



# Associação entre asma grave e alterações do sistema estomatognático

Mayra Carvalho-Oliveira<sup>1,2</sup>, Cristina Salles<sup>3</sup>, Regina Terse<sup>4</sup>,  
Argemiro D'Oliveira Júnior<sup>2,5</sup>

1. Programa de Controle da Asma e Rinite Alérgica da Bahia – ProAR – Salvador (BA) Brasil.
2. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA) Brasil.
3. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador (BA) Brasil.
4. Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA) Brasil.
5. Programa de Pós-Graduação em Medicina e Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA) Brasil.

**Recebido:** 3 maio 2015.

**Aprovado:** 31 maio 2016.

Trabalho realizado no Programa de Controle da Asma e Rinite Alérgica da Bahia – ProAR – Salvador (BA) Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Descrever os achados da avaliação miofuncional orofacial em pacientes com asma grave. **Métodos:** Estudo descritivo comparando pacientes com asma grave controlada (AGC) e asma grave não controlada (AGNC). Foram selecionados 160 participantes, que responderam a um questionário sociodemográfico e o *Asthma Control Questionnaire* com seis questões (ACQ-6) e realizaram avaliação miofuncional orofacial. **Resultados:** Na amostra estudada, 126 (78,8%) e 34 (21,2%) pacientes, respectivamente, apresentavam AGC e AGNC segundo os critérios da *Global Initiative for Asthma*. Independentemente do nível de controle da asma grave, as alterações mais frequentes observadas na avaliação miofuncional foram problemas de mastigação, padrão de respiração oronasal, estado de conservação da arcada dentária médio ou ruim e problemas na deglutição. Quando a amostra foi estratificada pelo VEF<sub>1</sub> (% do previsto), os resultados foram significativamente maiores no grupo AGNC que no grupo AGC quanto a mastigação habitual com boca aberta (24,8% vs. 7,7%;  $p < 0,02$ ), deglutição de água com dificuldade (33,7% vs. 17,3%;  $p < 0,04$ ) e problemas de voz (81,2% vs. 51,9%;  $p < 0,01$ ). Quando estratificada pelo ACQ-6, os resultados do grupo AGNC foram significativamente maiores que no grupo AGC quanto à deglutição de pão com dificuldade (66,6% vs. 26,6%;  $p < 0,01$ ). **Conclusões:** A prevalência de alterações do sistema estomatognático parece ser alta em adultos com asma grave independentemente do nível de controle da doença. No grupo AGNC, algumas dessas alterações foram significativamente mais frequentes que no grupo AGC.

**Descritores:** Fala/fisiologia; Sistema estomatognático/fisiopatologia; Asma/complicações; Transtornos de deglutição; Mastigação/fisiologia.

## INTRODUÇÃO

A atualização de 2015 do guia da *Global Initiative for Asthma* (GINA)<sup>(1)</sup> indica que 10-40% dos pacientes com asma (alérgica ou não alérgica) podem apresentar sua doença associada com a rinite. Porém, um estudo realizado num centro de referência em Salvador (BA) encontrou 100% de associação entre asma e rinite alérgica.<sup>(2)</sup> A rinite alérgica, por sua vez, pode provocar obstrução nasal, com consequente respiração oral durante o repouso, mesmo com os indivíduos com asma grave em períodos de estabilidade.<sup>(3)</sup> A respiração oral poderá alterar as funções do sistema estomatognático (respiração, sucção, mastigação, deglutição e fala), as quais influenciam os aspectos vitais e sociais.<sup>(4)</sup>

A literatura tem demonstrado que a respiração oral em crianças e adultos com asma grave pode provocar alterações de estruturas e funções do sistema estomatognático, representadas, por exemplo, por maxila atrésica e palato em ogiva; interposição da língua aos arcos dentários; mordida aberta e cruzada; lábios hipotônicos e ocluídos com tensão; e padrões inadequados de respiração, mastigação e deglutição.<sup>(5-8)</sup>

As estruturas móveis e estáticas do sistema estomatognático atuam em conjunto e sincronismo com o

objetivo de executar as funções de respiração, sucção, mastigação, deglutição e fala. Pode-se hipotetizar que uma estrutura alterada na via aérea superior poderá alterar a função correspondente, como, por exemplo, a ausência de unidades dentárias interferirá na mastigação. Estando uma estrutura ou uma função alterada, as demais estruturas e funções poderão desempenhar seus papéis de forma adaptada àquela nova condição, por exemplo, hipotonia de língua levando a alteração na execução dos movimentos da deglutição.

A asma grave pode ser identificada através do difícil controle ou resposta ao tratamento, bem como pela presença de pelo menos um dos seguintes indicadores: baixo controle dos sintomas, indicado através do *Asthma Control Questionnaire* (ACQ)  $> 1,5$  ou do *Asthma Control Test*  $< 20$ ; exacerbações frequentes, com necessidade de duas ou mais doses de corticoide sistêmico ( $> 3$  vezes ao dia) no último ano; exacerbações graves, com ao menos uma hospitalização ou necessidade de ventilação mecânica no último ano; limitação do fluxo aéreo após uso do broncodilatador com VEF<sub>1</sub>  $< 80\%$  do previsto; além de sintomas frequentes de asma noturna e limitação nas atividades físicas.<sup>(9-11)</sup> Pacientes com asma grave tendem a apresentar elevada frequência de rinite alérgica, a qual

## Endereço para correspondência:

Mayra Carvalho-Oliveira. Centro Médico Hospital da Bahia, Clínica CEVEM, Avenida Professor Magalhães Neto, 1541, Sala 2010, Pituba, CEP 41810-011, Salvador, BA, Brasil.

Tel./Fax: 55 71 2109-2210. E-mail: mayrafono@hotmail.com

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

tem como um dos sintomas clínicos a obstrução nasal e, em consequência, respiração predominantemente oral. Logo, nessa condição, os órgãos fonoarticulatórios estarão posicionados de forma inadequada, podendo levar ao comprometimento das funções de sucção, mastigação, deglutição e fala. Portanto, o objetivo do presente estudo foi descrever os achados da avaliação miofuncional orofacial em pacientes com asma grave.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo do tipo corte transversal, no qual a amostra foi selecionada de forma consecutiva, a partir de um centro de referência em asma grave — Programa de Controle da Asma e Rinite Alérgica na Bahia (ProAR) — em Salvador (BA). Foram obedecidos os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de asma grave de acordo com os critérios do *Global Initiative for Asthma*,<sup>(12)</sup> idade de 18-85 anos e ambos os sexos. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: presença de neuropatias, síndromes genéticas, cardiopatias, doenças debilitantes, traumas de face, déficit cognitivo ou dificuldade em entender e realizar os movimentos solicitados; história de cirurgia de cabeça e pescoço; e gestantes.

Dos 160 convidados a participar da pesquisa, todos responderam a um questionário sociodemográfico e ao ACQ com seis questões (ACQ-6), com ponto de corte de 1,5 para controle.<sup>(13)</sup> Essa avaliação miofuncional consistiu de observação da face e função oral, seguindo um protocolo validado.<sup>(8)</sup> Os dados do VEF<sub>1</sub> foram obtidos através de consulta ao prontuário, com prazo máximo de doze meses de realização.

Para o cálculo do tamanho amostral da frequência da disfunção miofuncional em pacientes com asma grave foi utilizado o programa PEPI-Sample (Sagebush Press, Salt Lake City, UT, EUA) e os seguintes parâmetros: nível de confiança de 95%; prevalência estimada para alteração miofuncional na população em geral: 30-40%; população de onde foi retirada a amostra: aproximadamente 2.000 pacientes com asma grave cadastrados no ProAR; e 10% como diferença aceitável da prevalência. Para responder ao objetivo, o tamanho amostral foi de 145 pacientes, considerando a possibilidade de 10% de perdas; logo, a amostra calculada foi de 160 pacientes.

Para a tabulação e a análise dos dados, foi utilizado o programa estatístico IBM SPSS Statistics, versão 20.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, EUA). As variáveis quantitativas foram expressas através de média e desvio-padrão ou mediana e amplitude interquartil. As variáveis qualitativas foram expressas através de frequências simples e relativas. Para a comparação de proporções, foi utilizado teste do qui-quadrado. Para a comparação de duas médias, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes. Os valores de  $p < 0,05$  foram considerados significantes.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas da Universidade Federal da Bahia (Protocolo: 088/2010; resolução aditiva n. 41/2013).

Os pacientes, ao concordarem em participar do estudo, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## RESULTADOS

Para a avaliação miofuncional orofacial em pacientes com asma grave foram convidados 160 pacientes adultos (idade  $\geq 18$  anos). Observando os critérios de classificação da asma pelo GINA,<sup>(12)</sup> 126 pacientes (79%) apresentaram asma controlada e 34 (21%), asma não controlada. A Tabela 1 apresenta os aspectos sociodemográficos dos pacientes com asma grave cadastrados no ProAR, com as informações de gênero, cor da pele, escolaridade, renda familiar, idade, IMC, dados espirométricos e questionário ACQ-6.

Dos 160 pacientes incluídos, no momento da avaliação miofuncional, 4 foram excluídos por não conseguirem executar os movimentos solicitados (3 com asma grave controlada e 1 com asma grave não controlada). A Figura 1 apresenta a descrição da avaliação do estado de conservação da arcada dentária, além da presença ou ausência de prótese dentária fixa ou móvel dos pacientes com asma grave cadastrados no ProAR, comparados de acordo com o controle da asma.

A Figura 2 apresenta os resultados da avaliação da função de mastigação de alimento sólido (pão de leite) dos pacientes com asma grave cadastrados no ProAR, comparados de acordo com o controle da asma.

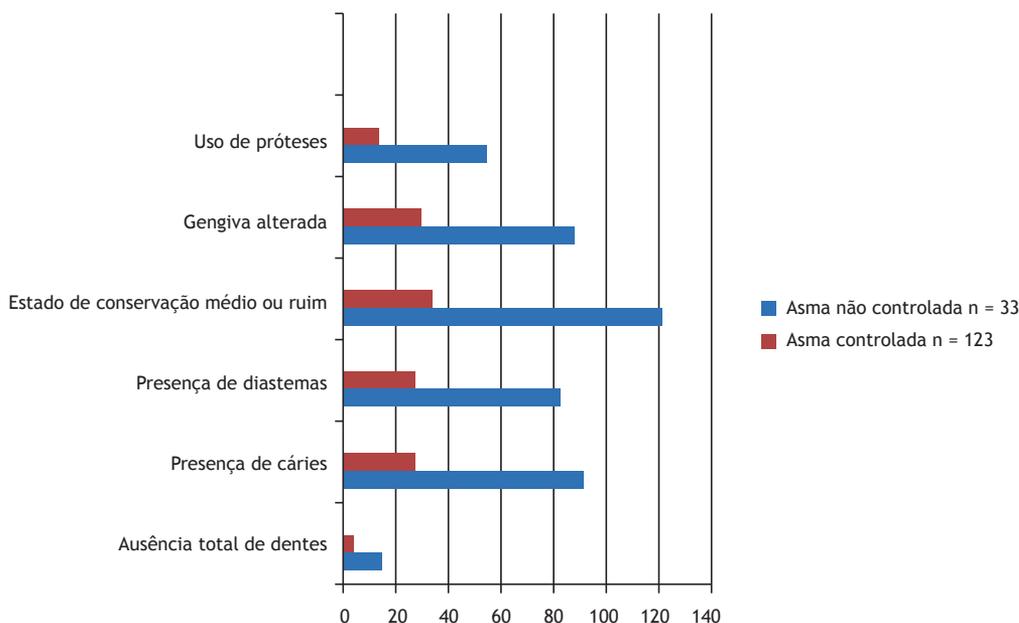
A Figura 3 apresenta os resultados da função de deglutição de sólido e de líquido dos pacientes com asma grave cadastrados no ProAR, comparados de acordo com o controle da asma.

Após a realização da avaliação miofuncional orofacial, coleta das respostas do questionário ACQ-6 e obtenção dos dados espirométricos, foram observadas alterações de respiração, voz, mobilidade de língua, função de mastigação e função de deglutição. Para um melhor entendimento dessas alterações fonoaudiológicas em pacientes asmáticos, as variáveis foram analisadas cruzando esses resultados com as duas medidas

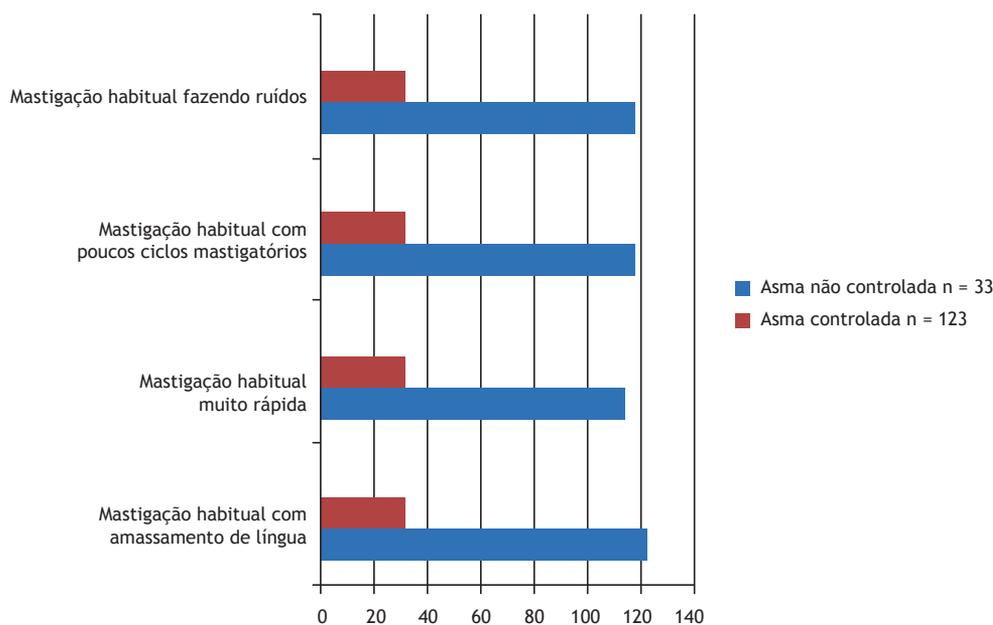
**Tabela 1.** Aspectos sociodemográficos, características clínicas e espirométricas dos pacientes com asma grave incluídos no estudo (N = 160).<sup>a</sup>

Variáveis	Pacientes
Gênero (feminino)	123 (76,9)
Cor da pele (pardo)	100 (62,7)
Escolaridade (ensino fundamental incompleto)	80 (50,0)
Renda familiar (um salário-mínimo)	80 (50,0)
Idade, anos	51,5 $\pm$ 12,6
IMC, kg/m <sup>2</sup>	29,0 $\pm$ 5,2
VEF <sub>1</sub> pré-broncodilatador, % do previsto	63,7 (49,6-76,0)
VEF <sub>1</sub> pós-broncodilatador, % do previsto	69,5 (57,5-82,0)
Escore ACQ-6	0,66 (0,50-1,33)

ACQ-6: *Asthma Control Questionnaire* com seis questões. <sup>a</sup>Valores expressos em média  $\pm$  dp ou em mediana (amplitude interquartil).



**Figura 1.** Comparação da arcada dentária dos pacientes com asma grave de acordo com o controle da asma. Teste do Qui-quadrado;  $p < 0,05$ .



**Figura 2.** Comparação da função de mastigação de alimento sólido dos pacientes com asma grave de acordo com o controle da asma. Teste do Qui-quadrado;  $p < 0,05$ .

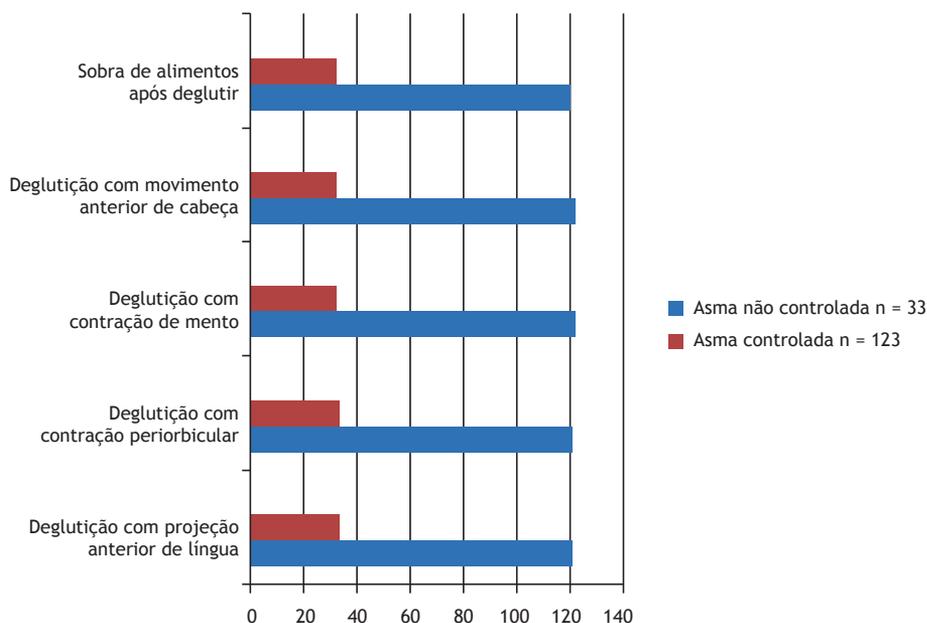
de controle da asma utilizadas. A Tabela 2 mostra o resultado da análise estatística, utilizando o teste do qui-quadrado, com a mobilidade do músculo língua, funções de mastigação e de deglutição e queixas vocais, comparando-as de acordo com a medida de  $VEF_1$  percentual, antes e depois do uso do broncodilatador.

A Tabela 3 apresenta o resultado da análise estatística, utilizando o teste do qui-quadrado, com a mobilidade do músculo língua, funções de mastigação e de deglutição

e queixas vocais, comparando-as de acordo com o controle da asma segundo o ACQ-6.

## DISCUSSÃO

Através do presente estudo, foi possível observar que os pacientes com asma grave, tanto controlada como não controlada, apresentaram elevada frequência de alterações do sistema estomatognático. Foram usadas duas referências como parâmetros de avaliação do



**Figura 3.** Comparação da função de deglutição dos pacientes com asma grave de acordo com o controle da asma. Teste do Qui-quadrado;  $p < 0,05$ .

controle da asma, uma objetiva e outra subjetiva. A espirometria é um exame objetivo e fornece os valores de  $VEF_1$  antes e depois do uso do broncodilatador. O ACQ é um questionário subjetivo para a avaliação do controle da asma que utiliza a memória e as percepções do paciente sobre o seu estado de saúde nos últimos sete dias. Os dois parâmetros estiveram associados com as variáveis estudadas.

Os resultados relacionados aos músculos e às funções do sistema estomatognático no presente estudo associaram-se com a gravidade da asma tanto com o  $VEF_1$  como com o ACQ-6. Campanha et al. também observaram que pacientes com asma não controlada apresentaram associações entre alterações do sistema estomatognático e  $VEF_1$ .<sup>(14)</sup> Por outro lado, ao realizar-se tratamento fonoterápico para a adequação do padrão respiratório nasal em pacientes com asma, pode-se observar que a melhora clínica e funcional em relação ao padrão oronasal foi evidenciada pelo aumento nos valores percentuais do PFE e do  $VEF_1$ , apontando-se para a superioridade da respiração nasal.<sup>(15)</sup>

No presente estudo, as alterações vocais (Tabelas 2 e 3) foram frequentes em asmáticos e podem ser descritas como rouquidão, pigarro, voz arranhando, garganta seca, ardor ao falar, voz presa ou de difícil de produção. A literatura traz que o tratamento da asma pode afetar as vozes dos pacientes. O presente estudo corrobora o de Stanton et al., que concluíram que a qualidade vocal prejudicada é comum em doentes com asma, e que a escala *Grade-Roughness-Breathiness-Asthenicity-Strain system* (GRBAS, conhecida em português como RASATI) de avaliação vocal deve ser acrescentada à avaliação otorrinolaringológica e fonoaudiológica de pacientes asmáticos.<sup>(11)</sup>

Quanto à postura dos órgãos fonoarticulatórios, os achados encontrados no presente estudo foram os seguintes: língua habitualmente em posição anteriorizada; ponta da língua em posição baixa, em assoalho de boca; dorso da língua em posição rebaixada; maxila com padrão largo e alto; uso de prótese dentária; e úvula edemaciada e alongada. Corroborando esses resultados, Berlese et al. puderam observar diversas alterações orofaciais nos respiradores orais, como lábios abertos e ressecados; lábio superior curto e hipofuncionante; lábio inferior com eversão e volumoso; língua hipotônica e rebaixada; maxila atrésica, com palato em ogiva; mordida aberta e cruzada; musculatura orofacial hipotônica; nariz achatado com narinas pequenas; protrusão dos dentes superiores, entre outras.<sup>(7)</sup>

Observou-se a ausência total de dentes em 18,3% dos entrevistados. Sobre a conservação da arcada dentária, foi possível observar cáries e diastemas nos dentes, independente da posição ocupada; estado de conservação ruim; gengiva alterada; e uso prótese dentária, móvel ou fixa. Num estudo realizado com crianças asmáticas em 2007, Shashikiran et al. encontraram uma associação entre o uso de medicação broncodilatadora, provocando efeitos locais da diminuição do pH salivar, e alteração dos níveis de secreção e composição salivares, justificando a elevada ocorrência de cáries e doenças periodontais, chamando a atenção para a necessidade de uma higiene mais efetiva como prevenção das cáries.<sup>(16)</sup> Outro estudo, relacionando asma com alterações ortodônticas, simetria facial e classificação de Angle para oclusão dentária, observou a presença de *crossbite*, *overbite* e diastemas,<sup>(17)</sup> corroborando os achados encontrados no presente estudo.

**Tabela 2.** Dados da avaliação miofuncional em adultos com asma, segundo VEF<sub>1</sub> em % do previsto após o uso de broncodilatador.<sup>a</sup>

Variáveis	VEF <sub>1</sub> ≥ 80% (n = 52)	VEF <sub>1</sub> < 80% (n = 101)	p*
Língua, tônus flácido	19 (35,8)	54 (51,9)	0,06
Língua, sugar assimétrico	14 (26,4)	34 (32,7)	0,47
Língua, 4 pontos cardeais alterados	3 (5,8)	14 (13,9)	0,18
Mastigação habitual de boca aberta	4 (7,7)	25 (24,8)	0,02
Mastigação habitual mais de um lado	46 (88,5)	92 (91,1)	0,58
Deglutição de pão com dificuldade	15 (28,8)	38 (37,6)	0,37
Deglutição de água, contração de mento	51 (98,1)	100 (99,0)	1,00
Deglutição de água com dificuldade	9 (17,3)	34 (33,7)	0,04
Deglutição de água com engasgo	13 (25,0)	37 (36,6)	0,20
Problemas de voz	27 (51,9)	82 (81,2)	0,01

<sup>a</sup>Valores expressos em n (%). \*Teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher.

**Tabela 3.** Dados da avaliação miofuncional em adultos com asma grave controlada e não controlada segundo o *Asthma Control Questionnaire* com seis questões (ACQ-6).<sup>a</sup>

Variáveis	Pacientes <sup>b</sup>		p*
	Asma controlada (n = 123)	Asma não controlada (n = 33)	
Língua, tônus flácido	55 (43,7)	19 (56,0)	0,25
Língua, sugar assimétrico	36 (28,6)	13 (38,2)	0,30
Língua, quatro pontos cardeais alterados	11 (9,0)	6 (18,1)	0,12
Mastigação habitual de boca aberta	21 (17,0)	9 (27,3)	0,14
Mastigação habitual mais de um lado	111 (90,2)	30 (91,0)	0,65
Deglutição de pão com dificuldade	32 (26,0)	22 (66,6)	0,01
Deglutição de água com contração de mento	121 (98,4)	33 (100,0)	0,62
Deglutição de água com dificuldade	31 (25,2)	14 (42,4)	0,05
Deglutição de água com engasgo	39 (31,7)	13 (38,2)	0,26
Problemas de voz	87 (71,0)	25 (76,0)	0,66

<sup>a</sup>Valores expressos em n (%). <sup>b</sup>Asma controlada: ACQ-6 ≥ 1,5; e asma não controlada: ACQ-6 < 1,5. \*Teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher.

As alterações na função de mastigação são amassamento de língua e mastigação rápida e pouca. Da Cunha et al. sugeriram que pacientes com asma tendem a mastigar em menor tempo. Dificuldades no processo respiratório e a incoordenação desse podem estar relacionados com a diminuição do tempo mastigatório, visto que essas pessoas apresentam dificuldades em manter o equilíbrio respiratório necessário durante o processo de alimentação.<sup>(18)</sup> A utilização da língua para ajudar na mastigação, promovendo o amassamento do alimento, corrobora com o resultado de Lemos et al., que mostram a mastigação como uma função aprendida, podendo sofrer modificações.<sup>(6)</sup> Os pacientes do presente estudo apresentaram muitos ruídos adventícios ao mastigar. Esse resultado pode estar relacionado com a elevada frequência de respiradores orais na população do estudo. Oliveira et al. definem a performance mastigatória como a mensuração da capacidade de fragmentar o alimento.<sup>(19)</sup> Acreditam que a obstrução nasal provoca ruídos e alterações na postura da língua, lábios e mandíbula. De tal modo, o respirador oral, assim como os asmáticos, não se alimenta bem, prejudicando seu desenvolvimento craniomaxilar e orofacial.

Os estudos das funções do sistema estomatognático atentam para o fato de que a idade na qual um indivíduo atinge o padrão maduro de deglutição é controverso, variando de 18 meses a 6 anos de idade. Lemos et al., em 2009, apontaram que existe a relação entre a respiração oral e a presença de alterações do padrão de deglutição.<sup>(6)</sup> Drozd et al. relatam que o ato de deglutir depende de um processo complexo e dinâmico, utilizando estruturas comuns ao ato de respirar e, por isso, problemas respiratórios podem gerar dificuldades na deglutição.<sup>(20)</sup> Berlese et al. concordam sobre o fato de a respiração oral provocar alterações funcionais, como a deglutição adaptada, que pode ser caracterizada pela associação da ação labial, ação do músculo mental e projeção lingual, que ocorre devido à diminuição de tônus e à postura rebaixada da língua.<sup>(7)</sup> Na tentativa de corrigir essas alterações, a musculatura perioral, incluindo os músculos orbiculares orais e o músculo mental, atuam de forma mais ativa objetivando restabelecer a selagem labial necessária para a adequação da respiração.<sup>(7)</sup>

Salienta-se a importância do ineditismo do presente estudo, conduzido com adultos asmáticos graves. Pode-se considerar como limitações do presente

estudo a ausência de um grupo controle; a amostra de conveniência coletada de forma consecutiva; e a probabilidade de que as respostas subjetivas do ACQ-6 tenham influenciado negativamente para a correta percepção do controle da asma; e a ausência de um médico otorrinolaringologista para diagnosticar e quantificar a presença de rinite alérgica. Entretanto, essa perda de informação está em acordo com dados da literatura.

Através do presente estudo, conclui-se que os pacientes com asma grave não controlada apresentaram maior frequência quanto às alterações do sistema estomatognático (músculos e estruturas), quando comparados com os pacientes com asma controlada; que os pacientes com asma grave apresentaram elevada

frequência de respiração oronasal, alterações em arcada dentária e alterações de voz; e que pacientes com asma grave apresentaram alterações do sistema estomatognático (funções de respiração, mastigação e deglutição), sendo que naqueles que tinham asma não controlada, essa frequência foi maior.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do ProAR sua extrema solicitude e cooperação nos momentos de coleta de dados e aos pacientes com asma grave cadastrados no ProAR, tão disponíveis, sorridentes, interessados e colaborativos em todos os momentos da presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Asthma - GINA. [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Asthma. [cited 2015 Apr 1]. Pocket Guide for Health Professionals Updated 2015. [Adobe Acrobat document, 28p.]. Available from: [http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/01/GINA\\_Pocket\\_2015.pdf](http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/01/GINA_Pocket_2015.pdf)
2. Salles C, Cruz AA. Vias Aéreas Unidas. Rinite Alérgica: Conhecendo Melhor. 1st ed. São Paulo: Conexão Editorial; 2010, vol 1, p. 177-91.
3. Kairaitis K, Garlick SR, Wheatley JR, Amis TC. Route of breathing in patients with asthma. *Chest*. 1999;116(6):1646-52. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.116.6.1646>
4. de Felício CM, de Oliveira MM, da Silva MA. Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. *Cranio*. 2010;28(4):249-59. <http://dx.doi.org/10.1179/crn.2010.033>
5. Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AF. Prevalence of mouth breathing among children. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(5):467-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572008000600015>
6. 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(2):268-74. [http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)30789-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30789-8)
7. Berlese DB, Fontana PF, Botton L, Weimmann AR, Haeffner LS. Myofunctional characteristics of obese mouth and nose breathers. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(2):171-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342012000200012>
8. Castro MS, Toro AA, Sakano E, Ribeiro JD. Evaluation of oral functions of the stomatognathic system according to the levels of asthma severity. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;24(2):119-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-64912012000200005>
9. Fonseca JA, Botelho C. Severe asthma: definition [Article in Portuguese]. *Rev Bras Alerg Immunopatol*. 2006;29(2):70-6.
10. Chung KF, Wenzel SE, Brozek JL, Bush A, Castro M, Sterk PJ, et al. International ERS/ATS guidelines on definition, evaluation and treatment of severe asthma. *Eur Respir J*. 2014;43(2):343-73. Erratum in: *Eur Respir J*. 2014;43(4):1216. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00202013>
11. Stanton AE, Sellars C, Mackenzie K, McConnachie A, Bucknall CE. Perceived vocal morbidity in a problem asthma clinic. *J Laryngol Otol*. 2009;123(1):96-102. <http://dx.doi.org/10.1017/S002221510800323X>
12. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Bethesda: National Institutes of Health; 2011.
13. Leite M, Ponte EV, Petroni J, D'Oliveira Júnior A, Pizzichini E, Cruz AA. Evaluation of the asthma control questionnaire validated for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2008;34(10):756-63. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132008001000002>
14. Campanha SM, Freire LM, Fontes MJ. Impact of asthma, allergic rhinitis and mouth breathing in life quality of children and adolescents. *Rev CEFAC*. 2008;10(4):513-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462008000400011>
15. Campanha SM, Fontes MJ, Santos JL. Dyspnea in patients with asthma, allergic rhinitis and mouth breathing. *Rev CEFAC*. 2012;14(2):268-73.
16. Shashikiran ND, Reddy VV, Raju PK. Effect of antiasthmatic medication on dental disease: dental caries and periodontal disease. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2007;25(2):65-8. <http://dx.doi.org/10.4103/0970-4388.33450>
17. Faria VC, de Oliveira MA, Santos LA, Santoro IL, Fernandes AL. The effects of asthma on dental and facial deformities. *J Asthma*. 2006;43(4):307-9. <http://dx.doi.org/10.1080/02770900600623305>
18. da Cunha DA, da Silva HJ, Nascimento GK, da Silva EG, da Cunha RA, Régis RM, et al. Analysis of the masticatory process of asthmatic children: Clinical and electromyographic research. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(3):358-64.
19. Oliveira RL, Noronha WP, Bonjardim LR. Masticatory performance evaluation in patients with nasal and mouth breathing [Article in Portuguese]. *Rev CEFAC*. 2012;14(1):114-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462011005000112>
20. Drozd DR, Costa CC, Jesus PR, Trindade MS, Weiss G, Neto AB, et al. Pharyngeal swallowing phase and chronic cough. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(4):502-8.