



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



**Raquel Aparecida Pizolato
Fonoaudióloga**

**SINAIS E SINTOMAS DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM
CRIANÇAS NA FAIXA ETÁRIA DE 8 A 12 ANOS E ANÁLISE DOS ASPECTOS
DA DEGLUTIÇÃO E DA FALA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Fisiologia Oral

Orientador: Prof^a. Dr^a. Maria Beatriz Duarte Gavião

Piracicaba
2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA

BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

P689s Pizolato, Raquel Aparecida.
Sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em crianças na faixa etária de 8 a 12 anos e análise dos aspectos da deglutição e da fala. / Raquel Aparecida Pizolato. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2008.

Orientador: Maria Beatriz Duarte Gavião.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Articulação temporomandibular. 2. Maloclusão. I. Gavião, Maria Beatriz Duarte. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em Inglês: Signs and symptoms of temporomandibular disorders in children aged 8 to 12 years and speech and swallowing evaluation

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Temporomandibular joint. 2. Malocclusion

Área de Concentração: Fisiologia Oral

Titulação: Mestre em Odontologia

Banca Examinadora: Maria Beatriz Duarte Gavião, Giédre Berretin Felix, Regina Célia Rocha Peres

Data da Defesa: 23-07-2008

Programa de Pós-Graduação em Odontologia



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 23 de Julho de 2008, considerou a candidata RAQUEL APARECIDA PIZOLATO aprovada.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "M. Gavião".

PROFa. DRa. MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIÃO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Giédre Berretin Felix".

PROFa. DRa. GIÉDRE BERRETIN FELIX

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Regina Célia Rocha Peres".

PROFa. DRa. REGINA CÉLIA ROCHA PERES

Dedicatória

Dedico este trabalho a DEUS, meu eterno pai, fonte de luz em todos os momentos de dificuldades e superação. Foram muitas às vezes que senti a presença de suas mãos transformando os sonhos em realidade.

Dedico aos meus queridos pais José Carlos e Jozélia, por todo o afeto, carinho, e por ter oferecido o melhor que podiam, muitas vezes renunciando aos seus sonhos para que pudessem realizar os meus.

Ao meu querido irmão Junior, que sempre torceu pelo meu sucesso e sei que sempre continuará torcendo.

Agradecimento Especiais

À minha orientadora **Profª Drª Maria Beatriz Duarte Gavião**, agradeço pela confiança em mim depositada, pelos ensinamentos, pela paciência nos momentos de dificuldades. Todo o seu conhecimento, dedicação e experiência de vida puderam ajudar-me a concluir este trabalho. Muito obrigada!

Ao Cirurgião-dentista **Frederico Silva de Freitas Fernandes** pela participação da coleta de dados, por toda a dedicação e disponibilidade. A sua colaboração foi importante para a realização deste trabalho.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por todas as bênçãos alcançadas.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu Diretor, Prof. Dr. Francisco Haiter Neto, ao Prof Dr. Mário Alexandre Coelho Sinhoreti, coordenador geral dos cursos de Pós-graduação da FOP- UNICAMP; à Profª Drª. Cláudia Herrera Tambeli, coordenadora do Programa de Pós-graduação em Odontologia da FOP-UNICAMP, pela oportunidade do crescimento científico e profissional nesta instituição.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro para o desenvolvimento desta pesquisa, na concessão da Bolsa de Mestrado.

À Profª Drª **Maria Cecília Ferraz de Arruda Veiga** pelos ensinamentos da área de Fisiologia, pela amizade, pelos conselhos da vida acadêmica, o carinho com os alunos, minha grande admiração pelo entusiasmo com que ministra todas as aulas de Fisiologia.

À **Profª Drª Cláudia Herrera Tambeli**, pelos conhecimentos da área de Fisiologia Oral e a oportunidade de ter estagiado o PED sobre sua orientação, ensinamentos que serão indispensáveis para a minha carreira Docente.

À **Profa Drª Fernanda Klein Marcondes**, pela extrema dedicação e ensinamentos nas aulas de Fisiologia Experimental, pela amizade.

À Profª **Drª Regina Maria Puppini Rontani** pela amizade e carinho.

À Profª **Drª Cecília Gatti Guirado** (*in memoriam*), por todas as vezes que foi prestativa, pelos conselhos da vida acadêmica.

Ao Prof^o **Dr^o João Sarmiento Pereira Neto**, do Departamento de Odontologia Infantil, área de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP, pelos ensinamentos da área.

Às Professoras **Dr^a Cláudia Herrera Tambeli**, **Dr^a Mariana Trevisani Arthuri Franco** e **Dr^a Viviane Veroni Degan** pelas valiosas considerações no exame de qualificação.

Às secretárias **Eliete Riguetto** e **Maria Elisa dos Santos** pela amizade, pela atenção e ajuda sempre constante.

À bibliotecária da FOP-UNICAMP, **Sueli Ferreira Júlio de Oliveira** pela atenção e ajuda no acesso aos artigos para esta dissertação.

Ao **Carlos Alberto Aparecido Feliciano** pelos auxílios no laboratório, pelos ensinamentos com o manuseio das cobaias.

Às **crianças** e **adolescentes** que participaram dessa pesquisa e seus respectivos responsáveis, bem como pelos **diretores** das escolas estaduais **Prof^o José Romão** e **Prof^a Abigail Grillo**, os quais deram a autorização e disponibilizaram espaço local para a realização desta pesquisa.

Às queridas “amigas-irmãs” **Maria Áurea Lira Feitosa**, **Lucíola de Vasconcelos** e **Rayen Drugowick** pela amizade, pelo carinho, pelo tempo de convivência de moradia na cidade de Piracicaba, pela ajuda sincera, fundamentais nos momentos de dificuldades, por terem sido tão especiais e ajudarmos uma as outras.

Aos amigos do Departamento de Ciências Fisiológicas da FOP: **Marília Bertoldo Urtado**, **Priscila Tiemi Kawashita**, **Karla Helena Torres Chávez**, **Jussara Marinho Dias Frasson**, **Vander José das Neves**, **Ludmila da Silva Tavares Costa**, **Ana Paula**, **Luana**

Fisher e Rosemary Ferreira por toda a amizade, carinho e por todos os momentos e conhecimentos compartilhados.

A todas as pessoas que de uma forma ou de outra, contribuíram não só para a execução deste trabalho, mas, sobretudo para a minha evolução pessoal, meu sincero agradecimento.

*“ Os sonhos que transformam o mundo.
Os sonhos que nos inspiram a criar,
nos animam a superar, nos encorajam a conquistar “
(Augusto Cury)*

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar as funções de deglutição e fala em crianças na faixa etária de 8 a 12 anos com diagnóstico de desordem temporomandibular (DTM) e presença ou ausência de sinais ou sintomas de DTM. A amostra foi composta por 152 crianças (78 meninos e 74 meninas, idade média $10,05 \pm 1,39$ anos) de duas escolas públicas de Piracicaba. Os sinais clínicos foram avaliados através do *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) (eixo I) e os sintomas subjetivos por um questionário. Os seguintes grupos foram formados: Grupo DTM (n=40), Grupo sinais e sintomas de DTM (S e S, n=68), Grupo sinais ou sintomas de DTM (S ou S, n= 33) e Grupo sem sinais e sintomas de DTM (N, n=11). Foram realizados exames intra-oral e extra-oral das estruturas orofaciais, verificando dentes, língua, frênulo lingual, lábio e músculo mental. Para a avaliação da deglutição foi utilizado alimento líquido (água) e sólido (pão francês padronizado tamanho 2 cm de largura e 2 cm de altura), observando-se as seguintes alterações: participação da musculatura perioral, contração do músculo mental, interposição de lábio inferior, interposição de língua anteriormente e lateralmente aos arcos dentários, pressionamento lingual e movimento de cabeça. Para a avaliação da fala, em situação espontânea, foram utilizadas as 5 figuras temáticas do protocolo de avaliação fonológica de Yavas. Utilizou-se uma lista de 40 palavras foneticamente-balanceadas para avaliação da fala pela repetição. Os movimentos mandibulares durante a fala foram avaliados visualmente. A fala foi gravada em áudio para análise da transcrição fonética e fonológica. Os dados foram analisados pela estatística descritiva, teste do Qui-quadrado e Exato de Fischer com nível de significância de 5%. A análise dos resultados mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa na proporção de crianças com deglutição alterada entre os grupos. As crianças com deglutição normal não apresentaram alteração das estruturas orofaciais. Na amostra com deglutição anormal, a proporção de crianças com tônus de lábios flácidos, tônus do mental rígido e hipofunção de língua foi estatisticamente menor no grupo sem sinal e sintoma de DTM em relação aos outros grupos. Em relação às características da oclusão, somente a sobressaliência excessiva (≥ 4 mm) esteve presente em proporção significativamente maior em crianças dos

grupos DTM e S e S com padrão de deglutição anormal. As alterações na fala foram mínimas entre os grupos e não estiveram associadas com DTM e sinais e/ou sintomas de DTM. Na avaliação dos movimentos mandibulares durante a fala não foram observados desvios de lateralidade e somente 4 crianças apresentaram redução de amplitude vertical. Concluiu-se que na amostra estudada não houve associação entre alteração da deglutição e fala com DTM e sinais e/ou sintomas de DTM.

Palavras chave: Disfunção temporomandibular, dentição mista, deglutição, fala

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the functions of swallowing and speech in children aged from 8 to 12 years old with temporomandibular disorders (TMD) and presence or absence of the signs and/or symptoms of TMD. The sample comprised 152 children (78 boys and 74 girls, mean age 10.05 ± 1.39 years). The clinical signs were evaluated using the RDC/TMD (axis I) and the symptoms, using a questionnaire. The following groups were formed: Group TMD (n=40), signs and symptoms of TMD (Group S and S, n=68), signs or symptoms of TMD (Group S or S, n=33) and without signs and symptoms (Group N, n=11). Intra- and extra-oral exams of the orofacial structures were performed: teeth, tongue, lingual frenum, lips, mentalis muscle. For the swallowing assessment, solid and liquid foods were used, observing the following alterations: orbicularis oris muscle contraction, mentalis muscle contraction, lower lip thrust, anterior and lateral tongue thrust, tongue pressure and head movements. For speech evaluation in spontaneous situations, 5 pictures of the Yavas' protocol were used. A list of 40 phonetically balanced words was also applied to evaluate speech repetition. The mandibular movements during the speech were visually evaluated. Speech was recorded in audio to analyze the transcribed phonetic and phonological emissions. The data were analyzed by descriptive statistics, Fisher exact or Qui- square test ($\alpha=0.05$). Analyses of the results showed no statistically significant difference in the proportion of children with abnormal swallowing pattern among groups. The children with normal swallowing did not show alterations of the orofacial structures. In the sample with abnormal swallowing there was a statistically significant lower proportion of children with weak lip tonus, strong mentalis muscle tonus and hypofunction of the tongue in the group without signs and symptoms of TMD, than there was in the other groups. With regard to the characteristics of occlusion, excessive overjet ($\geq 4\text{mm}$) was present in a significantly higher proportion in children of the groups TMD and S and S with abnormal swallowing. The few alterations in speech showed no association with TMD and signs and/or symptoms of the TMD. In evaluation of the mandibular movements during speech, no lateral deviations were observed and only 4 children showed reduction of

vertical amplitude. It was concluded that in the studied sample there were no associations between swallowing or speech alterations and TMD and signs and/or symptoms of TMD.

Key- Words: Temporomandibular disorders, mixed dentition, swallowing, speech.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULOS	4
Capítulo 1	5
Oral swallowing and temporomandibular disorders in children	
Capítulo 2	27
Speech evaluation in children with temporomandibular disorders	
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
ANEXOS.....	43

INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é formada por várias estruturas internas e externas, capaz de realizar movimentos complexos. A mastigação, a deglutição e a fonoarticulação dependem da função, saúde e estabilidade desta articulação, para que sejam adequadas (Quinto, 2000). Quando existe alguma alteração na ATM, pode ocorrer a Disfunção Temporomandibular (DTM), que é o termo genérico para um número de sinais e sintomas envolvendo os músculos da mastigação, a ATM e estruturas associadas (Thilander et al., 2002), com conseqüente influência no funcionamento e no desempenho das funções correlatas.

A etiologia da DTM é considerada multifatorial. Inúmeros fatores podem afetar o equilíbrio dos componentes do sistema mastigatório como a má oclusão, hábitos parafuncionais (Vanderas & Papagiannoulis, 2002), aspectos relacionados ao estado emocional e mudanças hormonais (Bonjardim *et al.*, 2005; Le Resche *et al.*, 2005). Distúrbios miofuncionais orofaciais incluindo condições específicas como interposição de língua entre os dentes no repouso, respiração oral e padrão alterado de deglutição podem causar um impacto negativo na articulação temporomandibular (Bigenzahn *et al.*, 1992).

O conjunto de sinais e sintomas de DTM (cefaléia, dor muscular e/ou articular, movimentos mandibulares restritos e presença de ruídos articulares) pode manifestar-se em qualquer idade, tanto em adultos quanto em crianças (Riolo et al., 1987).

Sinais e sintomas de DTM em crianças e adolescentes têm sido estudados desde o início de 1970 (Grosfeld & Czarmack, 1977). A prevalência de sinais e sintomas de DTM na faixa etária de 7 a 12 anos foi de 19,6%, sendo a dor de cabeça o sintoma de maior incidência no grupo (Almeida et al., 1989). Outro estudo verificou a prevalência de sinais e sintomas de 68% na dentição mista e 58% na dentição permanente, sendo os sinais mais prevalentes os ruídos articulares, dor muscular e na ATM, limitação dos movimentos mandibulares e dor durante movimentos de abertura bucal máxima (Sonmez et al., 2001).

Limitações dos movimentos mandibulares e a situação de dor associada podem interferir nos movimentos articulatorios precisos indispensáveis para a produção da fala (Lubker & Parris, 1970). Pesquisas com crianças relacionaram associação entre DTM e

distúrbios fonoarticulatórios e falta de habilidade motora dos movimentos (Ettala-Ylitalo & Laine, 1991; Laine et al., 1992). O estudo de Ettala-Ylitalo & Laine (1991) constatou que crianças com distúrbios de fala apresentavam mais sintomas subjetivos de DTM, como cefaléia, redução da abertura bucal, da laterotrusão e da protrusão comparada às crianças com fala normal. Os autores observaram que a correta articulação da fala exige movimentos verticais controlados, ausência de excursão lateral e controle motor fino.

Dentre as possíveis alterações articulatórias observadas em sujeitos com DTM, um desvio freqüente da mandíbula para um dos lados na produção do fonema /s/, correspondendo quase sempre, ao lado da mastigação e/ou da dor foram verificadas por Felício (1994). A hiperatividade e o encurtamento muscular desse lado seriam as explicações para o fato (Felício, 1994).

Nas pessoas com DTM observamos ainda movimentos de abertura bucal restritos durante a fala, cuja origem pode ser a limitação dos movimentos de extensão, por exemplo, devido ao deslocamento anterior do disco articular, que impede a movimentação completa do côndilo. É comum o sujeito que teve ou tem dor, limitar seus movimentos por medo de provocar algum incômodo ou mesmo algum dano ao sistema estomatognático (Felício, 1994). A análise dos movimentos mandibulares durante a fala em pacientes com DTM foi realizada por Tauci & Bianchini (2007), constatando-se redução da amplitude vertical de movimentos e desvios da lateralidade.

Pesquisas têm investigado a associação do padrão anormal da deglutição com DTM (Willianson *et al.*, 1990; Goldstein *et al.*, 1997; Castelo *et al.*, 2005; Felício, 1999; Bianchini, 1999). Willianson *et al.* (1990) sugerem que o padrão anormal da deglutição pode ser um estímulo ao esforço para a ATM, o que pode causar dor. Goldstein *et al.* (1997) registraram forte correlação entre dor facial e padrão de deglutição anormal. Castelo *et al.* (2005) encontraram forte correlação entre DTM e deglutição atípica em crianças. Por outro lado, Bianchini (1999), não encontrou associação entre DTM, deglutição atípica e presença de distorção na fala. Alguns autores verificaram que alterações no padrão adequado da deglutição são consideradas possível fator etiológico para DTM (Greene, 1979; Gelb & Bernstein, 1983), pois qualquer alteração nos padrões de mastigação, deglutição, respiração, fonoarticulação e postura de repouso das estruturas orofaciais pode

modificar o equilíbrio das forças musculares e conseqüentemente da ATM. Felício (1999) relatou que pacientes com distúrbios articulares e dor, posicionam a língua entre os arcos dentários em situação de repouso, aumentando o espaço discal e aliviando a compressão do disco. O posicionamento da língua entre os arcos dentários pode estar presente também na deglutição, determinando alteração na normalidade desta função.

Portanto, avaliar as funções orais, como a fala e a deglutição, em indivíduos jovens portadores de disfunção temporomandibular é de importância, para possibilitar o diagnóstico precoce das possíveis causas associadas aos distúrbios presentes, evitando que as alterações se agravem em idade posterior.

O objetivo deste estudo foi avaliar a deglutição e a fala em crianças na faixa etária de 8 a 12 anos com distúrbio temporomandibular (DTM) e/ou sinais e sintomas de DTM.

CAPÍTULOS

Esta dissertação está baseada na Resolução CCPG UNICAMP/002/06 que regulamenta o formato alternativo para teses de Mestrado e Doutorado e permite a inserção de artigos científicos de autoria ou co-autoria do candidato. Por se tratar de pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto de pesquisa deste trabalho foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, tendo sido aprovado (Anexo 1). Sendo assim, esta dissertação é composta de dois capítulos contendo os seguintes artigos:

Capítulo 1 - “Oral swallowing and temporomandibular disorders in children”. Este artigo será submetido à publicação em periódico internacional.

Capítulo 2 – “Speech evaluation in children with temporomandibular disorders (TMD) and/or signs and symptoms of TMD”. Artigo submetido à publicação no *Logopedics Phoniatrics Vocology*.

CAPÍTULO 1

Oral Swallowing and Temporomandibular Disorders in Children

Raquel Aparecida Pizolato, *Graduate Student, Department of Oral Physiology, Piracicaba Dental School, University of Campinas, Brazil*

Frederico Silva de Freitas Fernandes, *Graduate Student, Department of Prosthodontics and Periodontology, Piracicaba Dental School, University of Campinas, Brazil*

Maria Beatriz Duarte Gavião, *Professor, Department of Pediatric Dentistry Piracicaba Dental School, University of Campinas, SP, Brazil.*

Correspondence to:

Maria Beatriz Duarte Gavião

Avenida Limeira 901, CEP 13414-903, Piracicaba, SP, Brazil

Phone: 55 19 2106 5368

Fax: 55 19 2106 5218

e-mail: mbgaviao@fop.unicamp.br

Abstract

Aim: The aim of this study was to evaluate the characteristics of swallowing in children aged from 8 to 12 years with signs and symptoms of temporomandibular disorders (TMD) or with TMD. **Material and methods:** The sample comprised 152 children (78 boys and 74 girls, mean age 10.05 ± 1.39 years). The clinical signs were evaluated using the RDC/TMD (axis I) and the symptoms, using a questionnaire. The following groups were formed: Group TMD (n=40), signs and symptoms of TMD (Group S and S, n=68), signs or symptoms of TMD (Group S or S, n=33) and without signs and symptoms (Group N, n=11). Characteristics of orofacial structures were evaluated, such as occlusion, tongue, lingual frenulum, lips and mentalis muscle. Myofunctional evaluation during swallowing with solid (French bread) and liquid (water) was performed for detecting normal and abnormal patterns. **Results:** A high prevalence of abnormal swallowing pattern was found, but without difference in the proportion of children among groups. The proportion of children with alterations in lips, mentalis muscle and tongue in swallowing was significantly smaller in the group N than in the other groups. The proportions of children with lower lip and lateral tongue thrust when swallowing liquid were significantly higher than when swallowing solids. There was a smaller proportion of children in Group N with lower lip thrust when swallowing liquids. **Conclusion:** There was no difference in proportion of children with abnormal swallowing pattern among groups, inferring that the TMD or presence of signs and/or symptoms of TMD was not associated with an abnormal swallowing pattern. Nevertheless, orofacial myofunctional disorder alterations could be considered factors with influence on TMD, due to the high prevalence in children with abnormal swallowing pattern. In addition, the adapted swallowing could be attributed to the presence of malocclusion, mixed dentition phase and orofacial myology characteristics.

Key words: Temporomandibular disorders, oral swallowing, malocclusion, mixed dentition

Introduction

The oral stage of swallowing depends on a combination of voluntary and involuntary control of the position of lips, teeth, jaw, cheeks, and tongue (Bass, 1997) and it is an activity that involves a complex sequential sensorimotor mechanism, with both volitional and reflexive components (Chee *et al.*, 2005). These mechanisms are comprised of several behaviors that change systematically or occur randomly (Logemann, 2007).

Temporomandibular disorder (TMD) is a generic term for a number of clinical signs and symptoms involving the masticatory muscles, the temporomandibular joint (TMJ) and associated structures (Thilander *et al.*, 2002). Goldstein *et al.* (1997) reported a correlation between facial pain and abnormal swallowing patterns. Many studies have investigated the relationship between TMD and swallowing alteration. Williamson *et al.* (1990) found that abnormal swallowing patterns were present in 19 out of 25 adult patients with TMD, whereas only nine out of 25 control subjects had a normal swallowing pattern and suggested that the abnormal pattern might represent an effort to avoid stimulus to the joints, and consequently, pain. Conversely, no higher prevalence in TMD patients than normal individuals has been observed, using computerized kinesiography for evaluating swallowing movement pattern (Monaco *et al.*, 2006). Bianchini (1999), in a study of 51 adult patients with temporomandibular joint dysfunction, did not find any association between atypical swallowing and TMD.

Considering that the evaluation of swallowing in children assumes greater importance, because it is a physiological function, and dysfunction may result in severe problems in development of the masticatory system structures (Castelo *et al.* 2005). The aim of this study was to evaluate the characteristics of oral swallowing in children with TMD and/or signs and symptoms of TMD. Furthermore the influence of occlusion, chewing and breathing characteristics was considered.

Material and Methods

A cross-sectional study design was used with subjects recruited as a convenience sample of children from the two public schools in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. Permission to carry out the research was obtained and the children's parents signed written informed consent (Resolution no. 196 of the National Health Council, Health Ministry, Brasília, DF, 10/03/1996). The Ethics Committee of the Piracicaba Dental School, University of Campinas, São Paulo, Brazil, approved the research (Process 034/2006). Initially, 350 children from eight to twelve years of age were selected. The inclusion criteria were a healthy state or the absence of systemic disturbance in the masticatory system, the presence of all primary and/or permanent teeth without anomalies and alterations of form, structure, or number. The exclusion criteria considered anterior open bite, short lingual frenulum, presence of nutritive and non nutritive sucking habits, neurological disturbances, any type of orthodontic treatment prior to or during the research examination period and uncooperative behavior. The parents/guardians were asked personally at the school or by phone about the presence of parafunctional habits in their children, such as bruxism, pacifier and thumb/finger sucking. After applying the exclusion criteria, 152 children (78 boys and 74 girls, mean age 10.05 ± 1.39 years) were enrolled in the study.

Procedures

Evaluation of subjective symptoms

A self-report questionnaire was used to assess subjective symptoms, regarding pain in the jaws when in function, unusually frequent headaches (more than once a week), stiffness/tiredness in the jaws, difficulty in opening the mouth wide, grinding teeth, and TMJ sounds (Riolo *et al.*, 1987). Each question should be answered with "yes" or "no". Moreover, 3 questions of the axis II of the Research Diagnostic Criteria for TMD (RDC/TMD) were considered for further TMD diagnosis:

(1) Have you had pain in the face, jaw, temple, in front of the ear or in the ear in the past month?

- (2) Have you ever had your jaw lock or catch so that it won't open all the way?
- (3) Was this limitation in jaw opening severe enough to interfere with your ability to eat?

Clinical signs examination

The clinical signs were assessed using the RDC/TMD criteria, including: pain on palpation, mandibular range of motion (mm), associated pain (jaw opening pattern, unassisted opening, maximum assisted opening, mandibular excursive and protrusive movements), sounds from the TMJ, and tenderness induced by muscle and joint palpation.

The RDC/TMD criteria classify the most common forms of TMD into 3 diagnostic categories and allow multiple diagnoses to be given for a single patient, as follows: Group I, myofascial pain (Group Ia – myofascial pain without limited opening; Group Ib – myofascial pain with limited opening); Group II, with disc displacement (Group IIa - with reduction; Group IIb - without reduction with limited opening; Group IIc without reduction and with limited opening); and/or Group III, with arthralgia (Group IIIa), with osteoarthritis (Group IIIb) and osteoarthrosis (Group IIIc). The RDC/TMD specifies distinct operational criteria for each TMD subtype; for example, a myalgia diagnosis is made if a person reports pain in the face or masticatory muscles at rest or during function and pain upon palpation of 3 or more sites is also present. The arthralgia diagnosis includes pain upon palpation on the TMJ and joint-related pain during mouth opening movements, mandibular excursive and protrusive movements. The arthritis diagnosis includes pain in addition to the reported clicking sounds upon palpation. Thus, every TMD subject could have both a masticatory muscle pain diagnosis and/or a TMJ pain diagnosis.

Evaluation of morphological occlusion

The intra-oral examination comprised the evaluation of the following occlusal characteristics in the clenching position:

1. Relationship of the first permanent molars: in accordance with Angle's classification that refers to the position of these teeth and how they bite together:
 - Class I: normal biting relationship between the maxillary and mandibular teeth and jaw (balanced bite), irrespective of the relationship of the anterior teeth

- Class II: The mandibular first molar is in a posterior position or more towards the back of the mouth than the maxillary first molar. The maxillary anterior teeth of the jaw protrude beyond the mandible
 - Class III: The mandibular first molar is anterior or more towards the front of the mouth than the maxillary first molar. The mandibular teeth and mandible project further forward than the maxillary teeth and jaw.
2. Posterior crossbite: one or more teeth in the maxillary buccal segment are lingual to one or more of the opposing teeth in the mandibular buccal segment in maximum intercuspation.
 3. Overbite: vertical overlap of maxillary over mandibular central incisor teeth (mm). Values higher than 4 mm were considered morphological alteration. Children with negative values (open bite) were not included (exclusion criterion).
 4. Overjet: horizontal projection of maxillary central incisor tooth beyond the mandibular central incisor tooth (mm). Values equal or higher than 4 mm were considered morphological alteration

Orofacial Myofunctional Evaluation

The children were evaluated individually by visual inspection and palpation. The physical aspects of the lips, tongue and mentalis muscle at rest were observed. The functions of breathing, chewing and swallowing, as well as the tongue in movement, were also evaluated.

Closed lips: when the upper lip touches the bottom lip;

Closed lips with effort: increased activity of lips and mentalis muscle;

Opened lips (lips incompetence): When both the upper and the bottom lips do not come into any type of contact, although they keep a minimum distance between them;

Lip Tonus: determined by palpation of the orbicular oris at rest, verifying if the consistency was normal, weak or strong.

Mentalis Muscle Tonus: determined by palpation at rest position to classify the structures as normal, weak or strong. The mentalis muscle was characterized as strong in presence of the a rigid muscular mass and the presence of wrinkle in the location;

Lingual frenulum: the subject was asked to lift the tongue to the palatine papilla and to perform tongue protrusion movements. In the presence of a short tongue pucker, the movement can be restricted (exclusion criterion);

Tongue hypofunction: to evaluate this, the children were asked to keep their mouths open, protrude the tongue without touching the lips or teeth and then press the spatula firmly. The resistance of the tongue was classified as normal (adequate resistance to pressure on the spatula) or altered (decreased resistance). The presence or absence of tongue tremors in protrusion and lateral movements was also observed. The presence of tremors is associated with weak muscular resistance of the tongue.

Tongue posture: it was observed at rest. If necessary, the lips were separated for visualization. The classification was: tongue in the region of the incisive papilla, when the tip of the tongue was found high and positioned in the region of the incisive papilla, located behind the maxillary incisor teeth (normal position). Tongue in the floor of the mouth: tip of the tongue low. Tongue between the teeth: tip of the tongue low and positioned between the dental arches.

Breathing: expiratory nasal permeability, tested with Glatzel metal plate. Permeability was described as “on the right” and/or “on the left” and breathing as oral, nasal or mixed.

Chewing: the individuals were instructed to chew the food (bread in standardized size - 2 cm wide and long) in their habitual manner. The classification was: bilateral alternated or preferential, simultaneous bilateral and unilateral for right or left. The chewing was considered as adequate when the food was chewed bilaterally alternated or preferential, without compensatory head movements and lip closure.

Swallowing: it was evaluated two times during the test of water and solid food swallowing. During evaluation, each child remained seated with upper body placed vertically to the horizontal plane and head oriented to the Frankfort plane, the sagittal plane perpendicular to the horizontal plane and feet on the floor. The pattern was considered abnormal when the individual presented one or more of the following characteristics (Hanson, 1995): orbicularis oris muscle contractions, mentalis muscle contraction, forward head movement (first evaluation), anterior tongue pressure, tongue lateral and/or anterior thrust, bottom lip interposition (second evaluation). The subject was instructed to swallow the liquid and

solid food in his/her habitual manner while the examiner palpated the hyoid bone and the larynx region; at the exact movement of swallowing the child's lips were slightly opened to verify the tongue position.

Statistical Analysis

The data of TMD characteristics were analyzed by descriptive statistics. The significance of proportions among groups for the morphological and functional variables was verified by Chi-square or Fisher exact tests, when indicated.

The groups were distributed in accordance with RDC/TMD diagnosis criteria and presence of signs and/or symptoms of TMD. Furthermore, due to the number of subjects in some groups, four major groups were formed to allow appropriate statistical analysis. Moreover, the children in each major group were classified as having abnormal or normal swallowing pattern for association with myofunctional and morphological occlusal characteristics.

Biostatic 4.0 package was used for data analysis. The significance level was considered as 5%.

Results

Table 1 shows the sample distribution in accordance with TMD diagnosis and presence or absence of signs and symptoms of TMD. Most of the children presented at least one sign and one symptoms of TMD. Only five children presented more than one RDC/TMD diagnosis.

Table 1 – Sample distribution in accordance with RDC/TMD diagnosis and signs and/or symptoms of TMD

	n	%	Boys (n)	Girls (n)	Mean age $\pm$ SD
(1) Group TMD	40	26.26	20	20	9.73 $\pm$ 1.38
Group Ia (myofascial pain)	13	8.52	5	8	9.85 $\pm$ 1.46
Group Ib (myofascial pain with limited opening)	3	1.97	1	2	9.67 $\pm$ 1.15
Group IIIa (Arthralgia)	19	12. 5	12	7	9.47 $\pm$ 1.50
Group Ia and IIIa	3	1.97	2	1	11 $\pm$ 0
Group Ib and IIIa	1	0.65	0	1	9 $\pm$ 0
Group Ia, Ib and IIIa	1	0.65	0	1	10 $\pm$ 0
(2) Group Signs and symptoms of TMD (Group S and S)	68	44.73	36	32	10.19 $\pm$ 1.31
(3) Group Symptoms or Signs of TMD (Group S or S)	33	21.7	18	15	10.12 $\pm$ 1.49
Symptoms of TMD	6	3.94	5	1	10.67 $\pm$ 1.51
Signs of TMD	27	17.76	13	14	10.04 $\pm$ 1.52
(4) Group Normal - without signs and symptoms of TMD (Group N)	11	7.23	4	7	10.09 $\pm$ 1.58
Total Sample	152	100	78	74	10.05 $\pm$ 1.39

(1), (2), (3), (4): Major groups

There was no difference in the proportion of children with abnormal swallowing pattern among groups, as demonstrated in Table 2.

Table 2 - Distribution of children with abnormal swallowing pattern

TMD (n=40)		S and S (n=68)		S or S (n=33)		N (n=11)		Total sample (n=152)	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
33	83	61	90	27	82	10	91	131	86

Qui-square $p > 0.05$

Table 3 shows the distribution of myofunctional dysfunction in children with abnormal swallowing pattern in the major groups. The number of children with myofunctional dysfunction, such as weak and opened lips, strong mentalis and tongue hypofunction was significantly higher than the number of children with the respective normal characteristics (Chi-square, $p < 0.05$), except in the group N, which presented a significantly lower proportion of children with alterations in lips and mentalis muscle tonus, despite the small sample. Moreover, among the other 3 groups, only unilateral chewing presented a higher proportion in Group S and S.

No association was observed between abnormal swallowing and abnormal chewing in all major groups ($p > 0.05$).

Table 3 - Distribution of myofunctional characteristics in children with abnormal swallowing pattern for major groups

	TMD (n= 33)		S and S (n= 61)		S or S (n =27)		N (n=10)		p value
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Weak upper lip tonus	23 ^a	70	43 ^a	71	19 ^a	70	2 ^b	20	<0.05
Weak lower lip tonus	29 ^a	88	49 ^a	80	24 ^a	89	2 ^b	20	<0.05
Opened lips	18	54	37	61	15	56	2	20	NS
Strong mentalis muscle tonus	22 ^a	67	45 ^a	74	19 ^a	70	1 ^b	10	<0.05
Tongue posture between dental arches	4	12	12	20	5	19	1	10	NS
Tongue hypofunction	20	60	36	60	17	63	3	30	NS
Oronasal breathing	7	21	16	26	7	26	1	10	NS
Unilateral chewing	5 ^a	15	21 ^b	34	3 ^a	11	2 ^a	20	<0.05

a ≠ b (Qui- square or Fisher exact test)

NS – not significant

With regard to malocclusion, only excessive overjet was present in a higher proportion of children in the TMD and S and S groups with abnormal swallowing pattern (Table 4). The other malocclusion characteristics were presented in the same proportions among groups.

Table 4 – Distribution of occlusal characteristics in accordance with swallowing abnormal for total sample

	Abnormal swallowing					Normal swallowing				
	TMD (n=33)	S and S (n=61)	S or S (n=27)	N (n=10)	Total (n=131)	TMD (n =7)	S and S (n=7)	S or S (n=6)	N (n=1)	Total (n=21)
Permanent dentition	8	16	11	2	37	6	4	5	1	16
Mixed dentition	25	45	16	8	94	1	3	1	0	5
Class I	12	16	14	9	51	5	4	6	1	16
Class I and overjet	10	16	3	1	30	0	0	0	0	0
Class II with and without overjet	11	29	9	0	49	2	2	0	0	4
Class III	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
Posterior crossbite	8	3	2	0	13	0	1	0	0	1
Overbite	19	39	15	4	77	2	1	0	0	3
Overjet	18 ^a	43 ^a	11 ^b	1 ^b	73	0	0	0	0	0

a ≠ b (Qui-square or Fisher exact test, $p < 0.05$)

Table 5 shows that the proportion of children with oronasal breathing without overjet was similar to the proportion of those with oronasal breathing and overjet ($p>0.05$), but significantly lower than children with oronasal breathing, overjet and class II.

Table 5 - Sample distribution in accordance with oronasal breathing and presence of overjet and overjet and class II

	Total sample (n=152)	Overjet (n=38)	Overjet and class II (n=35)
Oronasal breathing	31 (20.9%) ^a	10 (26.31%) ^{ab}	14 (40%) ^b
a ≠ b p< 0,05			

The proportions of children with lower lip and lateral tongue thrust during liquid swallowing were significantly higher than they were with solid food. Moreover, only one child of N group presented lower lip thrust when swallowing liquid, determining a smaller proportion in comparison with the other groups (Table 6).

Table 6 - Distribution of abnormal swallowing characteristics with solid or liquid food among groups

	Solid food swallowing					Liquid food swallowing				
	TMD (n =40)	S and S (n= 68)	S or S (n=33)	N (n= 11)	Total (n=152)	TMD (n =40)	S and S (n= 68)	S or S (n=33)	N (n= 11)	Total (n=152)
Perioral muscle contraction	28	51	21	9	109	29	52	23	9	113
Mentalis muscle contraction	28	51	21	9	109	29	51	23	9	112
Lower lip thrust	18	22	8	2	50*	22 ^a	43 ^a	17 ^a	1 ^b	83*
Tongue pressure	3	3	1	5	12	4	6	3	2	15
Anterior tongue thrust	14	17	10	4	45	14	18	13	4	49
Lateral tongue thrust	2	6	1	0	9 [†]	6	16	5	1	28 [†]
Head movements	7	14	5	1	27	6	12	2	0	20

a ≠ b $p < 0.05$ (Fisher's exact test)

* $p < 0.001$ (Qui-square - between total sample)

[†] $p < 0.01$ (Qui-square - between total sample)

Discussion

TMD is considered a set of joint and muscular dysfunctions in the orofacial area, and is mostly characterized by joint and/or muscular pain, noise in the TMJ and limited or irregular mandibular function (Bertoli *et al.* 2007). Many studies have reported incidence of signs and symptoms in children as high as that seen in adults (Vanderas 2002, Farsi 2003, Muhtarogullari *et al.*, 2004; Tuerlings & Limme 2004; Bonjardim *et al.*, 2005). Study of TMD in children can be important in determining whether early problems predispose patients to craniofacial growth abnormalities (Muhtarogullari *et al.*, 2004). The age of onset and the prevalence of TMD in the pediatric population have also been considered (Alamoudi *et al.*, 1998; Vanderas, 2002; Farsi, 2003; Muhtarogullari *et al.*, 2004; Tuerlings & Limme, 2004). In the present study the prevalence of children diagnosed as having TMD by RDC/TMD criteria was 26.26% (Table 1). Moreover, most of the children presented at least one sign and/or symptom of TMD, without gender differences, in agreement with Farsi (2003). There are different results in the literature about the prevalence of TMD in children, which can be attributed to the dynamism of the stomatognathic system development (Nilner & Lassing, 1981). In addition, the signs and symptoms fluctuate (Magnusson *et al.* 1985; Pahkala & Laine-Alava, 2000) and most of them are considered mild (Egermark- Eriksson *et al.*, 1981; Nilner & Lassing, 1981; Magnusson *et al.*, 1985; Bonjardim *et al.*, 2005). No significant difference was found between the proportion of boys and girls with TMD/RDC or presence/absence of signs and symptoms of TMD, in agreement with Keeling *et al.* (1994). The children of this study were in prepuberal phase, which could explain the lack of difference. In the postpuberal phase, gender differences can be observed (Bonjardim *et al.*, 2005, Le Resche *et al.*, 2005) due to the hormonal changes (Keeling *et al.* 1994). Thus, TMD in children in the prepubertal phase may not be related to hormonal changes, but to other factors, such as masticatory system development, parafunctional oral habits, malocclusion (Vanderas & Papagiannoulis, 2002; Muhtarogullari *et al.*, 2004).

Orofacial myofunctional disorders include specific conditions or behaviors that can have a negative impact on oral postures and functions (Mason, 2005). Tongue thrusting,

abnormal swallowing, mouth breathing, orofacial muscle imbalance, deviation in mandibular movement are the most important orofacial dysfunctions underlying disorders of articulation (Bigenzahn *et al.*, 1992), as demonstrated in the present study. The normal group presented a smaller proportion of children with orofacial myofunctional disorders (Table 3) than the group of children with TMD or signs and/or symptoms of TMD, corroborating Sousa & Correia's (2003) findings about the influence of these alterations on TMD development. Furthermore, children of the Groups TMD and signs and/or symptoms of TMD with abnormal swallowing pattern presented a higher percentage of orofacial myofunctional disorders in comparison with children without alterations ($p < 0.05$), confirming the respective influence. In the evaluation of chewing, only the group S and S had a higher proportion of children with unilateral chewing. Nevertheless, there is no association between abnormal swallowing and abnormal chewing in all the major groups, suggesting that swallowing could be influenced by the other factors, as discussed below. On the other hand, if more accurate chewing and swallowing evaluations were to be carried out, more reliable associations might perhaps be expected, as done by Berretin-Felix *et al.* (2008).

Children with an abnormal swallowing pattern presented excessive overjet, a characteristic of malocclusion. Moreover, the TMD and S and S groups showed a higher proportion of children with overjet than the S or S and N groups, which could suggest a link between the severity of TMD and malocclusion. Pahkala & Qvarnström (2004) verified a higher correlation between excessive overjet and risk of TMD, whereas Vanderas & Papagiannoulis (2002) showed that overjet associated with other factors, such as crossbite, clenching, lip/cheek biting and urinary epinephrine levels, had a significant impact on the presence of signs and some symptoms of TMD. With the exception of Class III, the other characteristics of malocclusion were presented in children with adapted swallowing pattern, in a similar proportion for all groups, showing their influence on this function (Table 4).

In addition, some children with a normal swallowing pattern presented some characteristics of malocclusion, except overjet. These findings are probably due to the low severity of the malocclusion, which cannot have influenced the normal pattern. Nonetheless, it seems logical to assume that some malocclusions should be treated early to

take advantage of the craniofacial growth and thereby achieve the greatest possible adaptation in function (Thilander *et al.*, 2002). Several malocclusions can be associated with mouth breathing (Garreto, 2001), such as posterior crossbite and/or malocclusion Class II division 1; protrusion of the maxillary incisors and retrusion of the mandibular arch can occur in association with the presence of high palatum durum. The effects of the mouth breathing on the dental occlusion balance was observed by Bertolini & Paschoal (2001), who showed association between malocclusion Class II and mouth breathing. Similar results were observed in this study (Table 5).

Although no difference in proportions among groups was found (Table 2), a high prevalence of children with one or more abnormal characteristic during swallowing was observed. The following explanations can be attributed to this finding. Firstly, most of the children were in mixed dentition, a phase during which many events occur, such as exfoliation of primary teeth and permanent tooth eruption, leading to adaptation of the myofunctional structures involved in swallowing (Bertolini *et al.*, 2003). Secondly, it is possible to infer that the abnormal swallowing pattern was probably due to the malocclusion itself, since a higher prevalence of Angle's Class II, excessive overjet (as mentioned above) and overbite were observed in children with an abnormal swallowing pattern (Table 4), in addition to the presence of orofacial structure alterations, such as flaccid lips (hypofunction) and tongue hypofunction (Table 3). When the tonus of the tongue is altered, it can also change the position and the mobility of the tongue in swallowing (Marchesan, 1999). Furthermore, the adapted swallowing characteristics, such as lateral lower and lip tongue thrust, were more prevalent when swallowing liquid food ($p < 0.001$ and $p < 0.01$, respectively) than solid food (Table 6). Only the lower lip thrust during liquid swallowing showed a smaller proportion in N group (Table 6). Lower lip thrust during swallowing is generally associated with characteristics of malocclusion, such as excessive overjet, as found in the present study, which determines inadequate structural relationships between the lips (Tosello *et al.*, 1998). Before oral swallowing begins, engagement of the labial muscles is required to prevent spilling liquids (Murray *et al.*, 1998). Next, the lips provide an anterior barrier to a bolus contained within the oral cavity and may even help to direct the bolus in a posterior direction, in conjunction with the teeth,

gums, and tongue. Thus, the projection of the maxillary teeth can lead to a compensatory muscular function of the lower lip for labial sealing and avoiding spillage (Tosello *et al.*, 1998), justifying the finding of the present study. On the other hand, it must be considered that in TMD subjects the compensatory movements during swallowing can have a harmful impact on the pathology itself, due to the excessive strength of the related structures (TMJ and muscles) for performing the movements (Felício, 1994).

Tongue thrust during swallowing in TMD patients was observed by Williamson *et al.* (1990), who suggested that this characteristic during swallowing pattern may represent an effort to avoid stimulus to the joints, and consequently, pain. Similar results were obtained by Castelo *et al.* 2005, who showed a positive relationship between atypical swallowing and TMD in small children. Despite the lack of difference in the proportion of children among groups with tongue thrust on swallowing solid or liquid foods, this alteration was highly prevalent in all children with an abnormal swallowing pattern. Furthermore, lateral tongue thrust, a less prevalent characteristic of the abnormal swallowing pattern, was observed in a larger proportion of children during liquid swallowing (Table 6), probably due to concomitant action of the lower lip to avoid spilling liquid, as well as to help the other oral structures to direct the bolus to the pharynxes. Although no significant difference was observed among groups as regards tongue thrust during swallowing, it is important to consider that an abnormal swallowing pattern can have a negative impact on the characteristics of TMD, due to the instability of the stomatognathic system.

The susceptibility of the masticatory system may differ from individual to individual, and the same etiologic factor may result in different signs of TMD in different individuals (Vanderas, 1995). Although the growing child has a great ability to tolerate changes in the masticatory structures (Bodin *et al.*, 2002), individual functional characteristics, such as abnormal swallowing, other parafunctional habits and occlusal factors should be identified early, so that any necessary intervention may be provided at the appropriate time.

Conclusion

There was no difference in the proportion of children with abnormal swallowing pattern among groups, allowing one to infer that TMD or presence of signs and/or symptoms of TMD was not associated with an abnormal swallowing pattern. Nonetheless, orofacial myofunctional disorders could be considered factors with an influence on TMD, due to the high prevalence in children with an abnormal swallowing pattern. In addition, the abnormal swallowing could be associated with the presence of malocclusion, the characteristics of mixed dentition phase, as well as orofacial myology characteristics.

References

1. Alamoudi N, Farsi N, Salako NO, Feteih R. Temporomandibular disorders among school children. *J Clin Pediatr Dent*. 1998; 22(4): 323-8.
2. Bass NH. The neurology of swallowing. In: Groher ME, editor. *Dysphagia – diagnosis and management*. 3ed. Boston: Butterworth–Heinemann; 1997. p. 7-35.
3. Berretin-Felix G, Nary Filho H; Padovani CR, Trindade Jr AS, Machado WMt al. Electromyographic evaluation of mastication and swallowing in elderly individuals with mandibular fixed implant-supported prostheses. *J Appl Oral Sci*. 2008; 16(2):116-21.
4. Bertoli FM, Antoniuk SA, Bruck I, Xavier GR, Rodrigues DC, Losso EM. Evaluation of the signs and symptoms of temporomandibular disorders in children with headaches. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007; 65(2A): 251-5.
5. Bertolini MM, Paschoal JR. Prevalence of adapted swallowing in a population of school children. *Int J Orofacial Myology*. 2001;27: 33-43.
6. 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.

7. Bianchini EM. Disfunções da Articulação Temporomandibular: relações com a deglutição e fala. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial*. 1999;4 (5):55 -60.
8. Bigenzahn W, Fischman L, Mayrhofer-Krammel U. Myofunctional therapy in patients with orofacial dysfunctions affecting speech. *Folia Phoniatr (Basel)*. 1992; 44(5): 238-44.
9. Bodin C, Lodetti G, Marinone MG. Temporomandibular joint kinetics and chewing cycles in children. A 3-year follow-up. *Int J Paediatr Dent*. 2002; 12: 33-8.
10. Bonjardim LR, Gavião MB, Pereira LJ, Castelo PM, Garcia RC. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res*. 2005; 19(2): 93-8.
11. Castelo PM, Gavião MB, Pereira LJ, Bonjardim LR. Relationship between oral parafunctional/nutritive sucking habits and temporomandibular joint dysfunction in primary dentition. *Int J Paediatr Dent*. 2005; 15(1): 29-36.
12. Chee C, Arshad S, Singh S, Mistry S, Hamdy S. The influence of chemical gustatory stimuli and oral anaesthesia on healthy human pharyngeal swallowing. *Chem Senses*. 2005; 30(5): 393-400.
13. Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Ingervall B. Prevalence of mandibular dysfunction and orofacial parafunction in 7-, 11- and 15-year-old Swedish children. *Eur J Orthod*. 1981; 3(3): 163-72.
14. Farsi NM. Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children. *J Oral Rehabil*. 2003; 30(2): 1200-8.
15. Felício CM. Fonoaudiologia nas desordens temporomandibulares: uma ação educativa terapêutica. São Paulo: Pancast, 1994.
16. Garreto AL. Orofacial myofunctional disorders related to malocclusion. *Int J Orofacial Myology*. 2001; 27:44-54.
17. Goldstein LB, Last FC, Salerno VM. Prevalence of hyperactive digastric muscles during swallowing as measured by electromyography in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *Funct Orthod*. 1997; 14(3): 18-22, 24.
18. Hanson ML. Fundamentos da Miologia Orofacial. Rio de Janeiro: Enelivros, 1995.

19. Keeling SD, McGorray S, Wheeler TT, King GJ. Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105(3): 279-87.
20. Le Resche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Saunders K, Korff MV. Relationship of pain and symptoms to pubertal development in adolescents. *Pain.* 2005;118: 201-209.
21. Logemann JA. Swallowing disorders. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2007; 21(4): 563-73.
22. Magnusson T, Egermark-Eriksson I, Carlsson GE. Four-year longitudinal study of mandibular dysfunction in children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1985; 13(2): 117-20.
23. Marchesan IQ. Adapted or atypical thrusting? *Int J Orofacial Myology.* 1999; 25: 15-7.
24. Mason RM. Retrospective and prospective view of orofacial myology. 2005; 31:5-14.
25. Monaco A, Cattaneo R, Spadaro A, Marchetti E, Barone A. Prevalence of atypical swallowing: a kinesiographic study. *Eur J Paediatr Dent.* 2006; 7(4): 187-91.
26. Muhtarogullari M, Demirel F, Saygili G. Temporomandibular disorders in Turkish children with mixed and primary dentition: prevalence of signs and symptoms. *Turk J Pediatr.* 2004; 46(2): 159-63.
27. Murray KA, Larson CR, Logemann JA. Electromyographic response of the labial muscles during normal liquid swallows using a spoon, a straw, and a cup. *Dysphagia.* 1998; 13(3): 160-6.
28. Nilner M, Lassing SA. Prevalence of functional disturbances and diseases of the stomatognathic system in 7-14 year olds. *Swed Dent J.* 1981; 5(5-6): 173-87.
29. Pahkala RH, Laine-Alava MT. Changes in TMD signs and in mandibular movements from 10 to 15 years of age in relation to articulatory speech disorders. *Acta Odontol Scand.* 2000; 58(6): 272-8.
30. Pahkala R, Qvarnström M. Can temporomandibular dysfunction signs be predicted by early morphological or functional variables? *Eur J Orthod.* 2004; 26(4): 367-73.
31. Riolo ML, Brandt D, Tenhave TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987; 92(6): 467-77.

32. Sousa DFM, Correia FA dos S. Speech Disorders related to temporomandibular joint dysfunctions: Prospective Study. *Rev Bras Cir Periodontia* 2003; 1(3): 209-11.
33. Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod.* 2002; 72(2): 146-54.
34. Tosello DO, Vitti M, Berzin F. EMG activity of the orbicularis oris and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing--part I. *J Oral Rehabil.* 1998; 25(11): 838-46.
35. Tuerlings V, Limme M. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. *Eur J Orthod.* 2004; 26(3): 311-20.
36. Vanderas AP, Papagiannoulis L. Multifactorial analysis of the aetiology of craniomandibular dysfunction in children. *Int J Paediatr Dent.* 2002; 12(5): 336-46.
37. Vanderas AP. Relationship between craniomandibular dysfunction and oral parafunctions in Caucasian children with and without unpleasant life events. *J Oral Rehabil.* 1995; 22(4): 289-94.
38. Williamson EH, Hall JT, Zwemer JD. Swallowing patterns in human subjects with and without temporomandibular dysfunction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 98(6): 507-11.

CAPÍTULO 2

Speech evaluation in children with temporomandibular disorders (TMD) and/or signs and symptoms of TMD

Raquel Aparecida Pizolato¹,
Maria Beatriz Duarte Gavião²,

¹Department of Physiological Sciences, Piracicaba Dental School, University of Campinas, Brazil

²Department of Pediatric Dentistry, Piracicaba Dental School, University of Campinas, Brazil

Running headline – Speech and TMD in children

Correspondence to:

Professor Maria Beatriz Duarte Gavião

Avenida Limeira 901, CEP 13414-903, Piracicaba, SP, Brazil

Phone: +55 19 2106 5368

Fax: +55 19 2106 5218

e-mail: mbgaviao@fop.unicamp.br

Abstract

Pizolato RA, Gavião MB. Speech evaluation in children with temporomandibular disorders (TMD) and/or signs and symptoms of TMD.

Speech and dental occlusal characteristics was assessed in 152 Brazilian children aged from 8 to 12 years having temporomandibular disorders (TMD) and/or signs and symptoms of TMD. A slight prevalence of articulatory disturbances, such as substitutions, omissions, and distortions of the sibilants /s/ and /z/ and no deviations in jaw movements were observed during the speech, whereas reduction of vertical amplitude was found only in 4 children. The tongue protrusion in phonemes /t/, /d/, /n/, /l/ and frontal lisp in phonemes /s/ and /z/ were the most prevalent alterations visually observed. There was a high percentage of children with dental occlusal alterations. TMD and speech disorders were not associated. The speech alterations detected could be attributed to abnormal occlusal characteristics.

Key words: Speech, temporomandibular disorder, phoneme, dental occlusion, children

Introduction

Speech is a dynamic and complex process comprising respiration, phonation, resonance, articulation, and neurologic integration. Air emitted from the lungs passes along the trachea and through the vocal tract to produce sounds. These sounds are then formulated into meaningful speech by articulation of the lips, teeth, tongue, palate, and alveolus (1). Mandible participation, more specifically the mandibular movements enable space modifications, allowing free tongue and soft tissues movements (2,3). The freedom involved in these movements depends on the health and integrity of the stomatognathic system structures, mainly the temporomandibular joint (TMJ) and skeletal muscles (3,4).

Continually throughout life, the TMJ will remodel its soft and hard tissues to accommodate the tensile forces applied to the joint (4). If the demands on the adaptive capability of the TMJ exceed the structural and functional tolerance, a temporomandibular joint disorder (TMD) may be generated (5,6). Furthermore, unfavorable conditions of TMJ can lead alterations in the mandibular movements, and in the associated stomatognathic functions, including speech (3,7-9). It was demonstrated that the presence of TMD can cause reduction in mandibular opening and retrusion ranges, as well as prevalence of

unilateral deviation movements during speech (10), but pain severity do not seem to determine larger reduction of these values (11). Conversely, Bianchini (12) has considered that phonemic distortions seem to be related to tongue thrust and not necessarily to TMD. This author also considered that the TMD seemed to produce changes in speech articulation as a protective adaptive mechanism, probably triggered by pain (13).

In addition, it has been suggested that speech alterations can be due to dental occlusal, muscular and intra-articular alterations in individuals with craniomandibular disorders (8). As stated by Pahkala & Qvarnström (14), excessive overjet predisposes to large mandibular movements, most probably for functional reasons, speech articulation, and bite, which may stress the masticatory muscles.

It is well accepted that the etiology of TMD is multifactorial, but there is still a need to describe the relationship between TMD signs and symptoms and orofacial functions (mastication, swallowing, and speech) during growth, since these disorders tend to occur in the same children (15) and are closely related to each other. Thus, considering that differences in study designs have impacted greatly on the findings of these relationships; added to the fluctuation in speech misarticulation with age (14) and signs and symptoms of TMD (16); as well as lack of any clear evidence directly relating occlusal alterations to speech discrepancies, further studies in this field are required. Therefore, the aim of this study was to evaluate the influence of TMD on speech in children, and to verify the influence of occlusal characteristics.

Material and Methods

A cross-sectional study design was used with subjects recruited as a convenience sample of children attending two public schools in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. Permission to carry out the research was obtained and the children's parents signed written informed consent (Resolution No. 196 of the National Health Council, Health Ministry, Brasília, DF, 10/03/1996). The Ethics Committee of the Piracicaba Dental School, University of Campinas, São Paulo, Brazil, approved the research (Process 034/2006). Initially, 350 children from eight to twelve years of age, of the same socio-economic background, were selected. The inclusion criteria were a healthy state or the absence of

systemic disturbance in the masticatory system, the presence of all primary and/or permanent teeth without anomalies and alterations of form, structure, or number, and the normality of oral tissues. The exclusion criteria were: anterior open bite, short lingual frenulum, presence of nutritive and non nutritive sucking habits, neurologic disorders, menarche, any type of orthodontic treatment prior to or during the research examination period and uncooperative behavior. The parents/guardians were asked personally at the school or by phone, about the presence of parafunctional habits in their children, such as bruxism, pacifier and thumb/finger sucking. After applying the exclusion criteria, 152 children (78 boys and 74 girls, mean age 10.05 ± 1.39 years) were enrolled in the study.

Procedures

Evaluation of subjective symptoms

A self-report questionnaire was used to assess subjective symptoms, regarding pain in the jaws when in function, unusually frequent headaches (more than once a week), stiffness/tiredness in the jaws, difficulty in opening the mouth wide, grinding teeth, and TMJ sounds (17). Each question required a “yes” or “no” answer. Moreover, 3 questions of the axis II of the Research Diagnostic Criteria for TMD (RDC/TMD) were considered for further TMD diagnosis:

- (1) Have you had pain in the face, jaw, temple, in front of the ear or in the ear in the past month?
- (2) Have you ever had your jaw lock or catch so that it would not open all the way?
- (3) Was this limitation in jaw opening severe enough to interfere with your ability to eat?

Clinical signs examination

The clinical signs were assessed using the RDC/TMD criteria, including: pain on palpation, mandibular range of motion (mm), associated pain (jaw opening pattern, unassisted opening, maximum assisted opening, mandibular excursive and protrusive movements), sounds from the TMJ, and tenderness induced by muscle and joint palpation.

The RDC/TMD criteria classify the most common forms of TMD into 3 diagnostic categories and allow multiple diagnoses to be given for a single patient, as follows: Group I

muscle disorders (Group Ia with myofascial pain and Group Ib- myofascial pain with limited opening); Group II, with disc displacement (Group IIa - with reduction; Group IIb- without reduction with limited opening; Group IIc without reduction limited opening; and or Group III, with arthralgia (Group IIIa) or arthritis (Group IIIb /IIIc). The RDC/TMD specifies distinct operational criteria for each TMD subtype; for example, a myalgia diagnosis is made if a person reports pain in the face or mastication muscles at rest or during function, as well as the presence of pain upon palpation of 3 or more sites. The arthralgia diagnosis includes pain upon palpation of the TMJ and joint-related pain during the movements of opening mouth, mandibular excursive and protrusive movements; the diagnosis of arthritis includes pain in addition to the reported clicking sounds upon palpation. Thus, every TMD subject could have both a masticatory muscle pain diagnosis and/or a TMJ pain diagnosis.

Evaluation of morphological occlusion

The intra-oral examination consisted of evaluation of the following occlusal characteristics in the clenching position:

1. First permanent molar relationship: in accordance with Angle's classification with reference to the position of these teeth and how their biting surfaces fit together:
 - Class I: normal biting relationship between the maxillary and mandibular teeth and jaw (balanced bite), irrespective of the relationship of the anterior teeth
 - Class II: The mandibular first molar is posterior or more towards the back of the mouth than the maxillary first molar. The maxillary anterior teeth of the jaw protrude further than the mandible
 - Class III: The mandibular first molar is anterior or more towards the front of the mouth than the maxillary first molar. The mandibular teeth and mandible project further forward than the maxillary teeth and jaw.
2. Posterior crossbite: one or more teeth in the maxillary buccal segment are lingual to one or more of the opposing teeth in the mandibular buccal segment in maximum intercuspation.
3. Overbite: vertical overlap of maxillary over mandibular central incisor teeth (mm).

Values higher than 4 mm were considered morphological alteration. Children with negative values (open bite) were not included (exclusion criterion).

4. Overjet: horizontal projection of maxillary central incisor tooth beyond the mandibular central incisor tooth (mm). Values equal or higher than 4 mm were considered morphological alteration

Speech Evaluation

To verify the speech, a list of 5 easily recognizable pictures of the “Phonological Assessment of Child Speech” (18), for sequential naming, containing all of the phonemes of the Brazilian Portuguese language in several positions was used. Combined auditory and visual assessments were applied. The exam was done with the participant seated on an armless chair. Speech samples were obtained in a situation of spontaneous speech (visual stimulus). After a period of interaction between speech-language pathologist and participant, the figures were presented one at a time to the participant together with the following request: “please, look at this figure and tell me all about it”. The speech was interrupted with questions and/or comments only in cases in which it was necessary to encourage the production of speech for obtaining 97 words. A list of 40 phonological balanced words, read by the speech pathologist and repeated by the children was also applied. The speech samples were recorded by using an audio cassette and transcribed literally, excluding the questions and comments and analyzed by a trained speech-language pathologist (RAP), who made phonetic transcriptions of the words for documenting the absence or presence of the articulatory disorders or errors. In this evaluation, the phonological and phonetic components of the language were also observed. The articulatory disorders were considered substitutions, omissions and distortions of the phonemes. Moreover, tongue protrusion in phonemes /t/, /d/, /n/, /l/, frontal lisp in phonemes /s/ and /z/, as well as the lateral deviations in jaw movements and reduction of vertical amplitude were observed. Lateral deviations were considered as a deviation in mandibular movement from central to lateral region (right or left) during speech. The vertical amplitude was considered restricted when there was articulation with small opening, leading to an unclear speech.

Statistical Analysis

The groups were distributed in accordance with RDC/TMD diagnostic criteria and presence of signs and/or symptoms of TMD. Furthermore, due to the number of subjects in some groups, four major groups were formed to allow appropriate statistical analysis.

The data were analyzed by the Fisher exact or Qui-square tests at 5% significance level, to verify the proportions of the independent variables (speech disorders and occlusal alterations) among the groups. Biostatic 4.0 package was used for data analysis.

Results

The results are demonstrated in Tables 1, 2 and 3.

Table 1 shows the sample distribution in accordance with TMD diagnosis and presence or absence of signs and symptoms of TMD. The most of children presented at least one sign and on symptoms of TMD. Only five children presented more than one RDC/TMD diagnosis.

The speech disorders, seen in each group, can be verified in Table 2. There was a low prevalence of these variables, being the distortions and frontal lisp in /s/ and /z/ and tongue thrust in /t/; /d/; /n/;/l/ the alterations more prevalent. Moreover, the overjet was the only occlusal alteration with different proportion among groups.

Table 1 – Sample distribution in accordance with RDC/TMD diagnosis and signs and symptoms of TMD

	n	%	Boys (n)	Girls (n)	Mean age $\pm$ SD
(1) Group TMD	40	26.26	20	20	9.73 $\pm$ 1.38
Group Ia (myofascial pain)	13	8.52	5	8	9.85 $\pm$ 1.46
Group Ib (myofascial pain with limited opening)	3	1.97	1	2	9.67 $\pm$ 1.15
Group IIIa (Arthralgia)	19	12. 5	12	7	9.47 $\pm$ 1.50
Group Ia and IIIa	3	1.97	2	1	11 $\pm$ 0
Group Ib and IIIa	1	0.65	0	1	9 $\pm$ 0
Group Ia, Ib and IIIa	1	0.65	0	1	10 $\pm$ 0
(2) Group Signs and symptoms of TMD (Group S and S)	68	44.73	36	32	10.19 $\pm$ 1.31
(3) Group Symptoms or Signs of TMD (Group S or S)	33	21.7	18	15	10.12 $\pm$ 1.49
Symptoms of TMD	6	3.94	5	1	10.67 $\pm$ 1.51
Signs of TMD	27	17.76	13	14	10.04 $\pm$ 1.52
(4) Group Normal - without signs and symptoms of TMD (Group N)	11	7.23	4	7	10.09 $\pm$ 1.58
Total Sample	152	100	78	74	10.05 $\pm$ 1.39

(1), (2), (3), (4): Major groups

Table 2 – Distribution of subjects with speech disorders into groups

	(1) Group TMD (n =40)	(2) Group S and S (n=68)	(3) Group S or S (n=33)	(4) Group N (n=11)	Total (n=152)
Speech disorders (total)	13	27	15	2	57
Distortions /s/ and /z/	6	17	5	1	29
Substitutions and omissions	1	1	1	0	3
Frontal lisp /s/ and /z/	7	7	3	1	18
Tongue thrust /t/; /d/; /n/;/l/	8	10	5	1	24
Deviations of the jaw to left or right	0	0	0	0	0
Reduction of vertical amplitude	1	0	3	0	4
Occlusal alteration*					
Overjet ≥ 4mm	18 ^a	43 ^a	11 ^b	1 ^b	73

a ≠ b p<0.05 Fisher's Exact test or Qui-square

*only alteration with different proportion among groups

Table 3 shows the most prevalent articulatory disorders and their distribution in accordance with occlusal alterations, such as excessive overjet and molar class II relationship.

Table 3 – Distribution of children with the most prevalent speech disorders in accordance with occlusal alterations

	Total sample (n=152)	Overjet (n=73)	Overjet and class II (n=41)
Speech disorders	57	13 (23%)	23 (40%)
Distortions /s/ and /z/	29	9 (31%)	12 (41%)
Frontal lisp /s/ and /z/	18	4 (22%)	8 (44%)
Tongue thrust /t/; /d/; /n/; /l/	24	5 (21%)	12 (50%)

Discussion

In the present study the speech of the children (n=152) from 8 to 12 years old, with TMD or presenting signs and /or symptoms of TMD was analyzed. A low prevalence of speech disorders was observed in all defined groups (Table 2). The results of the present study differ from those of Pahkala *et al.* (19), who found a higher frequency of subjective symptoms and several clinical signs of TMD related to certain articulatory speech disorders. The controversial results are probably due to the differences in subjects' ages in the two studies, and also because the children in the above-mentioned study were referred for speech therapy, whereas in the present study the sample was randomly selected. Moreover, they considered that expression of TMD and disorders in speech sound production seem to reflect, to a considerable extent, immaturity of fine motor control of the orofacial muscles in 6-8-year-old children, but in the age range of the sample in the present study, it was expected that all sounds would be produced correctly.

In the TMD and TMD signs and/or symptoms groups, a slight prevalence of

articulatory disorders, such as substitutions, omissions, and distortions of the sibilants /s/ and /z/ was observed. Moreover, there were no different proportions among the four groups for these variables ($p>0.05$), meaning that in the studied sample, the alterations could not be associated with TMD but with other factors.

In the visual assessment, the most prevalent alterations were tongue thrust in /t/, /d/, /n/, /l/ and frontal lisp in /s/ and /z/, but there was no difference in proportion among groups. The Class II relationship with overjet may be one of the main factors responsible for frontal lisp (20), as verified in children with speech disorders (Table 3). Moreover, distortions in /s/ and /z/ could also be explained by the high percentage of children with excessive overjet and molar class II relationship (Table 3).

No deviations in jaw movements were observed during the sequential naming of pictures in the present sample, whereas reduction of vertical amplitude was found in the TMD and S and S groups, but only in 4 children. Thus, the reference of functional limitations due to the characteristics of TMD in the studied sample was not confirmed, in agreement with Bianchini *et al.* (11) and Garcia *et al.* (21). Nonetheless, a discrete number of alterations were assessed visually, which could mean a modulation of motor responses preserving the function (11) in children with TMD and signs and/or symptoms of TMD in the present study.

Although a large number of children were diagnosed with TMD/RDC and signs and/or symptoms of TMD, a small number presented articulatory errors. This suggests either that the errors were undetectable by perceptual and acoustic evaluation or that these subjects had developed some kind of compensatory pattern (1). Bianchini *et al.* (10) established no statistically significant differences for the presence and the range of the deviations in laterality, assessed by computerized electrognathography, during speech between TMD and asymptomatic subjects, but these authors considered that the presence of TMD can determine reduction in mandibular opening and prevalence of unilateral deviation movements during speech. In spite of the differences in results, it should be emphasized that attention should be given to children with TMD and signs and symptoms of TMD (16), in order to identify patients who should be more closely observed, in view of the high prevalence found in the present study.

Concluding, in the studied sample, there was no association between TMD and speech disorders. The alterations detected in speech can be attributed to occlusal alterations that allowed distortions and frontal lisp in phonemes /s/ and /z/ and inadequate tongue position in phonemes /t/; /d/; /n/; /l/.

Acknowledgement

We are grateful to Frederico Silva de Freitas Fernandes for his help with data collection.

References

- 1 - Hassan T, Naini FB, Gill DS. The effects of orthognathic surgery on speech: a review. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 2536-43.
- 2 - Smith A, Zelaznik HN. Development of functional synergies for speech motor coordination in childhood and adolescence. *Dev Psychobiol* 2004; 45: 22-33.
- 3 - Bianchini EM, de Andrade CR. A model of mandibular movements during speech: normative pilot study for the Brazilian Portuguese language. *Cranio* 2006; 24: 197-206.
- 4 - Mongini F. Influence of function on temporomandibular joint remodeling and degenerative disease. *Dent Clin North Am* 1983; 27: 479-94.
- 5 - Okeson JP. Current terminology and diagnostic classification schemes. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod* 1997; 83: 61-64.
- 6 - Nassif NJ, Talic YF. Classic symptoms in temporomandibular disorder patients: a comparative study. *Cranio* 2001; 19: 33-41.
- 7 - Luz JGC, Maragno IC, Martin MC. Characteristics of chief complains of patients with temporomandibular disorders in a Brazilian population. *J Oral Rehabil* 1997; 24: 240-3.
- 8 - Berretin G, Genaro KF, Teixeira ML. Influence of craniomandibular disorder on speech. *Revista CEFAC* 2000; 2: 23-9.
- 9 - Pahkala RH, Laine-Alava MT. Changes in TMD signs and in mandibular movements from 10 to 15 years of age in relation to articulatory speech disorders. *Acta Odontol Scand* 2000; 58: 272-8.
- 10 - Bianchini EM, Paiva G, de Andrade CR. Mandibular movement patterns during speech in subjects with temporomandibular disorders and in asymptomatic individuals. *Cranio*

2008; 26: 50-8.

11 - Bianchini EM, Paiva G, de Andrade CR. Mandibular movements in speech: interference of temporomandibular dysfunction according to pain indexes. *Pro Fono Rev Atual Científica* 2007; 19: 7-18.

12 - Bianchini EM. Disfunções da Articulação Temporomandibular: relações com a deglutição e fala. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial* 1999; 4: 55-60.

13 - Bianchini EM. Relações das disfunções da articulação temporomandibular com a articulação da fala. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial* 2000; 5: 51-9.

14 - Pahkala R, Qvarnström M. Can temporomandibular dysfunction signs be predicted by early morphological or functional variables? *Eur J Orthod* 2004; 26: 367-73.

15 - Pahkala R, Laine T, Närhi M. Associations among different orofacial dysfunctions in 9-11-year-olds. *Eur J Orthod* 1995; 17: 497-503.

16 - Bonjardim LR, Gavião MB, Pereira LJ, Castelo PM, Garcia RC. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res* 2005; 19: 93-8.

17 - Riolo ML, Brandt D, Tenhave TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 92: 467-77.

18 - Yavas M, Memeth S. Phonological disorders in children. Theory, research and practica, London, Routledge, 1991.

19 - Pahkala R, Laine T, Närhi M, Ettala-Ylitalo UM. Relationship between craniomandibular dysfunction and pattern of speech sound production in a series of first-graders. *Eur J Orthod* 1991; 13: 378-85.

20 - Farret MM, Jurach EM, Brandão L, Moraes DC, Brandão SR, Santos SL. Relationship between malocclusion and fonoarticulatory disorders. *Int J Orofacial Myology* 1998; 24: 20-6.

21 - Garcia AR, Madeira MC, Paiva G, Olivieri KA. Joint vibration analysis in patients with articular inflammation. *Cranio* 2000; 18: 272-9.

CONCLUSÃO GERAL

A presente pesquisa visou avaliar a deglutição e a fala em crianças na faixa etária de 8 a 12 anos com desordem temporomandibular (DTM) e sinais e sintomas de DTM. De acordo com os resultados do presente trabalho, conclui-se que:

1º - Não houve diferença em proporção de crianças com deglutição alterada entre os grupos, inferindo que a DTM ou presença de sinais e/ou sintomas de DTM não estão associados com deglutição alterada. A presença de alterações da deglutição na amostra pode ser atribuída à presença de má oclusão, associadas às alterações das estruturas orofaciais como língua e também a fase da dentição mista.

2º - Não houve associação de distúrbios articulatorios da fala com DTM. As alterações detectadas na fala, como distorção de fonemas sibilantes, projeção nos fonemas /t/,/d/,/n/ e /l/ e ceceo frontal, podem ser atribuída a má oclusão e posição inadequada da língua na articulação dos fonemas.

REFERÊNCIAS *

1. Almeida ICS, Silva RHH, Cardoso CA. Disfunção do Sistema Estomatognático em crianças. RGO. 1989; 27(4): 251-54.
2. Ettala-Ylitalo UM, Laine T. Functional Disturbance of the Masticatory System in relation to articulatory disorders of speech in a group of 6-8 years old children. Archs Oral Biol. 1991; 36(3): 189-94.
3. Felício CM. Fonoaudiologia Aplicada a Casos Odontológicos: Motricidade Oral e Audiologia. São Paulo: Pancast; 1999.
4. Gelb H, Bernstein I. Clinical Evaluation of two hundred patients with temporomandibular joint syndrome. J Prosthet Dent. 1983; 49(2): 234-43.
5. Greene B. Enfermedades del Aparato Temporomandibular: un Enfoque Multidisciplinario. Buenos Aires: Mundi; 1979.
6. Grosfeld O, Czarmecka B. Músculo-articular disorders of the stomatognathic system in school children examined according to clinical criteria. J. Oral. Rehabil. 1977; 4: 193-200.
7. Laine T, Pakala R, Jaroma M, Qvarnström M. Associations among different orofacial dysfunction in 6-8 years old. Archs Oral Biol. 1992; 37(11): 895-99.
8. Lubker JF & Parris PJ. Simultaneous measurements of intraoral pressure, force of labial contact, and labial electromyographic activity during production of stop consonant cognates /p/ and /b/. J Acoust Soc Am. 1970; 47(2): 625-33.
9. Marchesan IQ. Atuação Fonoaudiológica nas Funções Orofaciais: Desenvolvimento, avaliação e tratamento. In: Andrade CRF, Marcondes E. Fonoaudiologia em Pediatria. São Paulo: Sarvier; 2003.p.3-22.
10. Quinto CA. Classificação e tratamento das disfunções temporomandibulares: qual o papel do fonoaudiólogo no tratamento dessas disfunções? Rev Cefac. 2000; 2(2):15-22.
11. Sonmez H, Sari S, Oksak Oray G, Camdeviren H. Prevalence of temporomandibular dysfunction in Turkish children with mixed and permanent dentition. J Oral Rehabil. 2001; 28(3): 280-85.

12. Tauci AR, Bianchini MG. Verificação da interferência das disfunções temporomandibulares. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007; 12(4): 274-80.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas nas normas do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline

ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: *Sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em crianças na faixa etária de 8 a 12 anos e análise dos aspectos da fala e deglutição*

Responsáveis: aluna de Mestrado Raquel Aparecida Pizolato a Profa. Maria Beatriz Duarte Gavião, que farão a apresentação do TCLE e a obtenção do consentimento pelos responsáveis dos voluntários.

Justificativa

A detecção precoce de sinais e sintomas de alterações na articulação temporomandibular (perto do ouvido) em crianças na faixa etária de 8 a 12 anos e as alterações que possam influenciar na fala e na deglutição são fatores importantes para prevenir que os problemas detectados se agravem em idade tardia, possibilitando tratamento mais simples, e conseqüentemente crescimento e desenvolvimento adequados do sistema mastigatório.

Objetivo da Pesquisa

Analisar a prevalência de dor localizada na articulação próxima ao ouvido e também nos músculos da mastigação e os fatores que podem causar esta dor em um grupo de crianças com idade de 8 a 12 anos e verificar a relação de alterações na fala e na deglutição, através da avaliação clínica e eletromiográfica (atividade dos músculos da mastigação).

Procedimentos

Após concordar em participar deste estudo, seu filho(a) passará pelos seguintes procedimentos:

1) Anamnese – coleta de dados pessoais e verificação do histórico médico, dental e hábitos.

2) Exame de sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular

Será aplicado um questionário e um exame clínico, será avaliado dores e ruídos na articulação temporomandibular (perto do ouvido), de ambos os lados, dores nos músculos da mastigação, capacidade da realização de movimentos da mandíbula (da boca).

3) Avaliação Fonoaudiológica

A avaliação fonoaudiológica verifica os aspectos da forma e função dos órgãos responsáveis pela fala, mastigação, deglutição e respiração, através dos aspectos físicos da boca, língua, dentes, amígdalas, bochechas, palato duro (céu da boca), face e postura corporal. Será observado a tonicidade dos lábios, bochechas, língua e músculos do rosto responsáveis pela mastigação e fala por meio de palpação na pele da criança. Será solicitado à criança colocar a língua para fora e mantenha esta posição durante 5 segundos e a avaliadora com uma espátula de madeira empurrará a língua contrária a projeção. Estes procedimentos não causam desconforto, pois são realizados com pressão adequada.

Para testar a movimentação dos lábios, bochechas, língua, olhos, nariz, testa e mandíbula serão realizados movimentos podendo ou não ter orientação da pesquisadora, dependendo da dificuldade da criança em executar o movimento.

Na observação da movimentação das paredes da garganta durante a fala será solicitado que a criança com a boca pronuncie a sílaba “Ã ” por três vezes consecutivas e se fará toque nas amígdalas com espátula de madeira esterilizada, podendo ocorrer leve desconforto de sintoma de vômito.

Serão avaliados os aspectos da respiração com observação clínica colocando-se as mãos sobre a região do peito e da barriga da criança. Um espelho será utilizado para avaliar a saída de ar pelo nariz. Caso haja respiração pela boca, para diagnosticar se esta é ou não viciosa será solicitado que a criança coloque um pouco de água na boca e permaneça por 2 min e se não conseguir ficar com a boca fechada durante este tempo, será informada que poderá engolir a água.

Na avaliação da mastigação será oferecido à criança sólido (pão) e a criança terá o direito de recusar o alimento se não for do seu agrado.

Na avaliação da deglutição será oferecido alimento líquido (água), e sólido (pão). Durante a deglutição a avaliadora tocará levemente com a mão direita a garganta e levemente o lábio inferior com a mão esquerda, fazendo leve movimento de abaixamento da boca.

Para avaliação da fala, serão mostradas figuras ilustrativas de uma sala, cozinha, banheiro, praça e zoológico. A criança deverá falar o que se encontram nas figuras, nomeando-as. A

criança repetirá uma lista de palavras. A fala será gravada para posterior análise da pronúncia.

4) Avaliação eletromiográfica da atividade dos músculos ao redor da boca

Este exame verificará as atividades dos músculos que ficam ao redor dos lábios, isto é, se estão funcionando corretamente durante os movimentos da fala. A criança sentará em uma cadeira com as costas apoiada e os braços sobre as pernas. Serão utilizados eletrodos descartáveis, colados na pele ao redor da boca, que são leves e não causam incômodo previsível um eletrodo-terra no punho direito. Será solicitado que a criança repita a sequência de sílabas escrita em um cartão. A avaliadora apontará para a sílaba e a criança lerá. Após a avaliação da fala, a criança terá que manter por 5 segundos os lábios fazendo bico (protruir) ainda com a presença dos eletrodos e fechar fortemente os lábios com os dentes cerrados. Entre os exercícios haverá um tempo de descanso para evitar cansaço do músculo. Os dados serão coletados no laboratório de eletromiografia da Área de Odontopediatria-FOP-UNICAMP, sendo um ambiente adequado, com condições de aterramento ideais.

5) Eletromiografia de superfície dos músculos envolvidos na deglutição

Esta avaliação é semelhante à anterior, e os eletrodos serão fixados na pele ao redor da boca, um do lado direito da face, outro abaixo do queixo na região da garganta e outro do lado do pescoço. Serão oferecidos os mesmos alimentos da avaliação da deglutição. Um comando verbal será dado à criança para que engula o alimento após ter mastigado, se for sólido, e no momento será captado o sinal eletromiográfico. A criança terá o direito de recusar o alimento que não for do seu agrado. Será também solicitado que a criança engula a própria saliva.

Riscos e desconforto

Os procedimentos realizados não oferecem riscos previsíveis, uma vez que os exames clínicos seguem os passos da rotina clínica odontológica e fonoaudiológica, apenas o toque nas amígdalas com a espátula de madeira poderá causar um leve desconforto, mas contornável e também utilizado de rotina na área de saúde. Não haverá nenhum método invasivo na obtenção dos dados, utilizando-se instrumental adequado. A aparelhagem para avaliação da eletromiografia é extremamente segura não oferecendo riscos previsíveis. A

fixação dos eletrodos também não causa desconforto previsível. Antes do experimento verificaremos a disponibilidade da criança em colaborar na realização dos testes. A criança não será forçada ou coagida a realizar qualquer procedimento da pesquisa. Todos os cuidados com a limpeza dos equipamentos e procedimentos serão assegurados de acordo com as regras determinadas na Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP. Os alimentos serão adquiridos no comércio e garante-se a qualidade, acondicionamento adequado e prazo de validade.

Os exames serão realizados em 3 sessões no tempo de aproximadamente 1 hora e 30 min cada sessão, o tempo estimado dependerá da colaboração do paciente.

Benefícios

Quanto aos benefícios, as crianças portadoras de alterações de disfunção temporomandibular serão diagnosticadas precocemente e encaminhadas para os tratamentos que forem necessários (odontológico, psicológico e fonoaudiológico), as crianças que vierem a precisar de tratamento fonoaudiológico ou psicológico serão encaminhadas a procurar uma instituição em que o tratamento é oferecido gratuitamente, como a UNIMEP. Os encaminhamentos a tratamento odontológico caso necessário, serão feitos para a FOP-UNICAMP. Após a conclusão dos exames será agendado uma devolutiva dos resultados com o responsável do voluntário e a avaliadora transmitirá os resultados pessoalmente, fará uma carta com todas as informações encontradas para ser encaminhada ao profissional competente para tratamento, caso não se enquadre dentro das normas de atendimentos preconizadas pela área de Odontopediatria.

Métodos alternativos

Não existem métodos alternativos para a obtenção das informações desejadas.

Forma de acompanhamento e assistência

Procurar-se-á agendar o atendimento no período que não interfira no horário escolar. Agendamentos extras serão efetuados por telefone, carta ou telegrama. As crianças que necessitarem de tratamento odontológico serão atendidas pelos alunos de Pós-Graduação, do Curso de Especialização, estagiários da área de Odontopediatria e na própria Clínica de Odontologia Infantil, do Curso de Graduação, desde que os procedimentos se enquadrem

no programa estabelecido pela Área, respeitando-se procedimentos indicados para inclusão de pacientes da Clínica de Graduação.

Esclarecimentos

Você e seu filho(a) receberão respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento sobre qualquer dúvida à cerca dos procedimentos, riscos, benefícios, empregados neste documento e outros assuntos relacionados à pesquisa antes, durante ou após a realização da mesma. Também serão dadas informações sobre o diagnóstico das alterações detectadas e encaminhamentos para tratamento.

Retirada do consentimento

O responsável pela criança tem a liberdade de retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, assim como se a criança o desejar, sem qualquer prejuízo ao atendimento odontológico a que a criança está sendo ou será submetida, nem represálias de qualquer natureza.

Sigilo dos dados

As informações obtidas pela participação neste estudo serão mantidas estritamente confidenciais, e os resultados divulgados nunca identificarão a criança. Além dos profissionais de saúde que farão as avaliações, agências governamentais locais, o Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde o estudo será realizado, podem precisar consultar os registros. A criança não será identificada quando o material de seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Ao assinar este consentimento informado, você autoriza as inspeções nos registros da pesquisa.

Despesas

O voluntário não terá gastos ou cobranças pela participação do estudo, ou para os atendimentos odontológicos relacionados ao tratamento educativo, preventivo e curativo de acordo com as normas preconizadas pela disciplina de odontopediatria, quando necessários e requisitados. O paciente e o voluntário terão garantia do ressarcimento dos gastos com transporte.

Previsão de indenização

Não há previsão de indenização, pois não há riscos previsíveis. No entanto, os pesquisadores responsáveis se encontram comprometido Conselho Nacional de Saúde na

observação e cumprimento das normas e diretrizes regulamentadoras da pesquisa em seres humanos.

Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa

Não havendo riscos previsíveis a pesquisa só será encerrada quando as informações forem obtidas.

Entrega do TCLE

O responsável receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou qualquer momento.

Caso tenha alguma dúvida entre em contato:

Maria Beatriz Duarte Gavião

Telefone: (19) 2106 5368

e-mail: mbgaviao@fop.unicamp.br

Raquel Aparecida Pizolato

Telefone: (19) 2106 5287

e-mail: rapizolato@fop.unicamp.br

Garantia de esclarecimento

Sua assinatura indica que você autorizou o seu filho a participar como voluntário da pesquisa e que leu e entendeu todas as informações explicadas. Este termo possui duas cópias: uma cópia deste documento ficará em poder do responsável e outra será arquivada junto à documentação referente ao experimento.

Nome do responsável _____ RG _____

Assinatura _____

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. em caso de dúvida quanto aos seus direitos escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP.

Endereço: Av Limeira, 901 CEP – FOP, CEP 13.414-903 Piracicaba, SP

cep@fop.unicamp.br

Fone (0XX19) 34125349

www.fop.unicamp.br/cep



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



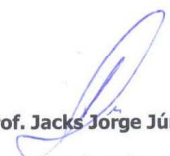
CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em crianças de 8 a 12 anos e análise dos aspectos da fala e deglutição**", protocolo nº **034/2006**, dos pesquisadores **MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIÃO e RAQUEL APARECIDA PIZOLATO**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 12/04/2006.

The Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that project "**Signs and symptoms of temporomandibular disorders in children aged 8 to 12 years, and evaluation of the speech and swallowing aspects**", register number **034/2006**, of **MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIÃO and RAQUEL APARECIDA PIZOLATO**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for researching in human subjects and was approved by this committee at 12/04/2006.


Profa. Cecilia Gatti Guirado

Secretária
CEP/FOP/UNICAMP


Prof. Jacks Jorge Júnior

Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

Nome: _____ DN: ____/____/____ Idade: _____

Escola: _____ Série: _____

Avaliadora: _____

Data: ____/____/____

QUESTIONÁRIO

1 q3) Você sente dor na face, em locais como na região das bochechas, nos lados da cabeça, na frente do ouvido, nas últimas 4 semanas?

() Sim () Não

1. Você tem alguma dor ou sensibilidade na mandíbula ou na face durante a mastigação dos alimentos?

() Sim () Não

2. Você tem algum problema em abrir sua boca?

() Sim () Não

14a) Alguma vez sua boca já ficou travada de forma que você não conseguiu abrir totalmente?

() Sim () Não

14b) Este travamento da sua boca foi grave a ponto de interferir com a sua capacidade de mastigar?

() Sim () Não

3. Quando abre ou fecha a boca, você ouve algum barulho perto do ouvido?

() Sim () Não

4. Você já percebeu ou alguém já te disse que você aperta ou range os dentes durante o dia ou a noite?

() Sim () Não

5. Você tem dor de cabeça freqüente (1 vez por semana) ?

() Sim () Não

6. Já foi ao médico para saber sobre a dor de cabeça ? () Sim () Não

7. Já descobriu o porque da dor de cabeça ? () Sim () Não

8. Você já teve a sua primeira menstruação? () Sim () Não *(somente para meninas)*

RDC/TMD

EXAME CLÍNICO																							
1. Você tem dor no lado direito da sua face, lado esquerdo ou ambos os lados? ☐ 0 Nenhum ☐ 1 Direito ☐ 2 Esquerdo ☐ 3 Ambos		b. Fechamento <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DIREITO</th> <th style="width: 50%;">ESQUERDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Estalido ☐ 1</td> <td>Estalido ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Crepitação grosseira ☐ 2</td> <td>Crepitação grosseira ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Crepitação fina ☐ 3</td> <td>Crepitação fina ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table> mm. mm. (Medida do estalido no fechamento)		DIREITO	ESQUERDO	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Estalido ☐ 1	Estalido ☐ 1	Crepitação grosseira ☐ 2	Crepitação grosseira ☐ 2	Crepitação fina ☐ 3	Crepitação fina ☐ 3										
DIREITO	ESQUERDO																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Estalido ☐ 1	Estalido ☐ 1																						
Crepitação grosseira ☐ 2	Crepitação grosseira ☐ 2																						
Crepitação fina ☐ 3	Crepitação fina ☐ 3																						
2. Você poderia apontar as áreas aonde você sente dor ? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DIREITO</th> <th style="width: 50%;">ESQUERDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Articulação ☐ 1</td> <td>Articulação ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Músculos ☐ 2</td> <td>Músculos ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Ambos ☐ 3</td> <td>Ambos ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table>		DIREITO	ESQUERDO	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Articulação ☐ 1	Articulação ☐ 1	Músculos ☐ 2	Músculos ☐ 2	Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3	c. Estalido recíproco eliminado durante abertura protrusiva <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DIREITO</th> <th style="width: 50%;">ESQUERDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Não ☐ 0</td> <td>Não ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Sim ☐ 1</td> <td>Sim ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>NA ☐ 8</td> <td>NA ☐ 8</td> </tr> </tbody> </table>		DIREITO	ESQUERDO	Não ☐ 0	Não ☐ 0	Sim ☐ 1	Sim ☐ 1	NA ☐ 8	NA ☐ 8		
DIREITO	ESQUERDO																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Articulação ☐ 1	Articulação ☐ 1																						
Músculos ☐ 2	Músculos ☐ 2																						
Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3																						
DIREITO	ESQUERDO																						
Não ☐ 0	Não ☐ 0																						
Sim ☐ 1	Sim ☐ 1																						
NA ☐ 8	NA ☐ 8																						
3. Padrão de Abertura ☐ 0 Reto ☐ 1 Desvio lateral direito (não corrigido) ☐ 2 Desvio lateral direito corrigido ("S") ☐ 3 Desvio lateral esquerdo (não corrigido) ☐ 4 Desvio lateral esquerdo corrigido ("S") ☐ 5 Outro tipo _____ (Especifique)		6. Excursões a. Excursão lateral direita mm. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dor Muscular</th> <th style="width: 50%;">Dor Articular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Direito ☐ 1</td> <td>Direito ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Esquerdo ☐ 2</td> <td>Esquerdo ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Ambos ☐ 3</td> <td>Ambos ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table>		Dor Muscular	Dor Articular	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Direito ☐ 1	Direito ☐ 1	Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2	Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3										
Dor Muscular	Dor Articular																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Direito ☐ 1	Direito ☐ 1																						
Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2																						
Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3																						
4. Extensão de movimento vertical <i>Incisivo superior utilizado</i> ☐ 1 ☐ 2 a. Abertura sem auxílio sem dor mm b. Abertura máxima sem auxílio mm <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dor Muscular</th> <th style="width: 50%;">Dor Articular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Direito ☐ 1</td> <td>Direito ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Esquerdo ☐ 2</td> <td>Esquerdo ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Ambos ☐ 3</td> <td>Ambos ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table>		Dor Muscular	Dor Articular	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Direito ☐ 1	Direito ☐ 1	Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2	Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3	b. Excursão lateral esquerda mm. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dor Muscular</th> <th style="width: 50%;">Dor Articular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Direito ☐ 1</td> <td>Direito ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Esquerdo ☐ 2</td> <td>Esquerdo ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Ambos ☐ 3</td> <td>Ambos ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table>		Dor Muscular	Dor Articular	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Direito ☐ 1	Direito ☐ 1	Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2	Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3
Dor Muscular	Dor Articular																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Direito ☐ 1	Direito ☐ 1																						
Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2																						
Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3																						
Dor Muscular	Dor Articular																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Direito ☐ 1	Direito ☐ 1																						
Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2																						
Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3																						
c. Abertura máxima com auxílio mm <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dor Muscular</th> <th style="width: 50%;">Dor Articular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Direito ☐ 1</td> <td>Direito ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Esquerdo ☐ 2</td> <td>Esquerdo ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Ambos ☐ 3</td> <td>Ambos ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table>		Dor Muscular	Dor Articular	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Direito ☐ 1	Direito ☐ 1	Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2	Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3	c. Protrusão mm. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dor Muscular</th> <th style="width: 50%;">Dor Articular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Direito ☐ 1</td> <td>Direito ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Esquerdo ☐ 2</td> <td>Esquerdo ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Ambos ☐ 3</td> <td>Ambos ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table>		Dor Muscular	Dor Articular	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Direito ☐ 1	Direito ☐ 1	Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2	Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3
Dor Muscular	Dor Articular																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Direito ☐ 1	Direito ☐ 1																						
Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2																						
Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3																						
Dor Muscular	Dor Articular																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Direito ☐ 1	Direito ☐ 1																						
Esquerdo ☐ 2	Esquerdo ☐ 2																						
Ambos ☐ 3	Ambos ☐ 3																						
d. Transpasse incisal vertical mm		d. Desvio de linha média mm. ☐ 1 Direito ☐ 2 Esquerdo ☐ 8 NA																					
5. Ruídos articulares (palpação) a. abertura <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DIREITO</th> <th style="width: 50%;">ESQUERDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nenhuma ☐ 0</td> <td>Nenhuma ☐ 0</td> </tr> <tr> <td>Estalido ☐ 1</td> <td>Estalido ☐ 1</td> </tr> <tr> <td>Crepitação grosseira ☐ 2</td> <td>Crepitação grosseira ☐ 2</td> </tr> <tr> <td>Crepitação fina ☐ 3</td> <td>Crepitação fina ☐ 3</td> </tr> </tbody> </table> mm. mm. (Medida do estalido na abertura)				DIREITO	ESQUERDO	Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0	Estalido ☐ 1	Estalido ☐ 1	Crepitação grosseira ☐ 2	Crepitação grosseira ☐ 2	Crepitação fina ☐ 3	Crepitação fina ☐ 3										
DIREITO	ESQUERDO																						
Nenhuma ☐ 0	Nenhuma ☐ 0																						
Estalido ☐ 1	Estalido ☐ 1																						
Crepitação grosseira ☐ 2	Crepitação grosseira ☐ 2																						
Crepitação fina ☐ 3	Crepitação fina ☐ 3																						

NA: NENHUMA DAS OPÇÕES ACIMA

7. Ruídos articulares nas excursões																	
Ruídos direitos																	
7.a	7.b	7.c															
Excursão direita	Excursão esquerda	Protrusão															
Nenhuma. 0	Nenhuma. 0	Nenhuma. 0															
Estalido. 1	Estalido. 1	Estalido. 1															
Crepitação grosseira. 2	Crepitação grosseira. 2	Crepitação grosseira. 2															
Crepitação fina. 3	Crepitação fina. 3	Crepitação fina. 3															
Ruídos esquerdos																	
7.d	7.e	7.f															
Excursão direita	Excursão esquerda	Protrusão															
Nenhuma. 0	Nenhuma. 0	Nenhuma. 0															
Estalido. 1	Estalido. 1	Estalido. 1															
Crepitação grosseira. 2	Crepitação grosseira. 2	Crepitação grosseira. 2															
Crepitação fina. 3	Crepitação fina. 3	Crepitação fina. 3															
INSTRUÇÕES, ÍTENS 8-10																	
O examinador irá palpar (tocando) diferentes áreas da sua face, cabeça e pescoço. Nós gostaríamos que você indicasse se você não sente dor ou apenas sente pressão (0), ou dor (1-3). Por favor, classifique o quanto de dor você sente para cada uma das palpações de acordo com a escala abaixo. Marque o número que corresponde a quantidade de dor que você sente. Nós gostaríamos que você fizesse uma classificação separada para as palpações direita e esquerda. 0 = Somente pressão (sem dor) 1 = dor leve 2 = dor moderada 3 = dor severa																	
8. Dor muscular extra-oral com palpação																	
										Direita	Esquerda						
a. Temporal posterior (1,0 Kg.) "Parte de trás da têmpora (atrás e imediatamente acima das orelhas)."										0	1	2	3	0	1	2	3
b. Temporal médio (1,0 Kg.) "Meio da têmpora (4 a 5 cm lateral à margem lateral das sobrancelhas)."										0	1	2	3	0	1	2	3
c. Temporal anterior (1,0 Kg.) "Parte anterior da têmpora (superior a fossa infratemporal e imediatamente acima do processo zigomático)."										0	1	2	3	0	1	2	3
d. Masseter superior (1,0 Kg.) "Bochecha/ abaixo do zigoma (comece 1 cm a frente da ATM e imediatamente abaixo do arco zigomático, palpando o músculo anteriormente)."										0	1	2	3	0	1	2	3
e. Masseter médio (1,0 Kg.) "Bochecha/ lado da face (palpe da borda anterior descendo até o ângulo da mandíbula)."										0	1	2	3	0	1	2	3
f. Masseter inferior (1,0 Kg.) "Bochecha/ linha da mandíbula (1 cm superior e anterior ao ângulo da mandíbula)."										0	1	2	3	0	1	2	3
g. Região mandibular posterior (estilo-hióideo/ região posterior do digástrico) (0,5 Kg.) "Mandíbula/ região da garganta (área entre a inserção do esternocleidomastóideo e borda posterior da mandíbula. Palpe imediatamente medial e posterior ao ângulo da mandíbula)."										0	1	2	3	0	1	2	3
h. Região submandibular (pterigóideo medial/ supra-hióideo/ região anterior do digástrico) (0,5 Kg.) "abaixo da mandíbula (2 cm a frente do ângulo da mandíbula)."										0	1	2	3	0	1	2	3
9. Dor articular com palpação																	
a. Polo lateral (0,5 Kg.) "Por fora (anterior ao trago e sobre a ATM)."										0	1	2	3	0	1	2	3
b. Ligamento posterior (0,5 Kg.) "Dentro do ouvido (pressione o dedo na direção anterior e medial enquanto o paciente está com a boca fechada)."										0	1	2	3	0	1	2	3
10. Dor muscular intra oral com palpação																	
a. Área do pterigóideo lateral (0,5 Kg.) "Atrás dos molares superiores (coloque o dedo mínimo na margem alveolar acima do último molar superior. Mova o dedo para distal, para cima e em seguida para medial para palpar)."										0	1	2	3	0	1	2	3
b. Tendão do temporal (0,5 Kg.) "Tendão (com o dedo sobre a borda anterior do processo coronóide, mova-o para cima. Palpe a área mais superior do processo)."										0	1	2	3	0	1	2	3

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA

Escola: _____ Série: _____ Turno: _____

Nome do paciente: _____ Sexo: ()

M () F

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: ____ anos e ____ meses

Nome do Pai: _____

Nome da Mãe: _____

Endereço: _____ Nº: _____

Aptº: _____

Cidade: _____ UF: _____ CEP: _____

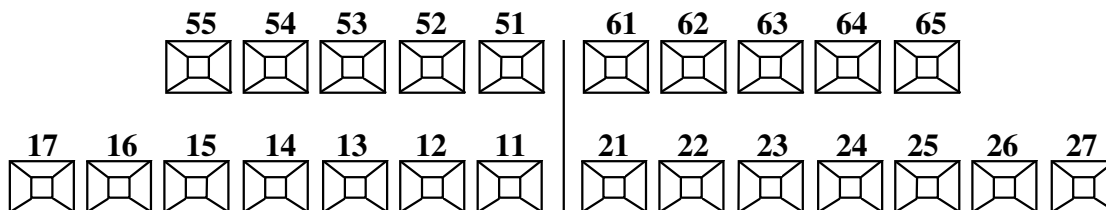
Telefones: _____/_____ Celular: _____

Nome do responsável: _____

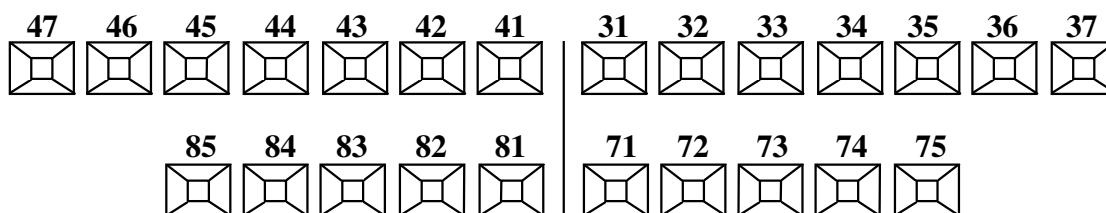
Avaliador: _____

Data da Avaliação: ____/____/____

ODONTOGRAMA



Palatina ou lingual



○	DENTES PRESENTES E EM ERUPÇÃO
(vermelho) ■	CÁRIE
(azul) ■	RESTAURAÇÃO PRESENTE NO EXAME
○	MANCHA BRANCA
X	INDICADO PARA EXTRAÇÃO
/	EXTRAÍDO

DENTIÇÃO: ☐ Decídua ☐ Mista ☐ Permanente

❖ NUMERO DE DENTES PRESENTES:

- Hemiarcada Superior D: _____
- Hemiarcada Superior E: _____
- Hemiarcada Inferior E: _____
- Hemiarcada Inferior D: _____

❖ DIASTEMAS: ☐ NÃO ☐ SIM

Locais: _____

❖ APINHAMENTO: ☐ NAO ☐ SIM

Locais: _____

❖ LINHA MÉDIA DENTÁRIA: ☐ NORMAL

DESVIADA p/ ☐ direita ☐ esquerda

❖ CLASSIFICAÇÃO DA OCLUSÃO SEGUNDO ANGLE:

☐ Classe I

☐ Classe II

☐ Divisão 1

☐ Divisão 2

Subdivisão: ☐ NAO

☐

☒

E

☐ Classe III

OBS: _____

❖ MORDIDA ABERTA ANTERIOR: ☐ NÃO ☐ SIM ☐ Medida (mm): _____

❖ MORDIDA ABERTA POSTERIOR: ☐ NÃO ☐ SIM Lado(s): _____

❖ MORDIDA CRUZADA POSTERIOR: ☐ NÃO ☐ SIM Lado(s): _____

❖ MORDIDA EM TOPO: ☐ NÃO ☐ SIM Locais : _____

❖ SOBREMORDIDA: ☐ NÃO ☐ SIM ☐ 1/3 ☐ 2/3 ☐ total

❖ SOBRESSALIÊNCIA: ☐ NÃO ☐ SIM Medida (mm): _____

❖ LATERALIZA COM CONTATO DENTÁRIO:

○ DIREITA: ☐ não consegue Desocclusão: ☐ em canino ☐ em grupo
☐ outra: _____

○ ESQUERDA: ☐ não consegue Desocclusão: ☐ em canino ☐ em grupo
☐ outra: _____

❖ OBSERVAÇÕES:

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO MIOFUNCIONAL OROFACIAL
(Adaptado de Marchesan, 2003)

Nome: _____ Sexo: () M () F
Idade _____ anos e _____ meses Data de nascimento: ____/____/____
Endereço: _____ Nº _____
Cidade: _____ Estado: _____
CEP _____ Telefones: (_____)
Avaliadora: _____
Data: ____/____/____

EXAME CLÍNICO

A- FACE

I- - Lábios

- ocluídos ☐ entreabertos ☐ abertos ☐ ocluídos com tensão ☐
- lábio superior: normal ☐ fino ☐ grosso ☐ com eversão : sim ☐ não ☐
- o lábio superior cobre os incisivos superiores: 2/3 ☐ menor que 2/3 ☐
maior que 2/3 ☐
- o lábio inferior: normal ☐ fino ☐ grosso ☐ com eversão: sim ☐
não ☐
- o lábio superior comparar lado direito e esquerdo: simétricos ☐ não simétricos ☐
descrever: _____
- comparar lábio superior e inferior com relação a espessura: proporcionais ☐
não proporcionais ☐ descrever: _____
- comissuras: mesma altura ☐ D mais alta ☐ E mais alta ☐
- cor dos lábios: normal ☐ mais para vermelhos ☐ mais para brancos ☐
- lábios ressecados: sim ☐ não ☐ com rachaduras: sim ☐ não ☐
- ângulo mentolabial (verificar de perfil)
normal ☐ muito acentuado ☐ pouco acentuado ☐
- frênulo do lábio:
 - superior: normal ☐ curto ☐ espessado ☐
 - inferior: normal ☐ alterado ☐
- tônus lábio superior: normal ☐ rígido ☐ flácido ☐
- tônus lábio inferior: normal ☐ rígido ☐ flácido ☐

▪ mobilidade:

- bico fechado: normal ☐ alterado ☐ com assimetria ☐

- sorriso fechado: normal ☐ alterado ☐ com assimetria ☐

se alterado descrever: _____

▪ Comissuras nos sorriso fechado: mesma altura ☐ D mais alta ☐ E mais alta ☐

▪ Comissuras no sorriso aberto : mesma altura ☐ D mais alta ☐ E mais alta ☐

II- Bochechas

▪ normais ☐ assimétricas ☐

▪ marcas internas: D ☐ E ☐

▪ mucosas normais 🍏 ferida D 🍏 ferida E 🍏 ferida bilateral 🍏

▪ tônus direita: normal ☐ rígido ☐ flácido ☐

▪ tônus esquerda: normal ☐ rígido ☐ flácido ☐

▪ capacidade de inflar direita: normal ☐ com dificuldade ☐ não consegue ☐

▪ capacidade de inflar esquerda: normal ☐ com dificuldade ☐ não consegue ☐

▪ capacidade de contrair direita: normal ☐ com dificuldade ☐ não consegue ☐

▪ capacidade de contrair esquerda: normal ☐ com dificuldade ☐ não consegue ☐

III- Músculo Mental

▪ normal: ☐ desviado: D ☐ E ☐

▪ tônus do mental: normal ☐ rígido ☐ flácido ☐

▪ A alteração de mental é por compensação:

- do lábio inferior aberto: sim ☐ não ☐

- de possível discrepância maxilo/mandibular horizontal: sim ☐ não ☐

- de possível aumento vertical do terço inferior da face: sim ☐ não ☐

■ Ângulo Mento labial (verificar de perfil)

normal 🍏 aumentado 🍏 diminuído 🍏

IV- Mandíbula

- postura de repouso mandibular: normal ☐ aberta ☐ desviada: D ☐ E ☐

- *solicitar movimento sem contato dentário para :*

direita: normal ☐ não consegue ☐ desvia ☐ ruídos ☐ dor ☐

esquerda : normal ☐ não consegue ☐ desvia ☐ ruídos ☐ dor ☐

protruir: normal ☐ não consegue ☐ desvia ☐ ruídos ☐ dor ☐

- lateraliza melhor para a : D ☐ E ☐

- lateraliza com maior amplitude para : D ☐ E ☐

- *lateraliza com contato dentário:*

direita: não consegue ☐ desocclusão: em canino ☐ em grupo ☐ outra ☐

esquerda: não consegue ☐ desocclusão: em canino ☐ em grupo ☐ outra ☐

Protrusão: normal ☐ não consegue ☐ desvia: D ☐ E ☐

Lateraliza com contato dentário melhor para a : D ☐ E ☐

- *Abrir e fechar:*

Normal ☐ com dor: D ☐ E ☐ com ruído: D ☐ E ☐ com desvio: D ☐ E ☐

- mensurar a abertura máxima: _____ mm

- mensurar boca aberta com a ponta da língua na papila: _____ mm

- Masseter:

- palpar: iguais ☐ D maior ☐ E maior ☐

- solicitar apertamento:

ambos os lados contraem ao mesmo tempo sim ☐ não ☐

D contrai primeiro: ☐ E contrai primeiro: ☐

D maior tamanho: ☐ E maior tamanho: ☐ tamanhos iguais: ☐

- Temporal:

- solicitar apertamento dentário

- mesma força ☐ D maior ☐ E maior ☐

- ambos os lados contraem ao mesmo tempo: sim ☐ não ☐

D contrai primeiro: ☐ E contrai primeiro: ☐

V- Língua

- normal ☐ grande para a cavidade ☐ geográfica ☐ fissurada ☐
- com marcas nas laterais: direita ☐ esquerda ☐
- com marcas no corpo da língua: sim ☐ não ☐
- Frênulo: normal ☐ anteriorizado ☐ curto: ☐ 1) limitante 2) não limitante
- ponta da língua no repouso: ☐ na papila ☐ no assoalho ☐ entre os dentes
☐ projetada ☐ no palato
- língua: simétrica ☐ assimétrica ☐ descrever _____
- com tremor: parada ☐ no movimento ☐
- tensão: normal ☐ aumentada ☐ diminuída ☐
- mobilidade:

protruir e verificar se o frênulo segura formando um “coração” na ponta: sim ☐ não ☐

4 pontos cardeais: normal ☐ alterada ☐

descrever as dificuldades:

VI - Tonsilas palatinas (amígdalas):

- Presença ☐ ausência ☐
- Hipertróficas: D ☐ E ☐ hiperemiadas: D ☐ E ☐

VII - Palato

- duro: normal ☐ atrésico ☐ largo ☐ estreitado ☐ baixo ☐
alto ☐
- úvula: normal ☐ curta ☐ longa ☐ desviada ☐ D ☐ E ☐
- palato mole funcionalidade: solicitar a repetição do /pa/ continuamente e ocluir as narinas com os dedos.
O som se mantém oral ☐ apresenta escape de ar ☐
palato mole: simétrico ☐ assimétrico ☐

VIII - Tipo Facial

Altura X Largura: _____

C- Funções Orais:

I – Respiração:

Modo () 1) Nasal 2) oronasal
Tipo () 1) completa 2) inferior 3) superior
Mantém os lábios ocluídos acima de 2 min abaixo de 2 min

2) Mastigação

Utilizar pão francês:

Lábios ocluídos ☐ aberto ☐

Preensão do alimento

dentes anteriores ☐ dentes laterais ☐ dentes posteriores ☐ parte com as mãos ☐

Movimentos de mandíbula

rotatórios ☐ verticais ☐ mínimo ☐ ausentes ☐

Presença de ruídos na ATM ausente ☐ estalido ☐ Lado _____

crepitações ☐ Lado _____

Tipo de Mastigação

bilateral alternada ☐ bilateral simultânea ☐ unilateral D ☐ unilateral E ☐

Tremor ausente ☐ lábio dente ☐ língua ☐ mandíbula ☐

Formação do bolo Sim ☐ Não ☐

Postura do indivíduo: _____

Observações _____

3) Deglutição

Prova 1ª- Alimento Sólido

- Participação musc perioral ausente ☐ presente ☐
 - Contração de mentális ausente ☐ presente ☐
 - Pressionamento lingual ausente ☐ presente ☐
 - Interposição labial ausente ☐ presente ☐
 - Interposição de língua ausente ☐ presente ☐
- 1) Anterior 2) Lateral 3) Anterior e Lateral
- Movimento de cabeça ausente ☐ presente ☐
 - Presença de engasgos ☐ tosse ☐ soluços ☐
 - alterações vocais ☐

Prova 2ª- Líquido

- Participação musc perioral ausente ☐ presente ☐
 - Contração de mentális ausente ☐ presente ☐
 - Pressionamento lingual ausente ☐ presente ☐
 - Interposição labial ausente ☐ presente ☐
 - Interposição de língua ausente ☐ presente ☐
- 1) Anterior 2) Lateral 3) Anterior e Lateral
- Movimento de cabeça ausente ☐ presente ☐
 - Presença de engasgos ☐ tosse ☐ soluços ☐
 - alterações vocais ☐

4) Fala

-Inteligibilidade ()

- 1) adequada 2) pouco prejudicada 3) muito prejudicada 4)
ininteligível

- Tem articulação travada Sim ☐ Não ☐
- Existem movimentos exagerados de mandíbula: Sim ☐ Não ☐
- Existe movimentos exagerados de lábios: Sim ☐ Não ☐
- A língua fica posicionada em baixo a maior parte do tempo Sim ☐ Não ☐

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| - Ceceo anterior: | Não ☐ | Sim ☐ |
| - Ceceo Lateral | Não ☐ | Sim ☐ |
| - Fala muito rápido | Não ☐ | Sim ☐ |
| - Fala muito devagar | Não ☐ | Sim ☐ |
| - Existem problemas de linguagem: | Não ☐ | Sim ☐ |
| - Há distorção nos sibilantes: | Não ☐ | Sim ☐ |

Descrever _____

☐ Sem alterações ☐ Alterações Quais: _____

Atividade lingüística

Nível fonético- fonológico

Adequado

Inadequado

p t k

b d g

m n ŋ

f s ʃ

v z λ

l

y w

Grupos consonantais: / r / / l /

Arquifonemas: { R } { S }

Africadas: / tʃ / / dʒ /

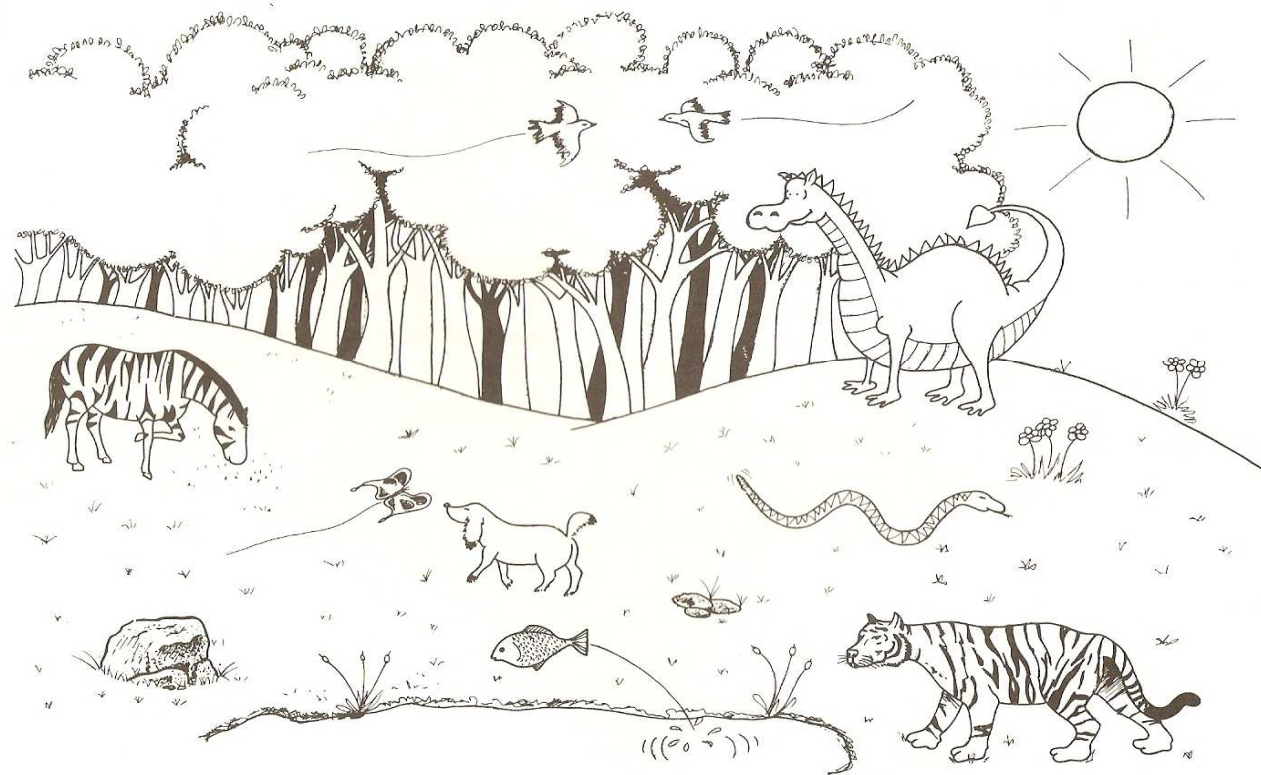
Prova 1 - Reconhecimento e Produção Fonológica Por Figuras Temáticas		
PALAVRA	TRANSCRIÇÃO	PROCESSO FONOLÓGICO
FIGURA ZOOLOGICO		
1. borboleta		
2. cachorro		
3. cobra		
4. comer		
5. dois		
6. dragão		
7. flor		
8. floresta		
9. grande		
10. grama		
11 .latir		
12. olhar		
13 .passarinho		
14. pedra		
15. peixe		
16. pular		
17 .rabo		
18. sol		
19. tigre		
20. verde		
21. zebra		
22. zoológico		
23. orelha		
24. voar		
FIGURA COZINHA		
1. abacaxi		
2. açúcar		
3. café		
4. estrela		
5. feijão		
6. fogão		
7. frio		
8. fruta		
9. garrafa		
10.geladeira		
11.janela		
12 .prato		

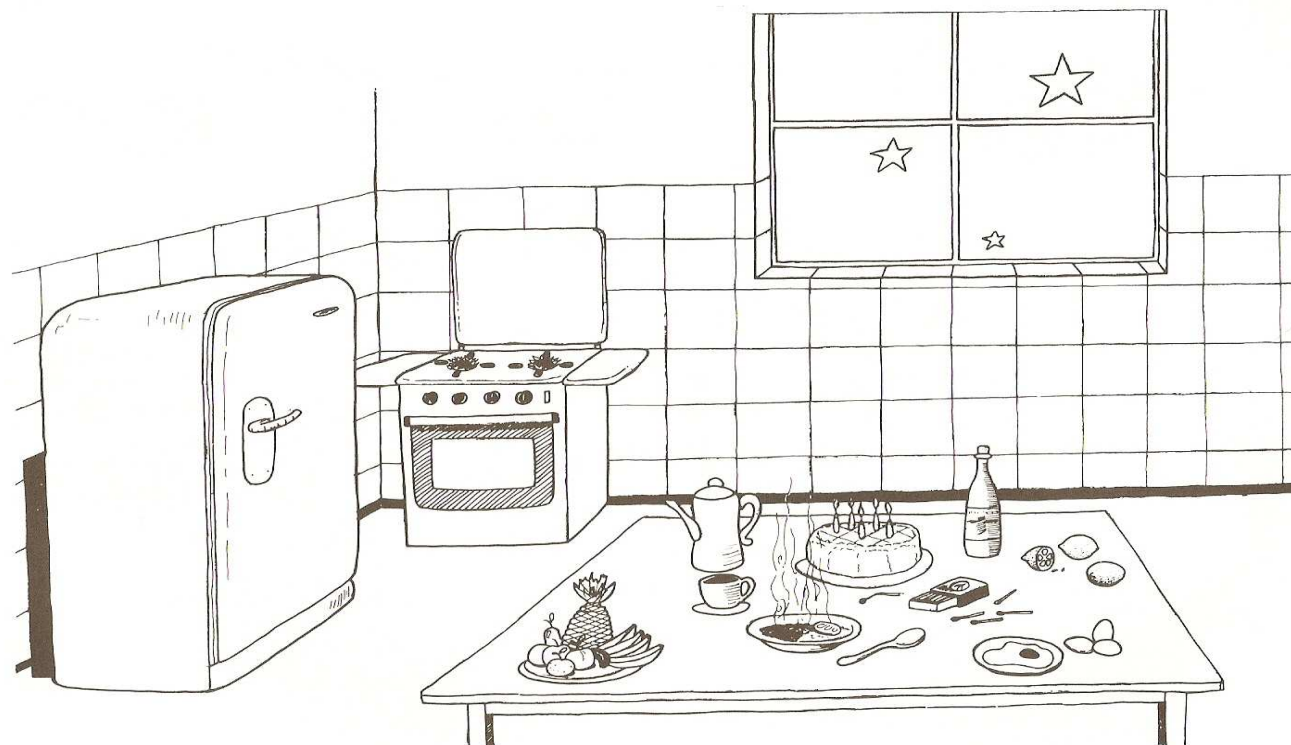
13. soprar		
14. vela		
15. vidro		
16. banana		
17. bolo		
18. fogo		
19. ovo		
20. tampa		
FIGURA SALA		
1. brinquedo		
2. cruz		
3. dinheiro		
4. disco		
5. gato		
6. globo		
7. guarda-chuva		
8. igreja		
9. jornal		
10.lápis		
11.livro		
12.martelo		
13.mesa		
14. palhaço		
15 .planta		
16. prego		
17. quadro		
18. rádio		
19. tapete		
20. televisão		
21 .tesoura		
22. antena		
23. botão		
24. estante		
25. franja		
26.poltrona		
27. telhado		
FIGURA BANHEIRO		
1.banquinho		
2. blusa		
3.bolso		
4.braço		
5.calça		

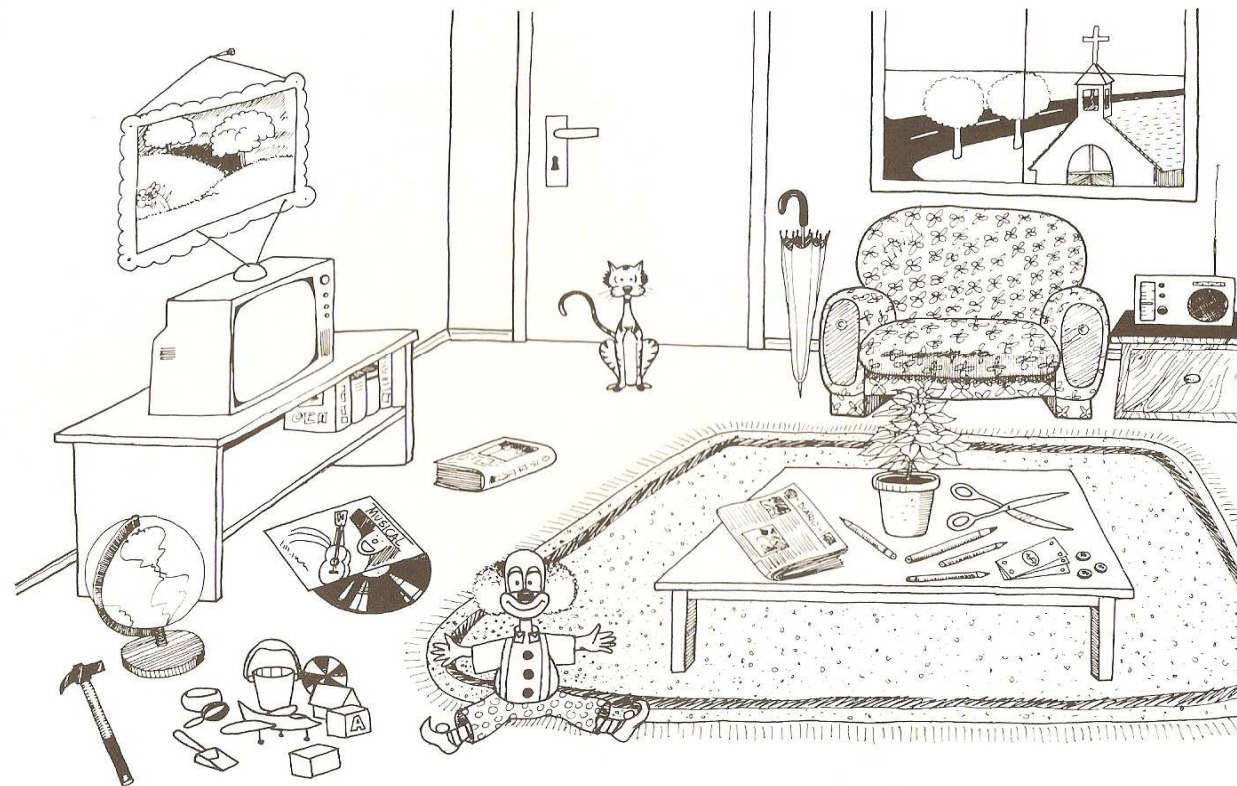
6.camisa		
7.chave		
8.chinelo		
9. dedo		
10.dente		
11. escovar		
12. nariz		
13. pescoço		
14. relógio		
15. sabonete		
16. toalha		
17. esperar		
18. armário		
19. azulejos		
20. cabelo		
21. cano		
22. espelho		
23. menino		
24. perna		
25. porta		
26. saia		
27. sapato		
28. torneira		
FIGURA VEÍCULO		
1. andar		
2. bicicleta		
3. brincar		
4. carro		
5. crianças		
6. dizer		
7. dirigir		
8. estrada		
9. frente		
10. fumaça		
11. microfone		
12. nadar		
13. nuvem		
14. placa		
15. tio		
16. tocar		
17. .trator		
18. trem		

19. âncora		
20. chaminé		
21. navio		
22. roda		
23. trilho		
24. sino		

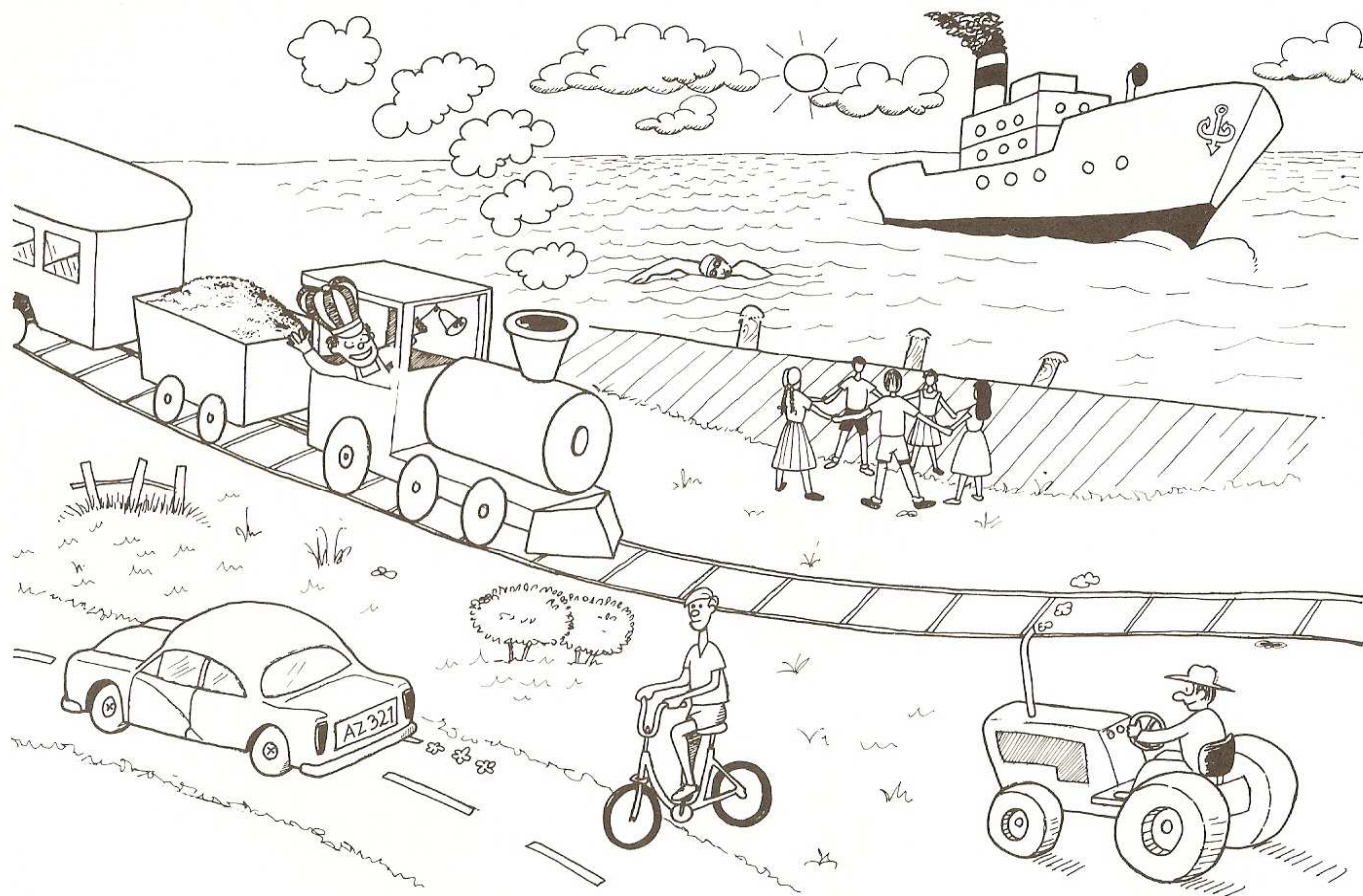
Prova 2 - Reconhecimento e produção fonológica por repetição		
PALAVRA	TRANSCRIÇÃO	PROCESSO FONOLÓGICO
1. floresta		
2. orelha		
3. dragão		
4. peixe		
5. tigre		
6. cachorro		
7. sol		
9. zebra		
10. zoológico		
11. palhaço		
12. tapete		
13. dinheiro		
14. tesoura		
15. televisão		
16. globo		
17. martelo		
18. jornal		
19. lápis		
20. livro		
21. disco		
22. rádio		
23. prego		
24. banquinho		
25. sabonete		
26. relógio.		
27. espelho		
28. chave		
29. calça		
30. chinelo		
31. bicicleta		
32. fumaça		
33. nadar		
34. trator		
35. placa		
36. chapéu		
37. garrafa		
38. vela		
39. feijão		
40. geladeira		











[Main Menu](#) → [Author Dashboard](#) → Submission Confirmation

You are logged in as Maria Beatriz

Submission Confirmation

Thank you for submitting your manuscript to *Logopedics Phoniatrics Vocology*.

Manuscript ID: SLOG-2008-0008

Title: Speech evaluation in children with temporomandibular disorders (TMD) and/or signs and symptoms of TMD

Authors: Gavião, Maria Beatriz
Pizolato, Raquel

Date Submitted: 01-Jul-2008

 Print

 Return to Dashboard

Manuscript Central™ v4.10 (patent #7,257,767 and #7,263,655). © ScholarOne, Inc., 2007. All Rights Reserved.
Manuscript Central is a trademark of ScholarOne, Inc. ScholarOne is a registered trademark of ScholarOne, Inc.
[Terms and Conditions of Use](#) - [ScholarOne Privacy Policy](#)