

Controle postural de escolares com respiração oral em relação ao gênero*****

Postural control of mouth breathing school aged children regarding gender

Bruna Roggia*
Bruna Correa**
Gabriel Ivan Pranke***
Rudi Facco***
Angela Garcia Rossi****

*Fonoaudióloga Clínica. Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Endereço para correspondência: R. Duque de Caxias, 683 - Faxinal do Soturno - RS - CEP 97220-000
(brunaroggia@yahoo.com.br).

**Fonoaudióloga Clínica. Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela UFSM.

***Educador Físico. Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela UFSM.

****Fonoaudióloga. Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professora Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia da UFSM.

*****Trabalho Realizado no Departamento de Fonoaudiologia da UFSM.

Artigo Original de Pesquisa

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 28.04.2010.
Revisado em 16.10.2010; 22.11.2010.
Aceito para Publicação em 23.11.2010.

Abstract

Background: postural control of mouth breathing school aged children. **Aim:** to compare the posture and body balance of school aged children groups, with and without oral breathing considering the variable gender. **Method:** the study was developed at a municipal school in the city of Santa Maria (Brazil) and received prior approval of the ethics committee of the University of Santa Maria. The study group (with oral breathing) and the control group (without oral breathing) were selected based on an anamnesis, age (between 8 and 12 years), assessment of the stomatognathic system and auditory evaluation. The final sample was composed by 51 children in the study group (20 female and 31 male) and 58 in the control group (34 female and 24 male). Both groups were submitted to a dynamic posturography (sensory organization test - SOT) and to a postural assessment in right and left lateral view. **Results:** regarding the female gender, a statistically significant difference was observed for the angle that evaluates head horizontal alignment; for the SOT III value and for all SOT mean values. As for the male gender, a significant numerical difference was observed for the knee angle, for the ankle angle, for the SOT III value, for the SOT IV value and for all SOT mean values. **Conclusion:** school aged children with oral breathing present postural alterations; females present head positing alterations and males present alterations in the position of the inferior limbs. The body balance of school aged children with oral breathing, of both genders, demonstrated to be altered when compared to children without oral breathing, especially in the presence of sensorial conflict.

Key Words: Posture; Postural Balance; Sex; Stomatognathic System; Mouth Breathing.

Resumo

Tema: controle postural de escolares com respiração oral. **Objetivo:** comparar postura e equilíbrio corporal entre os grupos de escolares com e sem respiração oral considerando a variável gênero. **Método:** o estudo foi realizado em uma escola municipal da cidade de Santa Maria; foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Maria. O grupo estudo (com respiração oral) e o grupo controle (sem respiração oral) foram selecionados, baseados na anamnese, na idade (entre 8 a 12 anos), na avaliação do sistema estomatognático e na avaliação auditiva. A amostra final ficou composta por 51 escolares no grupo estudo (20 gênero feminino e 31 gênero masculino) e 58 escolares no grupo controle (34 gênero feminino e 24 gênero masculino). Ambos os grupos foram submetidos à posturografia dinâmica (teste de organização sensorial -TOS - e análise sensorial) e à avaliação postural em vista lateral direita e esquerda. **Resultado:** no gênero feminino encontrou-se diferença estatisticamente significante nos valores obtidos no ângulo que analisa o alinhamento horizontal da cabeça, nos valores do TOS III e no valor médio de todos os TOS. No gênero masculino verificou-se diferença numericamente significante nos valores obtidos no ângulo do joelho, no ângulo do tornozelo, no TOS III, TOS IV e no valor médio de todos os TOS. **Conclusão:** escolares com respiração oral apresentam alterações posturais; no gênero feminino no posicionamento cefálico e no masculino em membros inferiores. O equilíbrio corporal dos escolares com respiração oral, em ambos os gêneros, mostrou estar mais prejudicada em relação aos escolares sem respiração oral, principalmente na presença de conflito sensorial.

Palavras-Chave: Postura; Equilíbrio Postural; Sexo; Sistema Estomatognático; Respiração Oral.

Referenciar este material como:



Roggia B, Correa B, Pranke GI, Facco R, Rossi AG. Controle postural de escolares com respiração oral em relação ao gênero. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2010 out-dez;22(4):433-8.

Introdução

Para a manutenção da postura bípede é necessário um ativo sistema de controle postural, ou seja, é preciso equilíbrio corporal eficiente e postura corporal adequada¹⁻².

O equilíbrio corporal é um momento dinâmico que pode ser mantido mesmo na vigência de oscilação corporal³. Esse fenômeno ocorre devido à integração das informações dos sistemas visual, somatossensorial e vestibular⁴⁻⁶. Já a postura corporal é um momento estático com período de oscilação muito restrito³. Dessa forma, caracteriza-se pela relação harmoniosa dos segmentos corporais com os próprios segmentos e com o meio⁷.

Disfunções de qualquer origem podem afetar o sistema de controle postural⁸. A respiração oral vem sendo estudada como precursora de alterações posturais na população infantil. Esse modo respiratório ocasiona adaptações neuromusculares⁹ que podem comprometer o equilíbrio corporal.

Com relação ao gênero, verificou-se que crianças do gênero masculino apresentam maiores índices de alteração postural¹¹⁻¹². Com relação ao equilíbrio, constatou-se que as crianças do gênero feminino conseguem fazer melhor uso das informações vestibulares, caracterizando um equilíbrio mais eficiente^{5,13}. Assim, o objetivo dessa pesquisa é comparar a postura e o equilíbrio corporal entre os grupos de escolares com e sem respiração oral, considerando a variável gênero.

Método

A pesquisa faz parte de um projeto que visa avaliar os aspectos otoneurológicos e do processamento auditivo em escolares. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e está registrado sob o protocolo número 0242.0.243.000-08. Os dados dessa pesquisa foram coletados em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental da cidade de Santa Maria - RS.

Para definir grupo controle e grupo estudo considerou-se faixa etária (8 a 12 anos), anamnese, avaliação do sistema estomatognático e avaliação audiológica. As anamneses foram distribuídas para todos os pais e/ou responsáveis, conjuntamente ao termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Para essa pesquisa consideraram-se apenas os questionamentos referentes às principais manifestações clínicas da respiração oral (ronco, modo respiratório diurno e noturno, dificuldades escolares e de concentração, sonolência, otites, problemas alérgicos ou respiratórios, entre outras).

Com a avaliação do sistema estomatognático, procurou-se detectar as principais características clínicas da respiração oral (tipo facial reto, tônus de língua, bochechas e lábios reduzidos, má oclusão, postura labial entreaberta, olheiras, entre outros). O modo respiratório foi pesquisado através do teste de água¹⁴. A avaliação auditiva (meatoscopia, audiometria, logaudiometria e imitancimetria) foi realizada no laboratório de otologia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) (diagnósticos audiológicos baseados em Davis e Silverman¹⁵ e Katz¹⁶).

Fizeram parte dos critérios de inclusão do grupo estudo: três ou mais queixas compatíveis com respiração oral na anamnese e três ou mais características de respiração oral na avaliação do sistema estomatognático. Definiram-se como critérios de exclusão para ambos os grupos: ausência de TCLE assinado; perda auditiva; limitações motoras; alterações neurológicas; deficiência visual; uso de medicamentos antivertiginosos; tratamento ortodôntico, fisioterápico e/ou fonoaudiológico em período menor de seis meses. Para o grupo controle considerou-se, também, queixas respiratórias frequentes.

O grupo estudo ficou composto por 51 escolares, sendo 31 do gênero masculino (idade média 9,12) e 20 do gênero feminino (idade média 9,25) e o grupo controle por 58 escolares, sendo 24 do gênero masculino (idade média 9,54) e 34 do gênero feminino (idade média 9,26).

Os achados posturais foram obtidos por meio do *Software* de Análise Postural - SAPO^{®17}. Foram captadas duas imagens fotográficas: vista lateral direita e esquerda. Optou-se pela vista sagital por se visualizar de forma mais evidente as desordens posturais nos respiradores orais⁹. Utilizou-se câmera fotográfica digital (Sony, resolução de 4.1 megapixels, 3.0 x zoom). A marcação das proeminências ósseas foi realizada com esferas de isopor (5mm) nos pontos estipulados pelo protocolo SAPO[®]. A preparação do ambiente e do avaliado para as fotos também ocorreram conforme o protocolo SAPO[®].

Dentre os vários ângulos medidos pelo SAPO[®], selecionaram-se apenas cinco. Todos foram medidos em graus (°).

1. Alinhamento horizontal da cabeça: ângulo entre o trágus, processo espinhoso C7 e a horizontal. Quanto menor o ângulo, maior a anteriorização da cabeça.
2. Alinhamento vertical do corpo: ângulo entre o acrônio, maléolo lateral e vertical. Medida angular positiva: corpo inclinado para frente; medida negativa: para trás.

3. Alinhamento horizontal da pelve: ângulo entre a espinha ilíaca ântero-superior, pôstero-superior e horizontal. Medida angular negativa: hiperlordose; próxima a zero: retificação; quanto menos negativo: mais próximo do normal.
4. Ângulo do joelho: ângulo entre trocânter maior, linha articular do joelho e maléolo lateral (ângulo posterior). Medida angular positiva: flexão; medida negativa: hiperextensão.
5. Ângulo do tornozelo: ângulo entre linha articular do joelho, maléolo lateral e horizontal. Medida angular > 90°: tibia inclinada para trás; medida < 90°: tibia inclinada para frente.

A avaliação postural e interpretação dos dados foram realizadas por uma equipe composta por educadores físicos e fisioterapeuta da UFSM.

Os escolares foram submetidos à Posturografia Dinâmica, instrumento desenvolvido por Castagno¹⁸ para avaliar o equilíbrio corporal. Nesse exame, o indivíduo é exposto a seis condições diferentes denominadas Testes de Organização Sensorial (TOS).

1. TOS I - olhos abertos; sem almofada e cabine fixa. Avaliam-se os três sistemas na ausência de conflitos sensoriais.
2. TOS II - olhos fechados, sem almofada e cabine fixa. Investiga-se sistema somatossensorial e sistema vestibular.
3. TOS III - olhos abertos, sem almofada e cabine oscilante. Avalia os três sistemas sobretudo o visual.
4. TOS IV - olhos abertos, com almofada e cabine fixa. Investiga-se, principalmente, sistema somatossensorial.
5. TOS V - olhos fechados, com almofada e cabine fixa. Avalia-se sistema somatossensorial e visual em condições de sobrecarga.

TABELA 1. Comparação dos valores médios obtidos na avaliação postural da vista lateral direita e esquerda nos escolares do gênero masculino do grupo estudo.

| Gênero Masculino Grupo Estudo | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| | Vista Lateral Direita Média ± DP | Vista Lateral Esquerda Média ± DP | P |
| cabeça | 49,31 ± 5,63 | 49,09 ± 8,04 | 0,6947 |
| tronco | 3,56 ± 1,59 | 2,96 ± 1,51 | 0,0583 |
| pelve | -17,83 ± 5,65 | -18,04 ± 5,11 | 0,4841 |
| joelho | 3,70 ± 6,28 | -0,41 ± 6,03 | 0,0143* |
| tornozelo | 84,21 ± 3,25 | 85,28 ± 2,95 | 0,1814 |

Legenda: DP: desvio padrão; *diferença estatisticamente significativa.

6. TOS VI - olhos abertos, com almofada e cabine oscilante. Avaliam-se os três sistemas em condição de conflito sensorial.

Cada teste tem a duração de vinte segundos e, nesse espaço de tempo, observa-se o deslocamento ântero-posterior máximo obtido. Os valores finais de cada TOS são incorporados às fórmulas para o cálculo da oscilação.

Pela fórmula obtém-se o valor de cada TOS bem como o valor de cada sistema:

- . sistema somatossensorial : TOS II dividido pelo TOS I;
- . sistema visual : TOS IV dividido pelo TOS I;
- . sistema vestibular: TOS V dividido pelo TOS I.

Na análise estatística, primeiramente foi realizada a comparação dos ângulos entre a vista lateral direita e esquerda por meio do teste de *Wilcoxon* com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Essa comparação foi realizada para verificar se existe influência das diferentes vistas no ajustamento da postura. Nos casos onde não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes, a vista lateral direita e esquerda foram unificadas a fim de tornar maior o número amostral.

Para comparar valores obtidos na avaliação da postura e do equilíbrio corporal entre os grupos, com relação ao gênero, foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Não foi encontrada diferença estatística ao comparar os resultados obtidos na vista lateral direita e esquerda em ambos os gêneros do grupo controle e, também, no gênero feminino do grupo estudo. No entanto, no gênero masculino do grupo estudo foi verificada diferença estatisticamente significativa no ângulo do joelho (Tabela 1).

Nas demais variáveis da avaliação postural uniu-se a vista lateral direita e esquerda. Dessa forma, a amostra ficou composta por 68 perfis no gênero feminino e 48 perfis no gênero masculino, dentro do grupo controle. Já, no grupo estudo, a quantidade de perfil avaliado foi 62 no gênero masculino e 40 no gênero feminino (Tabela 2).

Foram verificados escores reduzidos no TOS III do grupo estudo, tanto ao avaliar o gênero feminino, quanto o masculino (Tabela 3).

TABELA 2. Comparação dos valores médios obtidos na avaliação postural do grupo estudo e controle em vista lateral considerando a variável gênero.

| | Gênero Feminino | | | Gênero Masculino | | |
|-----------|-----------------|---------------|---------|------------------|---------------|---------|
| | Grupo Controle | Grupo Estudo | P | Grupo Controle | Grupo Estudo | P |
| | Média ± DP | Média ± DP | | Média ± DP | Média ± DP | |
| cabeça | 49,49 ± 6,01 | 46,95 ± 5,65 | 0,0486* | 50,05 ± 5,77 | 49,20 ± 6,89 | 0,2860 |
| tronco | 2,69 ± 1,40 | 2,94 ± 1,22 | 0,5754 | 3,63 ± 1,16 | 3,26 ± 1,57 | 0,1897 |
| pélve | -12,87 ± 6,17 | -11,65 ± 5,11 | 0,1291 | -15,56 ± 5,27 | -17,94 ± 5,34 | 0,0584 |
| tornozelo | 84,19 ± 3,46 | 84,49 ± 2,96 | 0,8238 | 83,10 ± 2,74 | 84,74 ± 3,12 | 0,0034* |

Legenda: DP: desvio padrão; *diferença estatisticamente significativa.

TABELA 3. Comparação dos valores médios obtidos na avaliação do equilíbrio corporal dos escolares dos grupos controle e estudo considerando a variável gênero.

| | Gênero Feminino | | | Gênero Masculino | | |
|---------|-----------------|---------------|---------|------------------|----------------|---------|
| | Grupo Controle | Grupo Estudo | p | Grupo Controle | Grupo Estudo | P |
| | Média ± DP | Média ± DP | | Média ± DP | Média ± DP | |
| TOS I | 74,82 ± 8,46 | 65,33 ± 18,09 | 0,0618 | 70,99 ± 10,20 | 59,70 ± 21,25 | 0,0819 |
| TOS II | 68,30 ± 10,39 | 59,15 ± 18,18 | 0,0509 | 63,73 ± 18,72 | 57,50 ± 20,24 | 0,2282 |
| TOS III | 60,93 ± 17,72 | 44,04 ± 19,85 | 0,0006* | 58,90 ± 20,49 | 46,91 ± 20,63 | 0,0145* |
| TOS IV | 70,84 ± 12,91 | 60,98 ± 20,36 | 0,0564 | 65,98 ± 13,79 | 56,05 ± 16,46 | 0,0325* |
| TOS V | 58,05 ± 12,92 | 50,94 ± 18,10 | 0,1468 | 52,34 ± 20,31 | 43,40 ± 19,66 | 0,0897 |
| TOS VI | 45,19 ± 19,34 | 35,29 ± 23,27 | 0,1443 | 40,11 ± 21,19 | 32,45 ± 20,08 | 0,1204 |
| média | 63,02 ± 10,07 | 52,59 ± 15,35 | 0,0052* | 58,68 ± 14,22 | 49,35 ± 15,10 | 0,0183* |
| som | 91,97 ± 15,08 | 90,68 ± 17,12 | 0,8157 | 89,07 ± 24,99 | 10,61 ± 62,43 | 0,5286 |
| vis | 94,95 ± 15,57 | 95,39 ± 33,13 | 0,3836 | 92,78 ± 13,62 | 112,39 ± 96,97 | 0,7469 |
| vest | 77,99 ± 17,26 | 79,26 ± 32,64 | 0,8719 | 72,62 ± 26,50 | 81,80 ± 60,61 | 0,6103 |

Legenda: TOS: testes de organização sensorial; som: somatossensorial; vest: vestibular; vis: visual; DP: desvio padrão; * diferença estatisticamente significativa.

Discussão

Na Tabela 1 encontrou-se diferença estatisticamente significativa apenas no ângulo do joelho ($p = 0,0178$). De acordo com o valor médio encontrado os respiradores orais do gênero masculino apresentam joelho hiperextendido.

O achado pode estar relacionado com a postura ortostática adotada (maior apoio em um ou outro membro inferior) ou ainda com as adaptações posturais ocasionadas pela respiração oral e influenciadas pelo padrão de dominância corporal. Na literatura é descrito que o padrão de dominância atua de forma ativa e em idade precoce sobre o ajustamento dos segmentos corporais¹⁹. Em pesquisa realizada para verificar a dominância

lateral de escolares, na faixa etária de 7 a 10 anos, nos diferentes gêneros, foi encontrado dominância manual, pedal e ocular destra²⁰.

No presente estudo, possivelmente, a hiperextensão esteja relacionada à respiração oral, uma vez que a alteração foi encontrada na vista lateral esquerda, no lado corporal menos utilizado e com menor probabilidade de interferência pelo uso.

Na Tabela 2, ao considerar a vista lateral (independente do lado), verificou-se diferença estatisticamente significativa no posicionamento cefálico, apenas, nos escolares do gênero feminino ($p = 0,0486$). Com isso, constata-se que meninas com respiração oral apresentam cabeça mais anteriorizada

(46,95) quando comparada a meninas sem respiração oral (49,49).

Anteriorização cefálica em crianças do gênero feminino foi encontrada em um estudo que avaliou a postura corporal de meninas de 7 a 10 anos²¹. Outros pesquisadores constataram que crianças do gênero feminino apresentam cabeça mais anteriorizada quando comparadas a crianças do gênero masculino¹².

A literatura descreve que a anteriorização do segmento cefálico é uma das principais alterações encontradas em respiradores orais²²⁻²⁴. O deslocamento anterior da cabeça ocorre a fim aumentar o espaço glótico e facilitar a passagem do fluxo aéreo⁹⁻¹⁰. Os resultados do presente estudo concorda com os estudos realizados e acrescenta que essa compensação ocorre, principalmente, nos escolares com respiração oral do gênero feminino.

A diferença estatisticamente significativa encontrada nos valores obtidos no ângulo do tornozelo ($p=0,0034$), foi visualizada apenas nos escolares do gênero masculino (Tabela 2). Esse dado pode estar associado a uma das estratégias compensatórias utilizadas que, somada à hiperextensão do joelho, permite a manutenção da postura e do equilíbrio corporal.

Observou-se que escolares do gênero masculino apresentaram maior número de alterações posturais quando comparados aos escolares do gênero feminino. Esse resultado não está de acordo com os achados de alguns pesquisadores²⁵. No entanto, vai ao encontro de achados recentes¹¹⁻¹². Com relação ao gênero, foi encontrado apenas um estudo com respiradores nasais e respiradores orais. No referido estudo não foi observado diferenças entre os gêneros⁹.

Possivelmente, nos escolares do gênero feminino com respiração oral, a anteriorização da cabeça seja a única alteração encontrada, uma vez que as demais estruturas estão passando por modificações próprias do gênero feminino (aumento da dimensão do quadril e tronco). No gênero masculino, as adaptações ocorrem em membros inferiores, provavelmente, em função da fraqueza da musculatura, principalmente abdominal²⁶⁻²⁷. Um estudo recente constatou que a distância excursionada pelo músculo diafragma é menor em respiradores orais, o que também vem demonstrar maior fraqueza muscular nesse grupo²⁴.

Na Tabela 3 verificou-se escores reduzidos no TOS III do grupo estudo, tanto ao avaliar o gênero feminino ($p=0,0006$), quanto o masculino ($p=0,0145$). A literatura aponta que crianças são dependentes da visão para manter o equilíbrio corporal²⁸⁻²⁹ e, o que foi possível observar, diante dos valores obtidos no

TOS III, em ambos os gêneros, é que escolares com respiração oral são ainda mais dependentes do sistema visual para manter o equilíbrio corporal. Essa inferência pode ser realizada observando que, no TOS III, não existe modificação do sistema somatossensorial e vestibular sendo o sistema visual o único modificado.

Pesquisadores acreditam que crianças normalmente apresentam dificuldades em situações de conflito sensorial³⁰. Em um estudo foi verificado que tais dificuldades ocorrem devido a não maturação dos sistemas⁵.

Possivelmente, a diferença estatisticamente significativa encontrada nos valores obtidos no TOS IV ($p=0,0325$), nos escolares do gênero masculino (Tabela 3), deve-se às estruturas do sistema somatossensorial, alteradas em decorrência das adaptações posturais em membros inferiores, somadas à modificação somatossensorial criada pelo próprio teste.

A partir desses resultados, pôde-se observar que existe maior número de testes de equilíbrio alterado nos escolares do gênero masculino, quando comparado aos escolares do gênero feminino. Provavelmente, o equilíbrio corporal no gênero masculino é pior quando comparado ao gênero feminino.

Na literatura foi encontrado que crianças do gênero feminino apresentam melhor equilíbrio corporal, principalmente, no que se refere ao sistema vestibular. Os autores atribuem esse achado às diferentes experiências e atividades que meninos e meninas desempenham¹³.

Considerando as médias dos TOS, observou-se que, em ambos os gêneros, o equilíbrio corporal dos escolares com respiração oral é pior quando comparado aos escolares sem respiração oral. A partir dessas médias, verifica-se que o diagnóstico fonoaudiológico de respiração oral afeta o equilíbrio corporal.

Conclusão

Escolares com respiração oral, tanto do gênero masculino quanto do gênero feminino, apresentam alterações posturais. No gênero feminino a alteração encontra-se no posicionamento cefálico, mais anteriorizado nos respiradores orais. No gênero masculino as alterações encontram-se ao nível de membros inferiores (joelho e tornozelo).

O equilíbrio corporal dos escolares com respiração oral, em ambos os gêneros, está mais prejudicado em relação aos escolares sem respiração oral, principalmente na presença de conflito sensorial.

Referências Bibliográficas

1. Prado JM, Stoffregen TA, Duarte M. Postural sway during dual tasks in young and elderly adults. *Gerontology*. 2007;53:274-81.
2. Souza GS, Gonçalves DF, Pastre CM. Propriocepção cervical e equilíbrio: uma revisão. *Fisioterapia em movimento*. 2006;19(4):33-40.
3. Guidetti G. Diagnosi e terapi del disturbi dell'equilibrio. 2. ed. Roma: Marropense; 1997.
4. Lourenço EA, Lopes KC, Pontes AJ, Oliveira MH, Umemura AE, Vargas AL. Distribuição dos achados otoneurológicos em pacientes com disfunção vestibulo-coclear. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005;71(3):288-96.
5. Peterson ML, Christou E, Rosengren KS. Children achieve adult-like sensory integration during stance at 12-years-old. *Gait Posture*. 2006;23:455-63.
6. Stack B, Sims A. The relationship between posture and equilibrium and the auriculotemporal nerve in patients with disturbed gait and balance. *Cranio*. 2009;27(4):248-60.
7. Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Rowell, Horak FB, Shepard JT. *Handbook of physiology*. New York: Oxford university Press; 1996.
8. Latash ML, Krishnamoorthy V, Scholz JP, Zatsiorsky VM. Postural synergies and their development. *Neural Plast*. 2005;12 (2-3):119-30.
9. 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.
10. Muto T, Yamazaki A, Takeda S, Kawakami J, Tsuji Y, Shibata T et al. Relationship between the pharyngeal airway space and craniofacial morphology, taking into account head posture. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006;35:132-36.
9. Kratenová J, Zejglicová K, Malý M, Filipová V. Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the Czech Republic. *J Sch Health*. 2007 Mar 77(3):131-37.
10. Penha PJ, Baldini M, João SM. A. Spinal postural alignment variance according to Sex and age in 7- and 8-year-old children. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;32(2):154-9.
11. Hirabayashi S, Iwasaki Y. Developmental perspective of sensory organization on postural control. *Brain Dev*. 1995;17:111-3.
12. Ferreira LP. Respiração: tipo, capacidade e coordenação pneumofonoarticulatória. In: Ferreira et al. *Temas de fonoaudiologia*. São Paulo: Loyola; 1984 Cap. 1, 9-39.
13. Davis H, Silverman RS. Hearing and deafness. 3a ed. New York: Holt, Rinehart & Wilson; 1970.
14. Katz, Jack. Tratado de audiologia clínica. 4a ed. São Paulo: Manole; 1999.
15. Portal do projeto software para avaliação postural [homepage na Internet]. São Paulo: Incubadora Virtual Fapesp; 2004 [atualizada em 06 Jan 2007; acesso em 05 março 2008]. Disponível em: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>
16. Castagno LA. Distúrbio do equilíbrio: um protocolo de investigação racional. *Rev. Brás. Otorinolaringol*. 1994;60(2):124-41.
17. Kendall FP, McCreary BA, Provance, PG. Músculos, provas e funções. 4a ed. São Paulo: Manole; 1995 Cap. 4, 70-117.
18. Serafin G, Perez I, Corseuil HX. Lateralidade: conhecimentos básicos e fatores de dominância em escolares de 7 a 10 anos. *Caderno de Ed. Física*. 2000;2(1):11-30.
19. Penha PJ, João SMA, Casarotto RA, Amino CJ, Pentead DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*. 2005;60(1):9-16.
20. Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral Breathing and Head Posture. *Angle Orthod*. 2008;78(1):77-82.
21. Neiva PD, Kirkwood RN, Godinho, R. Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73:227-36.
22. Yi LC, Jardim JR, Inoue DP, Pignatari SSN. The relationship between the excursion of diaphragm and curvature of spinal column of mouth breathing children. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;88(2):171-7.
23. Correa AL, Pereira JS, Silva MAG. Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar. *Fisioterapia Brasil*. 2005;6(3):175-8.
24. Weckx LLM, Weckx LY. Respirador bucal: causas e conseqüências. *RBM*. 1995;52(8):863-74.
25. Aragão W. Respirador bucal. *J Pediatr (Rio J)*. 1988;64(8):349-52.
26. Ionescu EA, Morlet BT, Froehlich PC, Ferber-Viart CD. Vestibular assessment with balance quest normative data for children and young adults. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006;70:1457-65.
27. Ferber-Viart C, Ionescu I, Morlet T, Froehlich P, Dubreuil C. Balance in healthy individuals assessed with Equitest: Maturation and normative data for children and young adults. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71:1041-6.
28. Cherng RJ, Chen JJ. Vestibular system in performance of standing balance of children and young adults under altered sensory condition. *Percept Mot Skills*. 2001;92:1167-79
29. Ferber-Viart C, Ionescu I, Morlet T, Froehlich P, Dubreuil C. Balance in healthy individuals assessed with Equitest: Maturation and normative data for children and young adults. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71:1041-6.
30. Cherng RJ, Chen JJ. Vestibular system in performance of standing balance of children and young adults under altered sensory condition. *Percept Mot Skills*. 2001;92:1167-79.