

Almiro José Machado Júnior<sup>1</sup>  
Agrício Nubiato Crespo<sup>1</sup>

### Descritores

Deglutição  
Postura  
Crânio  
Sistema estomatognático  
Dentição mista

### Keywords

Deglutition  
Posture  
Skull  
Stomatognathic system  
Dentition, mixed

#### Endereço para correspondência:

Almiro José Machado Júnior  
R. Maria Monteiro, 841/11, Cambuí,  
Campinas (SP), Brasil, CEP: 13025-151.  
E-mail: almirom@ig.com.br

Recebido em: 31/5/2011

Aceito em: 7/2/2012

## Avaliação postural em crianças com deglutição atípica: estudo radiográfico

### *Postural evaluation in children with atypical swallowing: radiographic study*

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a postura craniana em telerradiografias laterais de crianças com deglutição atípica em dentição mista. **Métodos:** Por meio de análise cefalométrica em telerradiografias laterais, foram mensurados os ângulos entre processo odontóide e base do crânio (CC1) e processo odontóide e plano de Frankfurt (CC2) em dois grupos: 55 telerradiografias do grupo experimental (com deglutição atípica) e 55 telerradiografias do grupo controle (deglutição normal). Tais medidas angulares foram submetidas a análise estatística. **Resultados:** As médias da variável CC1 foram de 99,95 graus no grupo experimental e de 96,42 graus no grupo controle, havendo diferença entre elas. As médias da variável CC2 foram de 90,60 graus no grupo experimental e de 86,35 graus no grupo controle, também com diferença. **Conclusão:** Os ângulos CC1 e CC2 estão aumentados no grupo de deglutição atípica.

### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the cranial posture on lateral teleradiographs of children with atypical swallowing in mixed dentition. **Methods:** By using cephalometric analysis on lateral teleradiographs, the angles between the odontoid process and cranial base (CC1) and the odontoid process and Frankfurt plane (CC2) were measured in two groups: 55 teleradiographs from the experimental group (with atypical swallowing), and 55 lateral teleradiographs from the control group (normal swallowing). These angular measurements were subjected to statistical analysis. **Results:** The means of the variable CC1 were 99.95 degrees in the experimental group and 96.42 degrees in the control group, with significant difference between them. The means of the variable CC2 were 90.60 degrees in the experimental group and 86.35 degrees in the control group, which was also statistically significant. **Conclusion:** The angles CC1 and CC2 are increased in the group with atypical swallowing.

Trabalho realizado na Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

(1) Disciplina de Otorrinolaringologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

**Financiamento:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

**Conflito de interesses:** Não

## INTRODUÇÃO

A etapa de dentição mista é uma fase do desenvolvimento em que ocorrem diversas alterações no sistema estomatognático. Estudos apontam que nesta fase deveria ocorrer em definitivo a transição do padrão de deglutição infantil para o padrão maduro<sup>(1-7)</sup>, mas por uma série de razões até hoje não explicadas, a deglutição infantil pode permanecer além da substituição dos dentes decíduos, sendo classificada como deglutição atípica<sup>(3,5,8)</sup>. A deglutição atípica tem sido atribuída à sucção sem fins nutritivos, uso de mamadeiras, respiração oral, alterações do sistema nervoso central e alterações anatômicas<sup>(5-9)</sup>. Entretanto, não há consenso sobre sua etiologia.

Estudos têm mostrado que a deglutição é uma atividade coordenada com outras funções orais e requer uma estreita interação entre diferentes grupos musculares. Para a sincronização de sucção e deglutição é necessária uma estreita relação entre os músculos da região oral na geração de pressão de sucção, para abrir e fechar a boca, e da língua para a formação de bolo e do seu transporte peristáltico para a faringe<sup>(10,11)</sup>. Durante a alimentação por via oral, a mecânica respiratória envolve a ativação adequada do diafragma, músculos intercostais e os músculos das vias aéreas superiores do nariz até a glote<sup>(10,11)</sup>. Estudos recentes têm observado que a hiperplasia das adenóides e tonsilas palatinas é a segunda causa mais frequente de obstrução das vias aéreas superiores e, conseqüentemente, de respiração oral em crianças<sup>(11-15)</sup>. A relação entre respiração oral e deglutição atípica já tem sido estudada<sup>(16-21)</sup>, mas ainda é controversa.

Entre as possíveis alterações avaliadas nos estudos cefalométricos em crianças respiradoras orais<sup>(14-17)</sup>, observou-se que há alteração na postura da cabeça<sup>(10,17)</sup>. Estudos têm avaliado a postura de cabeça em diferentes maloclusões<sup>(19-21)</sup>, nos diferentes tipos faciais<sup>(22,23)</sup> e malformações orofaciais<sup>(24-26)</sup> e na anatomia da via aérea<sup>(27,28)</sup>, sem consenso entre eles. Entretanto, não foram encontrados estudos que avaliassem a postura de cabeça em crianças com deglutição atípica. O conhecimento deste fato pode ser útil no diagnóstico objetivo da deglutição atípica e também para seu tratamento, pois havendo alteração na inclinação de cabeça em crianças com deglutição atípica, a reabilitação desta disfunção não deveria se limitar somente às estruturas orofaciais, mas deveria incluir também as estruturas cervicais. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a postura da cabeça em telerradiografias de crianças com deglutição atípica em dentição mista fisiológica.

## MÉTODOS

Neste estudo retrospectivo, analítico, observacional e transversal foram avaliadas telerradiografias em norma lateral obtidas dos prontuários de crianças de ambos os gêneros e em fase de dentição mista fisiológica, entre 7 e 11 anos de idade<sup>(1-3,5)</sup>, candidatas a tratamento ortodôntico/ortopédico funcional na Clínica Odontológica do Curso de Atualização em Ortopedia Funcional dos Maxilares da Sociedade de Odontologia Sistêmica de São Paulo. A média de idade no grupo controle (deglutição normal) foi de 9,46 anos (DP=1,83)

e no grupo experimental de 10,05 anos (DP=1,92), não havendo diferença entre eles.

A avaliação da deglutição foi realizada, em um primeiro momento, somente com saliva observando-se, sem tocar no examinado, uma possível projeção de língua e participação da musculatura perioral, com contração dos lábios e músculo mental<sup>(14)</sup>. Entretanto, quando foram observados sinais e sintomas de irregularidades na deglutição, os lábios foram separados (técnica de pressão labial)<sup>(1,3)</sup> para se obter a visualização confirmada da postura lingual. Este procedimento foi realizado simultaneamente por três ortodontistas e/ou ortopedistas funcionais, sendo anotado no prontuário da criança o consenso da avaliação da deglutição: normal ou atípica.

De posse destes prontuários, foram selecionadas as telerradiografias laterais com as seguintes características: 18x24 cm, obtidas em aparelho Siemens® por um segundo, 6 Kvp e 1,5 metros de distância focal, realizadas com a criança em posição natural da cabeça<sup>(3-5)</sup>. Após a seleção das telerradiografias laterais foi realizado exame cefalométrico, pelo pesquisador principal, em sala escurecida, utilizando-se de negatoscópio, sobrepondo-se folha de acetato sobre a telerradiografia. Foram delimitadas as seguintes medidas anatomorradiográficas: ângulo entre o processo odontóide e na base do crânio (CC1) (Figura 1) e ângulo entre o processo odontóide e plano de Frankfurt (CC2) (Figura 2).

As telerradiografias laterais sem boa visibilidade de estruturas anatômicas utilizadas no cefalograma foram excluídas da amostra. Também foram excluídas as telerradiografias de crianças com agenesias dentárias, máis formações orofaciais congênitas, tratamento ortodôntico e/ou ortopédico funcional e terapia miofuncional orofacial prévios ao estudo, dúvidas e imprecisões quanto ao diagnóstico da deglutição.

Foram selecionadas as telerradiografias laterais de 20 crianças com diagnóstico clínico de deglutição atípica e 20 com deglutição normal. Com estas telerradiografias realizou-se estudo piloto para cálculo de tamanho amostral: calculou-se o desvio padrão do grupo controle e a diferença entre as médias dos grupos controle e experimental. Com nível de significância de 0,05 e poder do teste de 0,10 obteve-se que o tamanho amostral desejado seria de 55 telerradiografias em cada grupo. Tendo

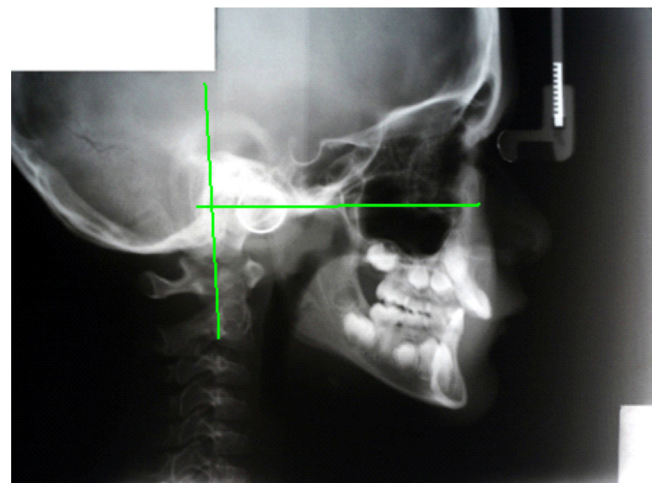


Figura 1. Medida cefalométrica CC1

**Tabela 1.** Análise comparativa da variável CC1

Deglutição	n	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor de p
Normal	55	96,42	8,22	83,00	95,00	116,0	0,0131*
Atípica	55	99,95	6,92	87,00	99,00	115,0	

\* Valores significativos ( $p < 0,05$ ) – Teste de Mann-Whitney

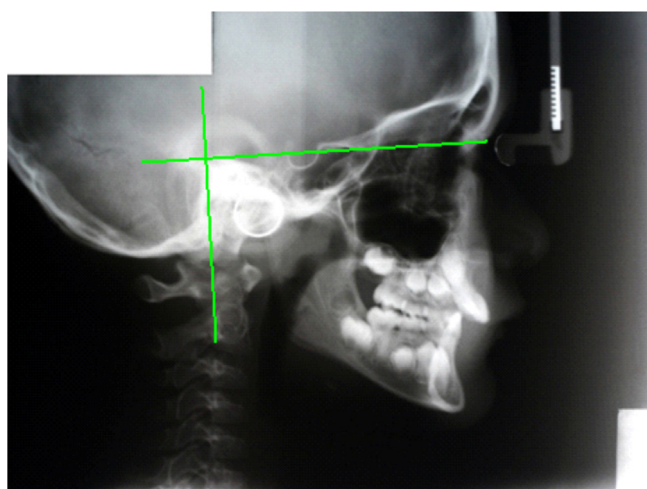
Legenda: DP = desvio-padrão

**Tabela 2.** Análise comparativa da variável CC2

Deglutição	n	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor de p
Normal	55	86,35	6,89	76,00	86,00	105,0	0,0008*
Atípica	55	90,60	6,31	80,00	89,00	104,0	

\* Valores significativos ( $p < 0,05$ ) – Teste de Mann-Whitney

Legenda: DP = desvio-padrão

**Figura 2.** Medida cefalométrica CC2

sido realizado o cálculo de tamanho amostral, procedeu-se a seleção da amostra nos mesmos critérios que o estudo piloto, descrito anteriormente. A amostra para este estudo foi de 110 telerradiografias em norma lateral, pertencentes a 52 pacientes do gênero feminino e 58 do gênero masculino, não havendo diferença entre os grupos.

As telerradiografias laterais dos grupos experimental e controle foram ordenadas aleatoriamente e numeradas em sequência. Este procedimento foi realizado com o intuito de que o examinador, que realizou as mensurações manualmente, não soubesse a que grupo pertencia a telerradiografia, para evitar tendenciosidade. Para minimizar o erro sistemático, o mesmo examinador realizou a coleta de dados de toda a amostra em dois tempos, com intervalo de 20 dias.

Para comparar as variáveis estudadas entre os dois grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney obtendo-se média, mediana, medida mínima, medida máxima, desvio padrão e os valores do teste avaliando a significância dos dados. Para verificar a consistência intraexaminador, foi aplicado o teste de Wilcoxon, para amostras relacionadas, sobre a eventual diferença das medidas nos dois tempos da coleta de dados. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%.

Por se tratar de estudo retrospectivo utilizando-se informações de prontuários e telerradiografias laterais dispensou-se o

termo de consentimento livre e esclarecido, assegurando que todas as medidas necessárias seriam tomadas para se manter a confidencialidade das informações pessoais. O protocolo de pesquisa para este estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, sob o número 619/2005.

## RESULTADOS

Para comparar as medidas entre os dois grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. A média da variável CC1 foi de 99,95 graus no grupo experimental e de 96,42 graus no grupo controle, com diferença entre eles ( $p=0,0131$ ) (Tabela 1). A média da variável CC2 foi de 90,60 graus no grupo experimental e 86,35 graus no grupo controle, também com diferença ( $p=0,0008$ ) (Tabela 2). Não houve diferença na avaliação da consistência intraexaminador nos dois momentos de coleta de dados, obtida por meio do teste de Wilcoxon para amostras relacionadas.

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstram haver diferenças entre os grupos. Portanto, os ângulos estudados estão aumentados no grupo de deglutição atípica, quando comparado ao grupo de deglutição normal.

O interesse em se estudar o tema deglutição atípica foi despertado pela existência de inúmeras lacunas encontradas na literatura sobre ele. Questões das mais simples (como classificação da deglutição e prevalência) às mais complexas (causas da deglutição atípica e suas consequências, métodos diagnósticos, idade para início e formas de tratamento) fazem com que o tema mereça aprofundamento.

As telerradiografias são radiografias extrabucais padronizadas, de uso rotineiro no diagnóstico ortodôntico/ortopédico funcional, e que têm sido utilizadas em inúmeros estudos de crescimento craniofacial<sup>(5,8,18)</sup>. Neste método observam-se as relações entre crânio, vértebras, maxila, mandíbula e via aérea. Estudos têm se utilizado de telerradiografias tomadas em posição ortostática. Um diferencial do presente estudo é a utilização de telerradiografias tomadas em posição natural de cabeça. Acreditamos que a alteração na inclinação da cabeça,

na tomada radiográfica ortostática, possivelmente altere a mensuração das medidas craniofaciais. Entretanto, novos estudos fazem-se necessários para avaliar essa questão.

Este estudo de anatomia radiográfica avaliou relações de medida já existente, mas aqui utilizadas de forma inédita ao serem relacionadas com deglutição normal e alterada. Além de estudar um grupo normal, este trabalho avaliou pacientes com deglutição atípica, condição clínica muito prevalente e com impacto nos desenvolvimentos orofacial, estético e psicossocial<sup>(5)</sup>.

Realizamos a coleta de dados de toda a amostra em dois tempos, na tentativa de minimizar o erro sistemático. Avaliamos se os dados coletados pelo mesmo examinador em dois tempos distintos poderiam variar significativamente. Isto não foi observado, demonstrando consistência intraexaminador. Embora as variáveis sejam mensuráveis, utilizou-se teste estatístico não-paramétrico, devido à distribuição anormal dos dados da amostra.

O critério de seleção da dentição mista para a composição da amostra foi baseado na premissa de que nesta fase deveria ocorrer a maturação do padrão deglutitório<sup>(1-3,5)</sup> e a deglutição atípica é um achado comum nesta fase da dentição<sup>(5)</sup>. Embora a faixa etária estudada (7 a 11 anos) seja ampla, nossos resultados não apontam diferenças entre os grupos estudados em relação à idade.

Por ser um estudo retrospectivo, baseado em análise teleradiográfica, não foi possível avaliar se as medidas estudadas podem ser alteradas após a correção do distúrbio deglutitório por diferentes tratamentos. Novos estudos devem ser realizados para testar esta hipótese. Também, por não avaliarmos a presença de maloclusões dentárias, não temos subsídios para afirmar se a deglutição também poderia estar adaptada às eventuais maloclusões presentes.

É fato que o teste clínico utilizado na definição do tipo de deglutição, normal ou atípica, tem suas limitações e que o diagnóstico final do tipo de deglutição também se baseou na experiência de cada examinador, avaliando o envolvimento da musculatura na deglutição e outros componentes compensatórios<sup>(1,3)</sup>. Outra limitação deste estudo é o fato de o exame da deglutição ter sido realizado somente por ortodontistas/ortopedistas funcionais. Há necessidade de trabalho multidisciplinar, e por isso destaca-se o papel do fonoaudiólogo, especializado em motricidade orofacial, que deve atuar desde a avaliação até o tratamento e acompanhamento desta disfunção.

Utilizamos neste estudo, como referência anatômica, o plano de Frankfurt e a base do crânio<sup>(27)</sup>, acreditando que sejam medidas que sofrem o mínimo de efeitos externos. Além disso, são facilmente visualizadas na telerradiografia lateral. Utilizamos o processo odontóide como referência pois é a estrutura anatômica responsável pela estabilização da coluna cervical em relação ao crânio<sup>(28)</sup>.

Talvez a metodologia proposta e empregada neste estudo possa apontar novos caminhos para o diagnóstico da deglutição atípica, pois aumenta as possibilidades no diagnóstico objetivo desta alteração funcional. Além disso, a metodologia proposta poderá ser utilizada em outros estudos favorecendo o diagnóstico de alterações de crescimento e desenvolvimento dos ossos da face decorrentes de desvios funcionais, desfavoráveis para

o sistema estomatognático (como a respiração oral e a sucção sem fins nutritivos). Tais alterações apresentam relações muito próximas às da deglutição atípica, sendo enquadrados nos hábitos orais deletérios<sup>(5-9)</sup>.

## CONCLUSÃO

Os ângulos CC1 e CC2 estão aumentados no grupo de deglutição atípica quando comparados ao grupo de deglutição normal. Portanto, há rotação posterior da cabeça nas crianças com deglutição atípica.

## REFERÊNCIAS

- Peng CL, Jost-Brinkmann PG, Yoshida N, Miethke RR, Lin CT. Differential diagnosis between infantile and mature swallowing with ultrasonography. *Eur J Orthod*. 2003;25(5):451-6.
- Medeiros AP, Ferreira JT, de Felício CM. Correlação entre métodos de aleitamento, hábitos de sucção e comportamentos orofaciais. *Pró-Fono*. 2009;21(4):315-9.
- Peng CL, Jost-Brinkmann PG, Yoshida N, Chou HH, Lin CT. Comparison of tongue functions between mature and tongue-thrust swallowing – an ultrasound investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;125(5):562-70.
- Ovsenik M, Farcnik FM, Korpar M, Verdenik I. Follow-up study of functional and morphological malocclusion trait changes from 3 to 12 years of age. *Eur J Orthod*. 2007;29(5):523-9.
- Bertolini MM, Vilhegas S, Norato DY, Paschoal JR. Cephalometric evaluation in children presenting adapted swallowing during mixed dentition. *Int J Orofacial Myology*. 2003;29:29-41.
- Cayley AS, Tindall AP, Sampson WJ, Butcher AR. Electropalatographic and cephalometric assessment of myofunctional therapy in open-bite subjects. *Aust Orthod J*. 2000;16(1):23-33.
- Cheng CF, Peng CL, Chiou HY, Tsai CY. Dentofacial morphology and tongue function during swallowing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;122(5):491-9.
- Machado Júnior AJ, Crespo AN. Radiographic position of the hyoid bone in children with atypical deglutition. *Eur J Orthod*. 2012;34(1):83-7.
- Akçam MO, Köklü A. Investigation of natural head posture in different head types. *J Oral Sci*. 2004;46(1):15-8.
- Roggia B, Correa B, Pranke GI, Facco R, Rossi AG. Controle postural de escolares com respiração oral em relação ao gênero. *Pró-Fono*. 2010;22(4):433-8.
- Valera FC, Travitzki LV, Mattar SE, Matsumoto MA, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2003;67(7):761-70.
- Di Vece L, Faleri G, Picciotti M, Guido L, Giorgetti R. Does a transverse maxillary deficit affect the cervical vertebrae? A pilot study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(40):515-9.
- Paskay L. Instrumentation and measurement procedures in orofacial myology. *Int J Orofacial Myology*. 2006;32:37-57.
- Maciel CT, Leite IC. Aspectos etiológicos da mordida aberta anterior e suas implicações nas funções orofaciais. *Pró-Fono*. 2005;17(3):293-302.
- Cheng MC, Enlow DH, Papsidero M, Broadbent BH Jr, Oyen O, Sabat M. Developmental effects of impaired breathing in the face of the growing child. *Angle Orthod*. 1988;58(4):309-20.
- Malkoc S, Usumez S, Nur M, Donaghy CE. Reproducibility of airway dimensions and tongue and hyoid positions on lateral cephalograms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(4):513-6.
- Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral breathing and head posture. *Angle Orthod*. 2008;78(1):77-82.
- Machado Júnior AJ, Crespo AN. A lateral cephalometric x-ray study of selected vertical dimensions in children with atypical deglutition. *Int J Orofacial Myology*. 2010;36:17-26.

19. Kikyo T, Saito M, Ishikawa M. A study comparing ultrasound images of tongue movements between open bite children and normal children in the early mixed dentition period. *J Med Dental Sci.* 1999;46(3):127-37.
20. Bister D, Edler RJ, Tom BD, Prevost AT. Natural head posture-considerations of reproducibility. *Eur J Orthod.* 2002;24(5):457-70.
21. Machado Júnior AJ, Crespo AN. Cephalometric evaluation of the oropharyngeal space in children with atypical deglutition. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2012;78(1):120-5.
22. Machado Júnior AJ, Crespo AN. Influence of mandibular morphology on the hyoid bone in atypical deglutition: a correlational study. *Int J Orofacial Myology.* 2011;37:37-46.
23. Sonnesen L, Kjær I. Cervical column morphology in patients with skeletal open bite. *Orthod Craniofac Res.* 2008;11(1):17-23.
24. Muto T, Takeda S, Kanazawa M, Yamazaki A, Fujiwara Y, Mizoguchi I. The effect of head posture on the pharyngeal airway space (PAS). *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31(6):579-83.
25. Millidonis MK, Kraus SL, Segal RL, Widmer CG. Genioglossi muscle activity in response to changes in anterior/neutral head posture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(1):39-44.
26. Chaves TC, Grossi DB, de Oliveira AS, Bertolli F, Holtz A, Costa D. Correlation between signs of temporomandibular (TMD) and cervical spine (CSD) disorders in asthmatic children. *J Clin Pediatr Dent.* 2005;29(4):287-92.
27. Madsen DP, Sampson WJ, Townsend GC. Craniofacial reference plane variation and natural head position. *Eur J Orthod.* 2008;30(5):532-40.
28. Sonnesen L, Pedersen CE, Kjær I. Cervical column morphology related to head posture, cranial base angle, and condylar malformation. *Eur J Orthod.* 2007;29(4):398-403.