sexos, na faixa etária de 8 a 10 anos de idade, matriculados em sete escolas municipais de Petrópolis, RJ, no período de fevereiro a maio de 2016. Petrópolis é uma cidade serrana com clima tropical de altitude, com verões úmidos e chuvosos e invernos secos e frios. O critério de inclusão foi: escolares matriculados nas escolas municipais próximas ao centro, com pouca variação climática entre elas. Foram excluídas as crianças com doenças genéticas com comprometimento facial, doenças com envolvimento musculoesqueléticas, e com formulários incompletos.

Desenho do estudo

Primeira etapa

Foi distribuído aos escolares o protocolo para a identificação da criança respiradora bucal de Abreu et al.¹⁴, e o questionário sobre hábitos de sucção (mamadeira, chupeta e dedo), a fim de excluir crianças que apresentavam algum destes hábitos acima da idade de três anos e onze meses completos, pois a partir desta idade, estes podem interferir na arcada dentária¹⁵. O protocolo e o questionário foram respondidos pelos responsáveis. Foram consideradas RB as crianças que apresentavam dois sinais maiores (roncar, dormir com a boca aberta, babar no travesseiro, queixar-se de obstrução nasal diária) ou um sinal maior associado a dois ou mais sinais menores (prurido nasal, obstrução intermitente, às vezes referir dificuldade para respirar à noite ou sono agitado, so-

molência, irritabilidade diurna, dificuldade ou demora ao engolir alimentos, três ou mais episódios de infecção de garganta ou ouvido, ou sinusite comprovada por médico no último ano, dificuldade no aprendizado escolar)¹⁴. As demais foram consideradas RN.

Segunda etapa

As crianças previamente identificadas como RB pelo protocolo de anamnese de Abreu et al.¹⁴ foram a seguir avaliadas pelo questionário de hábitos de sucção. RB sem hábitos ou com hábitos de sucção que persistiram até 3 anos e onze meses completos foram classificados como uma subamostra dos RB: os RBSIHS. O exame físico desta subamostra foi realizado por um alergista pediátrico, e teve enfoque nas seguintes alterações craniofaciais: facies alongada, lábios abertos ou fechados, presença de lábios superiores finos e retraídos, lábios inferiores avolumados e com fissuras, posição da língua em repouso (língua exercendo pressão no palato duro ou língua com uma postura anteriorizada e rebaixada), palato normal ou ogival, conformação das arcadas (triangular, ovoide e quadrada), alteração das arcadas dentárias (normal ou alterada: apinhamento, mordida aberta, mordida cruzada, topo a topo, sobremordida, *overjet*, biprotusão)¹⁵. Os cornetos foram classificados em: grau 1 - corneto inferior e ou médio ocupando 25% da fossa nasal; grau 2 - corneto inferior e ou médio ocupando 50% da fossa nasal; grau 3 - corneto inferior e ou médio ocupando 75% ou mais da fossa nasal¹⁴. Foram considerados hipertrofiados os cornetos grau 2 e 3. As amígdalas foram classificadas segundo o critério de Brodsky & Koch: grau 0 - amígdalas limitadas à fossa tonsilar; grau 1 - tonsilas ocupando 25% do espaço entre os pilares anteriores; grau 2 - obstrução de 25-50% entre os pilares anteriores; grau 3 - obstrução entre 50 e 75% entre os pilares; e grau 4 - obstrução maior que 75% do espaço entre os pilares. Foram consideradas hipertrofiadas aquelas classificadas como grau 3 ou 4¹⁶.

O tamanho amostral mínimo de 370 (com intervalo de confiança de 95%) foi calculado pelo programa Epi-info, utilizando-se a prevalência de 53,3% de RB, baseado no trabalho de Conti et al.³ Empregou-se estatística descritiva (frequência e percentual para as variáveis categóricas).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética Médica da Faculdade Medicina de Petrópolis, sob o número CAAE: 51737915.1.0000.5245.

Resultados

Foram distribuídos 585 protocolos de anamnese e questionários sobre os hábitos de sucção, e foram devolvidos 447. Destes, foram excluídos 70 (em 38 a idade não era compatível com a faixa etária do trabalho, 19 estavam com as respostas incompletas, e 13 sem assinatura dos responsáveis).

Obeve-se 377 protocolos e questionários devolvidos, dentro da faixa etária escolhida. Ao analisar os protocolos, a amostra foi dividida em duas populações: 243 RB (64%) e 134 RN (34%) (Figura 1).

No grupo dos RB foram identificados 145 RBSIHS. Os sintomas citados nos grupos: RBSIHS e RN estão referidos na Tabela 1.

Na segunda etapa do trabalho, os 145 RBSIHS foram examinados em relação às alterações craniofaciais (Tabelas 2 e 3). Os cornetos apresentavam obstrução de 50% ou mais em uma das narinas em 98 crianças (67,6%). Já as amígdalas consideradas obstrutivas (grau 3 e 4) foram encontradas em 20 (13,8%).

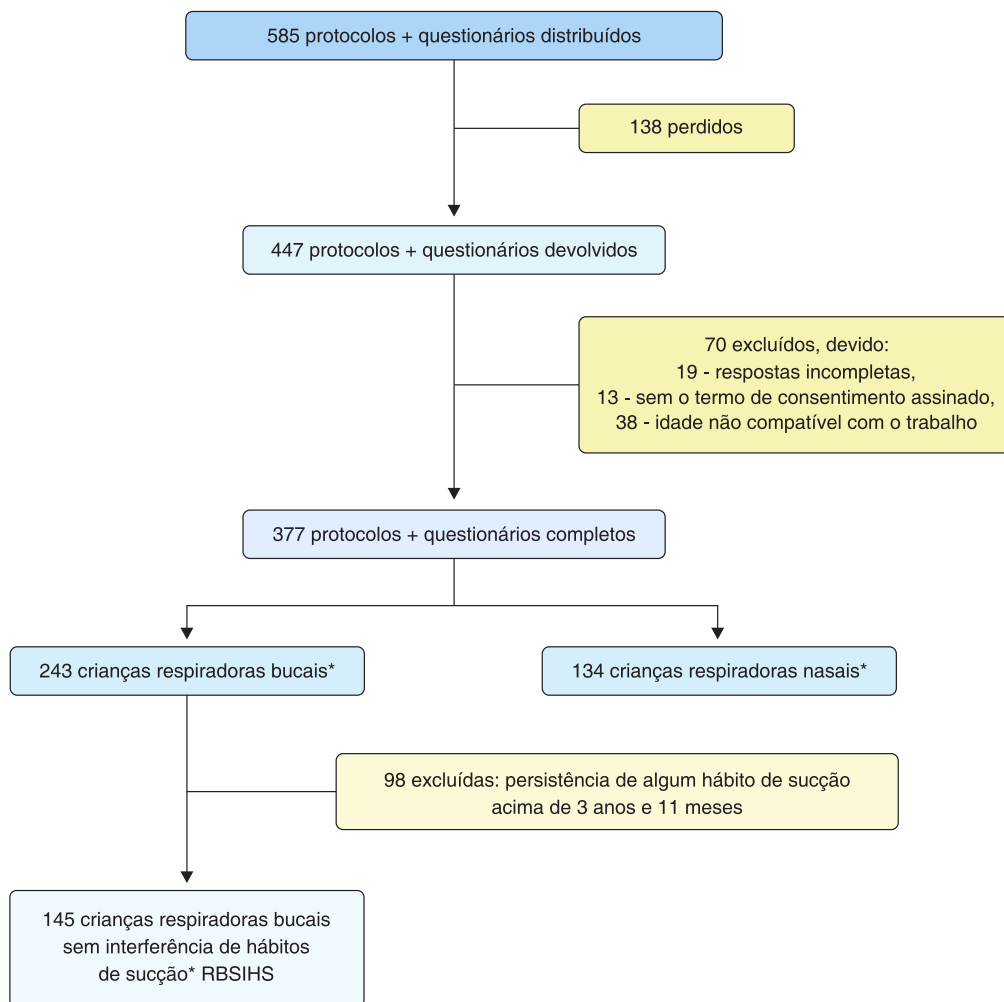
Discussão

É interessante notar que, nos 377 protocolos, os distúrbios do sono, como dormir de boca aberta, foi citado em quase 2/3 dos entrevistados, assim como roncos foi observado na metade da casuística. No dia a dia do pediatra uma grande parcela dos responsáveis pelas crianças não relata se a criança apresenta algum distúrbio do sono, como dormir de boca aberta, roncos, apneia ou mesmo não valoriza a qualidade de sono. Por isto, a Academia Americana de Pediatria recomenda que se indague ao responsável de todas as crianças ou adolescentes se eles roncam, a fim de fazer uma triagem para a apneia do sono¹⁷.

Um trabalho realizado no Canadá, com crianças atendidas no setor de ortodontia, associou a presença de distúrbios do sono com os seguintes fatores: facies alongada e estreita, resfriados frequentes, alergias e respiração bucal¹⁸.

Ao aplicar o protocolo de Abreu e cols. a todos os escolares, encontramos uma prevalência de 64% RB, e 36% RN. No estudo realizado por Abreu et al. em Abaeté, MG, foi encontrada uma prevalência de 55% de RB¹⁴; enquanto Felcar et al., em Londrina, PR, relataram 56,8% de RB¹⁹.

Comparando o protocolo de anamnese entre os RBSIHS e os RN, foi observada uma frequência aumentada de todos os sintomas nos RBSIHS em

**Figura 1**

Desenvolvimento do estudo a partir dos questionários distribuídos aos escolares

relação aos RN, a saber: obstrução nasal diária (11 vezes), sonolência diurna (9,6 vezes), roncos (7,5 vezes), dormir de boca aberta (6,9 vezes), salivação (5,5 vezes), dificuldade de respirar à noite/sono agitado (5,4 vezes), dentre outros.

Nos RBSIHS, alguns sintomas de comportamento foram bem mais frequentes em relação aos RN, como sonolência diurna, sono agitado/dificuldade de dormir, dificuldade escolar e irritabilidade diurna. Nossos resultados são concordantes com os trabalhos realizados na coorte de Avon, nos quais houve uma relação entre distúrbios do sono e alteração da

cognição e desenvolvimento da linguagem, bem como distúrbios do sono e alteração do comportamento^{12,13}. Em uma revisão sistemática sobre a influência do padrão de respiração e o processo de aprendizado, foi encontrada uma maior dificuldade de aprendizado entre os RB²⁰.

No exame físico dos RBSIHS, foi constatado que somente 1/4 das crianças apresentavam uma facies alongada, à semelhança do trabalho de Souki et al., 2014, em um centro de RB em Belo Horizonte, que, ao avaliar os tecidos moles através de cefalometria, não identificaram diferença na relação da altura facial

Tabela 1

Sintomas referidos pelos respiradores bucais sem interferência de hábitos de sucção e respiradores nasais

Sintomas	Respiradores bucais sem interferência de hábitos de sucção - RBSIHS (%)	Respiradores nasais (%)	Razão de prevalência
Total	145	134	
Ronca	73 (50,3)	9 (6,71)	7,50
Dorme boca aberta	104 (71,7)	14 (10,4)	6,89
Baba no travesseiro	102 (70,3)	17 (12,6)	5,57
Obstrução nasal diária	72 (49,6)	6 (4,4)	11,27
Prurido nasal	53 (36,5)	14 (10,4)	3,50
Obstrução intermitente	123 (84,8)	68 (50,7)	1,67
Dificuldade para respirar noite / sono agitado	65 (44,8)	11 (8,2)	5,46
Sonolência diurna	31 (21,3)	3 (2,2)	9,68
Irritabilidade diurna	59 (40,6)	20 (14,9)	2,72
Dificuldade engolir alimentos	26 (17,9)	5 (3,7)	4,83
Mais de 3 episódios infecção/ano	40 (27,5)	14 (10,4)	2,64
Dificuldade escolar	44 (30,3)	11 (8,2)	3,69

Tabela 2

Respiradores bucais sem interferência de hábitos de sucção e alterações craniofaciais

Respiradores bucais sem interferência de hábitos de sucção	Número	Frequência
	145	%
Facies alongada	39	26,8
Lábios abertos	42	29
Lábios fechados	103	71
Lábios superiores finos e retraídos	30	20,6
Lábios inferiores com volume e fissuras	128	88,2
Contração do músculo mentalis	11	7,5
Língua exercendo pressão no palato duro	9	6,2
Língua com postura mais baixa e anterior	136	93,7
Palato duro normal	23	15,8
Palato duro ogival	122	84,1
Alteração na arcada dentária	114	78,6

Tabela 3

Respiradores bucais sem interferência de hábitos de sucção e alterações na oclusão dentária

Alteração na oclusão dentária	Número	Frequência (%)
Apinhamento	64	42,7
Mordida aberta	5	3,3
Sobremordida	14	9,4
Topo a topo	27	18
<i>Overjet</i>	14	9,3
Biprotusão	2	1,3
Mordida cruzada	24	16
Total de alteração	150	100

anterior de RB e RN²¹. Já Al Ali et al., em 2015, na corte de Avon, Inglaterra, estudaram 1.734 adolescentes que ao longo da vida apresentaram algum distúrbio do sono (roncos, respiração bucal e apneia), e 1.862 adolescentes saudáveis através de medidas faciais feitas com um *scanner*. Houve diferença mediana na altura anterior do rosto de 0,3 mm nos adolescentes com distúrbios do sono, medida esta que é imperceptível à ectoscopia²².

Os lábios encontravam-se fechados em aproximadamente 2/3 das crianças dos RBSIHS da nossa pesquisa, indo totalmente ao oposto do relatado na literatura, que refere que os lábios encontram-se abertos ou semiabertos, deixando de exercer uma pressão externa na arcada dentária, favorecendo às más oclusões^{2,5}. O lábio superior fino e retraído foi detectado em apenas 20,6% da nossa casuística, talvez pelo fato de os lábios superiores crescerem em média 6,5 mm entre o nascimento e a idade adulta, ficando muito difícil de perceber uma pequena diferença ao exame clínico²³. Já o lábio inferior encontrava-se volumoso e com fissuras na maioria das crianças examinadas, semelhante aos dados da literatura^{2,5,23}. Souki et al. identificaram, através da cefalometria, que o lábio inferior dos RB é mais protuso/saliente que o dos RN (4,57 mm *versus* 3,52 mm)²¹.

O dado mais observado no presente estudo foi a posição da língua mais baixa e anteriorizada sem exercer pressão no palato duro e, conseqüentemente,

levando à menor expansão do palato, acarretando a arcada superior estreita e o palato em ogiva, achado este, encontrado na maioria dos RBSIHS. Lione et al., em 2014, na Itália, realizaram um trabalho em que foram escaneadas as arcadas dentárias superiores e inferiores e aferidos vários pontos e suas respectivas distâncias em RB e nos RN. Os RB tinham o arco maxilar mais estreito, e um aumento na altura do palato²⁴.

No presente estudo, foi visualizada alguma alteração na arcada dentária em quase 70% dos RBSIHS. O apinhamento foi o mais frequente. Em relação às oclusões, as mais encontradas foram topo a topo, mordida cruzada, e mordida aberta. Carvalho et al., em 2014, observaram em alguns municípios do Brasil a prevalência de má oclusão situando-se em torno de 70%. Na primeira dentição, a má oclusão mais encontrada foi a mordida aberta, e, na dentição mista e permanente, foi relatado o apinhamento²⁵. Souki et al., em Belo Horizonte, numa população de RB, encontraram uma prevalência em torno de 30% tanto para mordida cruzada posterior quanto para a mordida aberta durante a primeira dentição e a mista. A respiração bucal pode ser uma etiologia na má oclusão, porém a hereditariedade tem um papel importante no crescimento e desenvolvimento facial²⁶. Rossi et al., em um centro odontológico, demonstraram que certas características dentárias e do esqueleto facial estão associadas à respiração bucal, e que se agravam na adolescência²⁷.

No presente estudo encontramos a hipertrofia de cornetos em mais da metade dos participantes, provavelmente devido a um quadro clínico de rinite. O estudo multicêntrico ISAAC avaliou a prevalência de rinite em escolares brasileiros na faixa etária de 6 a 7 anos de idade e 13 a 14 anos de idade, em duas épocas distintas, encontrando uma prevalência em torno de 26% nos escolares, e ao redor de 30% nos adolescentes²⁸. Por outro lado, em grupos selecionados há relatos de maior prevalência de rinite. Como exemplos tem-se o estudo realizado em um centro ortodôntico em São Paulo com crianças com má oclusão dentária, no qual a frequência de rinite foi de 76,4%, bem superior à população geral²⁹. Do mesmo modo, num centro de referência para respiradores bucais, Souki et al., em Belo Horizonte, estudando RB, encontraram uma prevalência de rinite durante a dentição mista de 81%, e na permanente, de 95,2%²¹.

A hipertrofia de amígdalas (grau 3 e 4) esteve presente em poucas crianças (13,8%) em nosso estudo, provavelmente porque tal hipertrofia ocorre

preferencialmente na faixa etária entre 3 e 6 anos de idade³⁰.

Como limitações do presente estudo, podem se destacar alguns aspectos. Teria sido oportuno procurar as mesmas alterações faciais nos RB e nos RN, o que permitiria identificar possíveis diferenças craniofaciais em ambos os grupos. Além disto, empregou-se um questionário não validado, e o exame físico que utilizamos, por ser uma avaliação subjetiva, está mais sujeita a erros do que as medidas objetivas, supostamente mais confiáveis.

Este trabalho incita a várias outras perguntas, como prevenir a instalação destas alterações craniofaciais. Um trabalho longitudinal correlacionando à visão de um médico, um fonoaudiólogo e um odontopediatra sobre a mesma população iria enriquecer muito para todos os profissionais, e principalmente para os respiradores bucais.

Concluindo, durante a consulta pediátrica, perguntar sobre distúrbios do sono, como roncos, dormir de boca aberta e apneia é necessário. Os distúrbios do sono (dormir de boca aberta e roncos) estiveram associados a um aumento da sonolência diurna, dificuldade escolar e irritabilidade neste grupo. Ao exame físico não se deve valorizar exclusivamente a típica facies dos RB, facies alongada e boca aberta para pensar em um processo obstrutivo já vigente. Mas a postura anteriorizada e rebaixada da língua, o palato em ogiva, os lábios inferiores com volumes e fissuras e alguma alteração na arcada dentária, já são indícios para pensarmos em tal processo.

Referências

- Krakauer LH, Guilherme A. Relação entre respiração bucal e alterações posturais em crianças: uma análise descritiva. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2000;5(5):85-92.
- Di Francesco RC. Síndrome do respirador oral. In: Caldas Neto S, Mello Junior JF, Martins RHG, Costa SS. *Tratado de otorinolaringologia e cirurgia cervical*. São Paulo: Editora Roca; 2011. p. 7-13.
- Conti PBM, Sakano E, Ribeiro MAGO, Schivinski CIS, Ribeiro JD. Avaliação da postura corporal em crianças e adolescentes respiradores orais. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(4):357-63.
- Di Francesco RC. Respirador oral sem obstáculo das vias aéreas superiores. In: Solé D, Prado E, Weckx LLM. *Obstrução nasal- o direito de respirar pelo nariz*. São Paulo: Editora Atheneu; 2013. p.65-6.
- Imbaud T, Wandalsen G, Nascimento Filho E, Wandalsen NF, Mallozi MC, Solé D. Respiração bucal em pacientes com rinite alérgica: fatores associados e complicações. *Rev bras alerg imunopatol*. 2006;29(4):183-7.
- Andrada e Silva MA, Marchesan IQ, Ferreira LP, Schmidt R, Ramires RR. Postura, tônus e mobilidade de lábios e língua de crianças respiradoras orais. *Rev. CEFAC*. 2012;14(5):853-60.
- Bresolin D, Shapiro GG, Shapiro PA, Dassel SW, Furukawa CT, Pierson WE, et al. Facial characteristics of children who breathe through the mouth. *Pediatrics*. 1984;73(5):622-5.
- Kozak FK, Ospina JC, Cardenas MF. Characteristics of normal and abnormal postnatal craniofacial growth and development. In: Lesperance MM, Flint PW. *Cummings pediatric otolaryngology*. Elsevier; 2015. p. 55-80.
- Yi LC, Jardim JR, Inoue DP, Pignatari SSN. Relação entre a excursão do músculo do diafragma e as curvas da coluna vertebral em crianças respiradoras bucais. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(2):171-7.
- Roggia B, Santos VAV Fa, Correa B, Rossi AG. Postura e equilíbrio corporal de escolares de oito a doze anos com e sem respiração oral. *CoDAS*. 2016;28(4):395-402. Doi:101590/2317-1782/20162015002.
- Beebe DW. Cognitive, behavioral and functional consequences of inadequate sleep in children and adolescents. *Pediatr Clin N Am*. 2011;58:649-65.
- Bonuck K, Freeman K, Chervin RD, Xu L. Sleep disorders breathing in a population based cohort: behavioral outcomes at 4 and 7 years. *Pediatrics*. 2012;129:857-65.
- Bonuck K, Rao T, Xu L. Pediatric sleep disorders and special educational need at 8 years: a population based cohort study. *Pediatrics*. 2012;130:634-42.
- Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AFM. Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth breathing children. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(6):529-35.
- Emerich K, Wojtaszek-Stominska A. Later orthodontic complications caused by risk factors observed in the early years of life. *Eur J Pediatr*. 2010;169:651-5.
- Meirelles RC. Semiologia da faringe. In: Meirelles RC, Atherino CC. *Semiologia em otorinolaringologia*. Rio de Janeiro: Editora Rubio; 2010. p.153-63.
- Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, Gozal D, Halbower AC, Jones J, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130:576-84.
- Huynh NT, Morton PD, Rompré PH, Papadakis A, Remise C. Associations between sleep disordered breathing symptoms and facial and dental morphometry, assessed with screening examinations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140:762-70.
- Felcar JM, Bueno IR, Massan ACS, Torezan RP, Cardoso JR. Prevalência de respiradores bucais em crianças de idade escolar. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(2):437-44.
- Ribeiro GCA, Santos ID, Santos ACN, Paranhos LR, Cesar CPHAR. Influence of the breathing pattern on the literature process: a systematic review of literature. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82(4):466-78.
- Souki BQ, Lopes PB, Veloso NC, Avelino RA, Pereira TBJ, Souza PEA, et al. Facial soft tissues of mouth breathing children: Do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78:1074-9.
- Al-Ali A, Richmond S, Popat H, Playle R, Pickles T, Zhurov A, et al. The influence of snoring, mouth breathing and apnoea on facial morphology in late childhood: a three dimensional study. *BMJ Open* [serial on the internet] 2015[cited 2016 nov]. Disponível em: <http://www.bmjopen.bmj.com/content/5/9/e009027>.
- Langlade M. *Diagnóstico Ortodôntico*. São Paulo: Editora Santos;1993.p.127-58.
- 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;78:91-5.
- Carvalho FS, Carvalho CAP, Sales-Peres A, Bastos JRM, Sales-Peres SHC. Epidemiology of malocclusion in children and adolescents: a critic review. *Rev Gauch Odontol*. 2014;62(3):253-60.

26. Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HMG, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaringol.* 2009;73:767-73.
27. Rossi RC, Rossi NJ, Rossi NJC, Yamashita HK, Pignatari SSN. Dentofacial characteristics of oral breathers in diferente ages: a restrospective case control study. *Progress in Orthodontics.* 2015. doi 10.1186/s40510-015-0092-y.
28. III Consenso Brasileiro sobre Rinites. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;75(6):10-1.
29. Imbaud TCS, Mallozi MC, Domingos VBTC, Solé D. Frequência de rinite e alterações orofaciais em pacientes com má oclusão dentária. *Rev Paul Pediatr.* 2016;34(2):184-8.
30. Isaacson G. Pediatric Tonsillectomy- an evidence-based approach. *Otolaryngol Clin N Am.* 2014;47:673-90.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Correspondência:
Claudia Salvini Barbosa Martins da Fonseca
claudiasalvini@hotmail.com