

Alterações Torácicas Secundárias ao Aumento de Volume de Tonsilas Palatinas e Faríngeas

Chest Modification Secondary to the Enlarged Tonsils and Adenoids

*Melissa Guerato Pires**, *Renata Cantisani Di Francesco***, *João Ferreira de Mello Junior****,
*Anete Sevciovic Grumach*****.

* Especialização em Fisioterapia Respiratória. CRA Clínica Research Associated.

** Doutora em Medicina pela Universidade de São Paulo. Médica Assistente Doutora do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina USP.

*** Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina USP. Professor Colaborador da Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina USP.

**** Doutora em Pediatria. Médica do Ambulatório de Imunodeficiência Primária e Médica Pesquisadora do Laboratório de Investigação Médica em Alergia e Imunologia do Departamento de Dermatologia, FMUSP.

Instituição: Faculdade de Medicina - Universidade de São Paulo (USP).

Endereço para correspondência: Melissa Guerato Pires – Rua Carlos Weber, 601 Apartamento: 114 C – Lapa – São Paulo / SP – CEP: 05303-000 – Telefone: (11) 3641-2941

– Celular: (11) 9215-4856 – Fax: (11) 3021-8892

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da R@IO em 16 de julho de 2006. Cod. 138. Artigo aceito em 13 de abril de 2007.

RESUMO

- Introdução:** Crianças com aumento do volume de tonsilas palatinas e faríngeas, freqüentemente apresentam anormalidades respiratórias tais como ronco, respiração oral e apnéia do sono. Sabe-se que a obstrução de vias aéreas superiores e conseqüentemente a respiração oral podem resultar em problemas pulmonares.
- Objetivo:** O Objetivo deste estudo é avaliar o Perímetro Torácico em crianças com obstrução de vias aéreas superiores devido a aumento do volume de tonsilas.
- Casística e Método:** Avaliamos 73 crianças (4 -13 anos, M:F) com aumento do volume de tonsilas com programação para a realização de Adenoamigdalectomia na Divisão de Otorrinolaringologia da Universidade de São Paulo no mesmo período. O grupo controle foi composto de 57 crianças sem aumento de volume tonsilar que foram submetidas aos mesmos testes. O Perímetro Torácico foi obtido através de uma fita métrica comum.
- Resultados:** Observamos um menor perímetro torácico no grupo com aumento do volume de tonsilas. A média do grupo com aumento do volume das tonsilas foi 62,923 cm e do grupo normal foi de 68,512 cm (P< 0,001).
- Conclusão:** O aumento de volume de tonsilas palatina e faríngea foi associado a uma menor Perímetro Torácico resultado de uma musculatura respiratória mais fraca e uma expansibilidade torácica menor.
- Palavras-chave:** tonsila faríngea, tonsila palatina, tórax, adenoidectomia, tonsilectomia.

SUMMARY

- Introduction:** Children with enlarged tonsil and adenoid usually present breathing abnormalities such as snoring, mouth breathing and sleep apnea. It is known that upper airway obstruction and consequent mouth breathing may result in pulmonary diseases.
- Objectives:** The goal of this preliminary study was to evaluate the chest perimeter in children with upper airway obstruction due to enlarged tonsils.
- Methods:** We evaluated 73 children (4 -13 years old, M:F) with enlarged tonsils who would be submitted a T&A surgery in the Department of Otolaryngology University of São Paulo Medical School at the same period. Control group was composed by 57 children without tonsil disease submitted to the same tests. The chest perimeter was obtained using a metric band.
- Results:** We observe lower chest perimeter in children with upper airway obstruction. The mean of chest perimeter in the upper airway obstruction group was 62,923 cm and in the control group was 68,512 cm.
- Conclusions:** The enlarged tonsils and adenoids were associated with lower chest perimeter caused by a inspiratory muscle weakness and lower thoracic expand.
- Key words:** tonsil, adenoids, chest, adenoidectomy, tonsillectomy.

INTRODUÇÃO

O sistema respiratório é formado por dois componentes básicos, os pulmões e a parede torácica (1) além de ser constituído por vários órgãos que conduzem o ar para dentro e para fora das cavidades pulmonares. Esses órgãos são as fossas nasais, a boca, a faringe, a laringe, a traquéia, o diafragma, os brônquios, os bronquíolos e os alvéolos, os três últimos localizados nos pulmões.

A passagem do ar pelo nariz é fundamental, pois há o preparo do ar para chegar aos pulmões nas melhores condições para absorção do oxigênio.

O processo de respiração ocorre graças aos movimentos que aumentam e diminuem o tórax fazendo com que o ar seja inspirado para dentro dos pulmões e posteriormente expirado.

A movimentação da caixa torácica é realizada pela ação muscular conjunta dos músculos intercostais externos e internos e principalmente do diafragma que faz com que o diâmetro do tórax aumente verticalmente com sua contração (2). Outros músculos também trabalham durante a respiração forçada, tais como os escalenos e o esternocleidomastóideo. A expiração tranqüila é passiva, no entanto uma expiração forçada tem a ajuda dos músculos abdominais e intercostais internos.

A movimentação torácica somente se torna possível quando existe força suficiente para vencer a retração elástica e a resistência ao fluxo aéreo (3).

As vias aéreas altas são as maiores responsáveis pelo aumento da resistência com o aumento do fluxo aéreo, portanto fatores que alterem o diâmetro das vias aéreas podem alterar a resistência.

A obstrução das vias aéreas superiores leva a uma respiração oral prejudicando a ventilação e a expansão torácica, resultando posteriormente em distúrbios do desenvolvimento da caixa torácica entre outras alterações faciais, dentária e da coluna vertebral (1).

A hiperplasia de tonsilas é uma das maiores causadoras da obstrução de vias aéreas superiores e de sintomas que normalmente são reversíveis após a adenoidectomia ou amigdalectomia. Relatórios da década de 80 informam que as crianças com hipertrofia adenoamigdaliana apresentaram esta patologia como uma causa reversível da falta de crescimento da criança (4).

A tonsila faríngea, é de natureza linfóide, podendo existir no lactente, porém sendo mais freqüente na infância.

Existe uma tendência natural de involução durante e após a puberdade. Já a hiperplasia das tonsilas palatinas, amígdalas, é caracterizada por um aumento irreduzível, pois ocorre a hiperplasia dos elementos linfóides. Somente na idade adulta com uma involução fisiológica do tecido linfóide há a diminuição das tonsilas (5).

CHENG (1988) em seu estudo com crianças respiradores orais, comprovou que quanto mais nova a criança, menos alterações decorrentes da obstrução de vias aéreas superiores ela apresenta, sugerindo que, com o crescimento estas alterações irão se acentuar (6).

Quando esses órgãos envolvem, o desenvolvimento ósseo está adiantado e sofreu a ação das partes moles que trabalham em associação, como explica a teoria da Matriz Funcional de Moss, demonstrando que o crescimento ósseo ocorre em resposta às relações funcionais (6).

Outras importantes alterações são resultados da obstrução de vias aéreas superiores tais como a tosse como consequência da inspiração do ar seco e frio, hipertensão pulmonar e cor pulmonale, sonolência diurna, sono dessincronizado. Dor de cabeça matinal, irritabilidade, problemas de aprendizagem, hiperatividade, agressividade e um retardo do crescimento podem ocorrer (7).

No passado eram presentes controvérsias relacionadas ao fato de se realizar ou não a adenoamigdalectomia. Atualmente é possível definir indicações absolutas para a realização da cirurgia, entre elas está a obstrução da nasofaringe por hiperplasia de tonsilas palatinas ou faríngeas que causem desconforto respiratório ou episódios freqüentes de apnéia do sono e também cor pulmonale, e indicações razoáveis para a realização da cirurgia. Os resultados são satisfatórios nos casos de cor pulmonale e alterações precoces de dentições. Também em crianças com recorrentes problemas respiratórios e de ouvido (8).

Com base nos dados acima propusemos um estudo para a avaliação do perímetro torácico em crianças com hiperplasia de tonsilas palatinas e faríngeas.

Considerando-se a importância da respiração adequada, a ocorrência do aumento do volume das tonsilas e a escassez de dados objetivos sobre sua repercussão, o presente estudo teve como objetivo avaliar o perímetro torácico em crianças com aumento do volume de tonsilas.

CASUÍSTICA E MÉTODO

O protocolo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Disciplina de Otorrinolaringologia e

do Hospital das Clínicas em 2002. A autorização dos pacientes ou responsáveis foi obtida antes da realização do teste através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram incluídas na avaliação, 73 crianças (faixa etária de 4 -13 anos), de ambos os sexos, não houve distinção de raça, participando do estudo crianças brancas, negras, amarelas ou pardas, com diagnóstico de obstrução de vias aéreas superiores por aumento do volume das tonsilas seguidos no ambulatório da Divisão de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas / Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo no período de outubro de 2003 a maio de 2005.

A pesquisa foi caracterizada como quantitativa, descritiva e experimental. A população estuda foi composta pelas crianças avaliadas no grupo de crianças com indicação cirúrgica de adenoamigdalectomia na reunião da otorrinolaringologia. A amostragem estudada, foi sequencial (não probabilística acidental ou seja composta ao acaso). A observação da amostra foi realizada de forma sistemática e individual.

Todas as crianças avaliadas consentiram positivamente em fazer os exames solicitados e posteriormente os termos de consentimento livre e esclarecidos foram assinados e datados pelos pais ou responsáveis.

A gravidade da obstrução das tonsilas palatinas foi classificada de acordo com critérios descritos por Brodsky (9) (Tabela 1), incluindo-se os pacientes com obstrução de graus III e IV. A medida do diâmetro do tórax foi realizada através do uso de uma fita métrica convencional (Fabricante: Fiber-Glass Japan Butterfly -grauação em milímetros 01-150 cm). A medida foi realizada na altura dos mamilos após uma expiração tranqüila. Os mesmos pacientes foram avaliados quanto a força muscular medida através do manovacuômetro aparelho que mede a pressão inspiratória e expiratória através de uma inspiração ou expiração oral (Fabricante Gear - resultados fornecidos em centímetros de água, variação dos valores de 0 à 120 cm / H₂O). Também foi avaliado o volume pulmonar através de um inspirômetro de incentivo infantil (DHD 22-2000).

Sete crianças foram excluídas, por apresentarem obstrução inferior ao Grau 3 pela Tabela de BRODSKY, doze crianças foram excluídas por terem idade inferior a 6 anos e não termos grupo controle para esta idade e duas crianças obesas foram excluídas também. Total de crianças para o estudo foi de 52 crianças.

Um grupo controle foi realizado com o objetivo de obter um valor de perímetro torácico comparativo com o grupo com aumento de volume de tonsilas, pois não

Tabela 1. Tabela de Brodsky

(Grau de Obstrução das Tonsilas)	Proporção da Tonsila na Orofaringe
Grau 0	Tonsilas na Fossa
Grau 1	Tonsila ocupa menos de 25% da Orofaringe
Grau 2	Tonsila ocupa de 25 a 50% da Orofaringe
Grau 3	Tonsila ocupa de 50 a 75% da Orofaringe
Grau 4	Tonsila ocupa mais de 75% da Orofaringe

encontramos na literatura valor de normalidade na faixa etária estudada.

As crianças avaliadas no grupo controle pertenciam à Casa de Apoio Madre Clélia e foram avaliadas após autorização dos pais e da Instituição. Estas crianças não apresentavam aumento de tonsilas ou outros problemas respiratórios, e encontravam-se na mesma faixa etária do grupo estudado.

No grupo controle foram avaliadas 57 crianças (de ambos os sexos) e faixa etária variando entre 6 e 13 anos. Foram excluídas doze crianças por apresentarem infecção de garganta ou por terem aumento do volume de tonsilas e duas crianças obesas. Total de crianças para o estudo foi de 43.

Foram excluídos do estudo, pacientes com asma, crianças com comprometimento neurológico, obesas, que não compreenderam o que estava sendo solicitado ou não colaboraram com a execução dos exames complementares.

A análise estatística foi realizada pelo método não paramétrico, Mann-Whitney Rank Sum Test. Este teste visa verificar se as duas amostras vem da mesma distribuição. A hipótese nula é que as duas amostras estão extraídas de uma única população, e conseqüentemente de que suas distribuições da probabilidade sejam iguais.

RESULTADOS

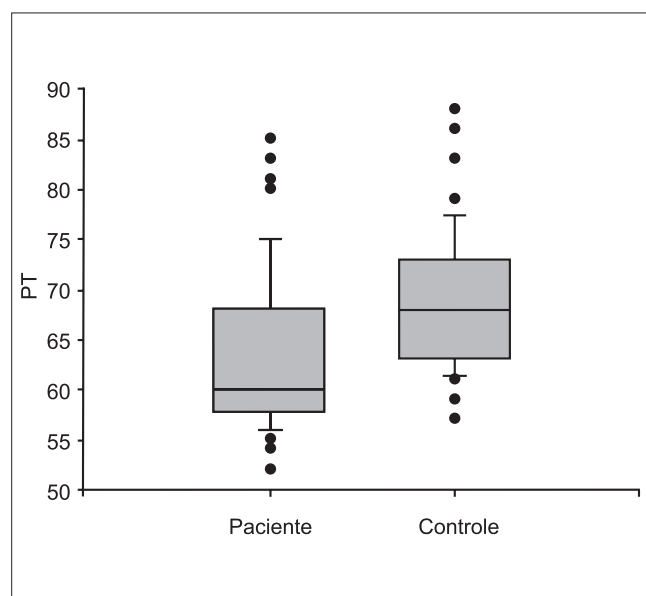
O Perímetro torácico obtido mostrou-se significativamente diferente comparando-se os dois grupos: 62,923cm ± 7,715 (52-85) no grupo com aumento do volume de tonsilas (n=52 - Tabela 2) e 68,512cm ± 6,933 (57-88) no grupo controle (n=43 - Tabela 3). Existe uma diferença estatística entre os grupos (P = <0,001) (Figura 1).

Tabela 2. Perímetro Torácico das Crianças com aumento de Tonsilas - PT-Perímetro Torácico.

Tabela Perímetro Torácico X Idades Grupo Pacientes					
Iniciais	Idade	PT	Iniciais	Idade	PT
HL	9	57	BF	8	62
TC	7	57	CS	11	61
GM	7	83	BS	9	69
GS	8	62	PC	8	60
MM	7	58	ES	7	58
LA	6	61	DA	7	59
PV	6	85	IG	7	70
CF	7	68	MB	6	57
CJ	13	75	GE	6	59
VR	6	57	JU	6	60
EP	8	59	CA	11	81
LH	9	64	NA	6	54
BM	7	60	NA	8	60
RB	7	75	ER	6	60
RP	12	63	KA	6	58
DT	9	56	CA	6	60
WS	7	61	BR	6	52
RL	6	57	JE	7	61
JP	12	68	TA	7	61
CK	8	59	LA	8	70
TC	10	62	JÁ	8	55
DM	10	62	AL	8	80
DL	11	74	JR	8	55
JR	9	68	NA	9	56
LU	10	68	KA	9	60
YA	10	57	LU	9	58

Tabela 3. Perímetro Torácico das Crianças do Grupo Controle - PT-Perímetro Torácico.

Tabela Perímetro Torácico X Idades Grupo Controle					
Iniciais	Idade	PT	Iniciais	Idade	PT
DC	7	74	JU	7	59
TO	8	75	KA	7	57
DS	8	64	JR	7	68
VP	8	62	NE	8	64
AN	10	64	CA	8	59
FF	10	66	JU	8	86
LS	8	74	LI	8	73
LD	8	62	JE	8	65
DS	9	63	GC	9	67
LS	9	72	BC	8	67
CR	7	61	AE	7	62
DB	10	70	DA	7	62
LS	8	70	BR	13	79
FD	13	74	AL	13	74
GE	8	72	MA	13	72
TM	9	83	LE	11	69
MA	6	88	NA	11	67
MA	7	69	JÁ	9	64
CE	7	63	BA	9	63
EL	9	68	WE	9	69
OS	10	74	JU	8	64
JO	9	68			

**Figura 1.** Perímetro Torácico em crianças de 6 a 13 anos de ambos os sexos. - PT-Perímetro Torácico.

Avaliando os grupos segundo as faixas etárias (Tabela 4), verificou-se Perímetro Torácico = $62,125 \text{ cm} \pm 8,311$ (52-85) no grupo com aumento do volume de tonsilas ($n=24$) e $66,300 \text{ cm} \pm 9,166$ (57-88) no grupo controle ($n=12$) entre 6 e 7 anos de idade, com diferença estatisticamente significativa ($P = 0,049$) (Figura 2).

O Perímetro Torácico analisado na faixa etária de 8 e 9 anos demonstrou o resultado de $61,667 \text{ cm} \pm 6,490$ (55-80) no grupo com aumento do volume de tonsilas ($n=18$) e de $68,435 \text{ cm} \pm 6,639$ (59-86) no grupo controle ($n=23$), existindo assim uma diferença estatística entre os grupos ($P = <0,001$) (Figura 3).

Na faixa etária de 10 à 13 anos, o grupo com aumento do volume de tonsilas apresentou Perímetro Torácico de $67,100 \text{ cm} \pm 7,549$ (57-81) ($n=10$). O grupo controle com Perímetro Torácico de $70,900 \text{ cm} \pm 4,557$ (64-79) ($n=10$). Não há uma diferença estatística entre os dois grupos ($P = 0,190$) (Figura 4).

Tabela 4. Perímetro Torácico: Média e Mediana - Cm-centímetro.

Faixa Etária	Média Grupo Paciente	Média Grupo Controle	Mediana Grupo Paciente	Mediana Grupo Controle	p
6 e 7 anos	62,125 cm	66,3 cm	60 cm	62,5 cm	p 0,049
8 e 9 anos	61,667 cm	8,435 c	60 cm	67 cm	p 0,001
10 à 13 anos	67,1 cm	70,9 cm	65,5 cm	71 cm	p 0,001
6 à 13 anos	62,923 cm	8,512 c	60 cm	68 cm	p 0,190

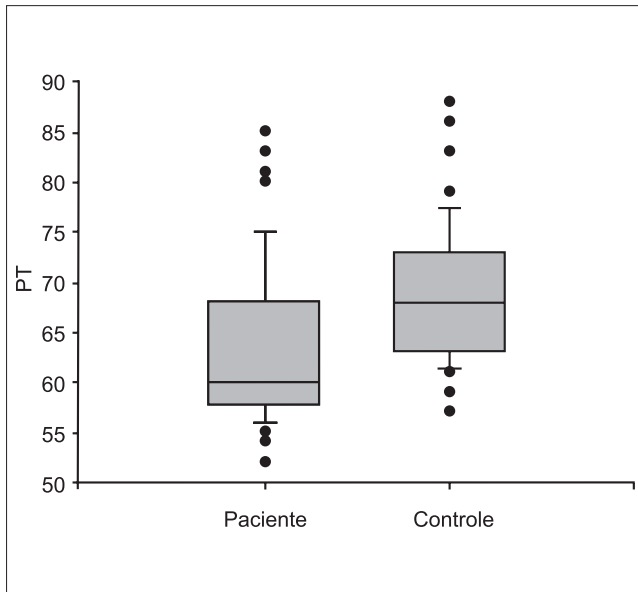


Figura 2. Perímetro Torácico em crianças de 6 e 7 anos de ambos os sexos. - PT-Perímetro Torácico.

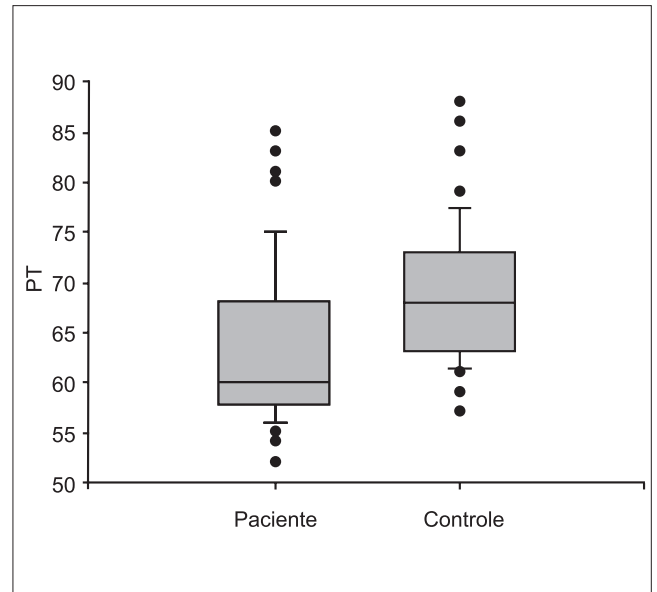


Figura 3. Perímetro Torácico em crianças de 8 e 9 anos de ambos os sexos. - PT-Perímetro Torácico.

DISCUSSÃO

O aumento do volume de tonsilas é uma das principais causas de problemas respiratórios durante o sono. A respiração oral e o ronco são sintomas comuns nas crianças (10). Não há relatos sobre a medida do perímetro torácico em crianças com aumento do volume de tonsilas. No presente estudo, crianças com aumento do volume tonsilar, apresentaram menor Perímetro Torácico do que as crianças do grupo controle. Estas crianças apresentam dificuldade mecânica para respirar pelas vias aéreas superiores, e como meio de sobrevivência buscam uma via aérea que apresente menor resistência à passagem do ar, realizando assim uma respiração oral.

A hiperplasia de tonsilas leva a um relaxamento da musculatura facial assim como de todo o corpo da criança, resultando em uma postura desalinhada. A postura corporal tem grande influência na capacidade

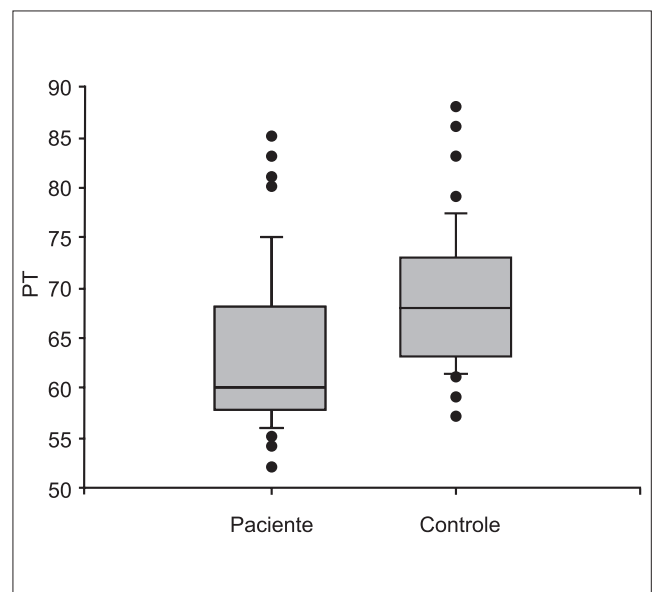


Figura 4. Perímetro Torácico em crianças de 10 a 13 anos de ambos os sexos. - PT-Perímetro Torácico.

respiratória. Crianças com aumento de tonsilas apresentam uma musculatura facial relaxada, cifose e crescimento (peso e altura) mais lento do que as crianças com tonsilas normais (11). A capacidade respiratória é dependente de uma postura de equilíbrio muscular, sendo também mais eficiente em gastos de energia. A cifose, cifoesciose e peito escavado restringem a respiração levando a uma diminuição da complacência da parede torácica. (12)

O osso é a segunda substância mais sólida do corpo humano, apesar disso, quando submetida a pequenas forças por longos períodos é extremamente susceptível a deformações. A respiração oral exige o uso de uma musculatura diferente da musculatura utilizada durante uma respiração nasal (7). A conseqüência é uma mudança nas forças musculares que atuam sobre o tórax. Temos conhecimento através de relatórios da década de 80 que as crianças com hipertrofia adenoamigdaliana apresentaram esta patologia como uma causa reversível da falta de crescimento da criança.(4)

O maior período de crescimento da criança ocorre em seus primeiros anos de vida, seu peso dobra nos primeiros cinco meses assim como a sua altura durante os três primeiros anos, no quarto ano sua formação craniofacial terá atingido 60% das características adultas.(7)

Alguns estudos apontam para um aumento do crescimento (Peso e altura) após adenotonsilectomia em crianças seguidas durante um ano após a realização da cirurgia. O aumento do volume de tonsilas não leva à um retardo do crescimento porém está associado à um crescimento mais lento. (13) (14) Fato este que pode ser associado ao perímetro torácico menor.

Mediante todas as informações acima concluímos que, crianças com obstrução de vias aéreas superiores por hiperplasia de tonsilas, realizam uma respiração oral, pois buscam uma via aérea de menor resistência à passagem do ar uma vez que as vias aéreas superiores estão obstruídas. Este processo leva a um esforço muscular menor visto que a resistência encontrada pela respiração oral é menor do que através da respiração nasal. O resultado é uma musculatura respiratória mais fraca e uma expansibilidade torácica menor e assim um perímetro torácico menor, como mostrado nos resultados obtidos na pesquisa descritos no item 3 Resultados. Os dados denunciam uma diferença entre os perímetros torácicos das crianças no grupo de faixa etária de 04 à 13 anos sem aumento de tonsilas palatines em relação às crianças com aumento do volume de tonsilas. Há diferenças entre os grupos de faixas etárias de 6-7 anos e 8-9 anos. O grupo de 10-13 anos não demonstrou diferença estatisticamente significativa.

Estas crianças precisam ser tratadas, pois o aumento do volume tonsilar leva a alterações do tônus facial, a longo prazo, alterações morfológicas craniofaciais e de oclusão, com diminuição da força da musculatura respiratória. Além disso, a qualidade de vida da criança está prejudicada.

CONCLUSÃO

O aumento de volume de tonsilas palatina e faríngea (grau 3 e 4 pela Tabela de BRODSKY) foi associado a um menor Perímetro Torácico resultado de uma musculatura respiratória mais fraca e uma expansibilidade torácica menor e assim um perímetro torácico menor. As crianças com este diagnóstico também apresentam dificuldades na deglutição e ingestão de alimentos mais sólidos o que leva a uma melhor aceitação da dieta pastosa. Consequentemente a dieta inadequada resulta em ganho de peso menor do que o esperado para a idade, contribuindo assim como mais um fator para um perímetro torácico menor. A respiração durante o sono é irregular e soma-se a uma oxigenação deficiente prejudicando a liberação do hormônio do crescimento como descrito em alguns trabalhos.

Concluimos então que a soma de todos estes fatores influencia em um perímetro torácico menor em crianças com aumento do volume de tonsilas palatinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zin W. Fisiologia do Sistema respiratório. In Bethem N. Pneumologia, São Paulo: Atheneu;1995.39-53.
2. Shepherd B R. Fisioterapia em Pediatria, 3 edição editora Santos, São Paulo, 1995;338-343.
3. Romaldine H. Fisiologia Respiratória. In Rozov T. Doenças Pulmonares em Pediatria-Diagnóstico e Tratamento, São Paulo: Atheneu;1999.19-31.
4. Deutsch E, Reilly J. Amigdalectomia e Adenoidectomia-Mudanças nas Indicações. In Sih T. Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica do IAPO:1997.145-159.
5. Hungria H. Otorrinolaringologia. 8 edição Guanabara koogan Rj, 2000;167-170.
6. Di Francesco R. C. Crescimento e Desenvolvimento Craniofaciais Pós-Natais. A Influencia da Respiração. In Sborl Tratado de Otorrinolaringologia, São Paulo: Roca ;2003. 619-625.
7. Saffer M. The Child that Breathes Through the Mouth.

- In Chinski A, Eavy R. II Manual Of Pediatric Otorhinolaryngology of IAPO, edição. Buenos Aires : Marino ;1999. p175-187.
- 8.Paradise J. L. Tonsillectomy and Adenoidectomy. In Chinski A, Eavy R. II Manual Of Pediatric Otorhinolaryngology of IAPO, edição. Buenos Aires : Marino ;1999. 129-134.
- 9.Brodsky L. Tonsillitis, tonsillectomy and adenoidectomy. In: Bailey, BJ, ed. Head and Neck Surgery-Otolaryngology, Philadelphia, Lippincott, 1993; 833-47.
- 10 .Wandalsen NF. Rinite Alérgica. *Pediat Moderna* 1982; 17(4).
- 11.Perdigão, A B. Trabalhando com a Postura Corporal do Respirador Oral. In Krakauer L, Di Francesco R, Marchesan I. *Respiração Oral*, Pulso Editora; 2003.127-143.
12. Kendall F, Mc Creary, Provance P. Músculos - Provas e Funções. Editora Manole 4 Edição 1995; 324-330.
13. Ersoy B , Yuceturk AV, Taneli F, Uyanik BS. Changes in growth pattern, body composition and biochemical markers of growth after adenotonsilectomy in prepubertal children. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2005, 69 (9): pp1175-81.
14. Selimoglu E, Selimoglu MA, Orbak Z. Does Adenotonsillectomy improve growth in children with obstructive adenotonsillar hypertrophy? *J Int Med Res*, 2003 Mar-Apr., 31(2) pp 84-87.