

## PROCESSO ESTILOIDE ALONGADO NAS RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS EM UMA SUBPOPULAÇÃO

### ELONGATED STYLOID PROCESS IN PANORAMIC RADIOGRAPHS IN A UNDERPOPULATION

Pedro Luiz de **Carvalho**<sup>1\*</sup> , Antônio Martins do **Amaral Neto**<sup>1</sup> , Larissa Victória Barbosa **Freitas**<sup>1</sup> , Kunihiro **Saito**<sup>1</sup> , Wagner Almeida de **Andrade**<sup>1</sup> , João Marcelo Ferreira de **Medeiros**<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Brasil, São Paulo, SP, Brasil.

\*pedrolc@ufpa.br

#### RESUMO

O alongamento do processo estiloide associado a sintomas como dor cervicofacial, zumbido e otalgia é denominado Síndrome de Eagle. O objetivo deste estudo é avaliar a presença do processo estiloide alongado em radiografias panorâmicas, em uma subpopulação do Estado do Pará, Brasil, em relação à idade e ao sexo. Radiografias panorâmicas foram selecionadas e o tamanho aparente do processo estiloide foi medido a partir do ponto em que o estiloide deixa a placa timpânica até a ponta inferior do processo. Os dados foram analisados por meio de testes qui-quadrado e teste “t” com nível de significância de 5%. Quarenta e três por cento dos processos estiloides alongados foram observados em pacientes entre 18 e 35 anos. Desses processos estiloides que mediram mais de 30 mm, foram 815 que mostraram padrão de alongamento do Tipo I, sendo 98 que apresentaram padrão de calcificação do Tipo II e 92 manifestaram padrão de calcificação do Tipo III. Conclui-se que o processo estiloide alongado do Tipo I foi o mais frequente, porém não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre a presença do processo estiloide alongado e as variáveis estudadas.

**Palavras-chave:** Alongamento ósseo. Osteogênese. Radiografia panorâmica.

#### ABSTRACT

Styloid process elongation associated with symptoms such as cervicofacial pain, tinnitus and otalgia is called Eagle Syndrome. The objective of this study is to assess the presence of elongated styloid process through panoramic radiographs, in a subpopulation of the State of Para, Brazil, as to age and sex. Panoramic radiographs were selected and the apparent size of the styloid process was measured from the point where the styloid leaves the tympanic plate to the lower tip of the process. Data were analyzed by means of chi-square tests and the “t” test with a significance level of 5%. Forty-three percent of all elongated styloid processes were observed in patients aged between 18 and 35 years old. Of these styloid processes measuring more than 30 mm, there were 815 that showed a Type I elongation pattern, being 98 that showed a Type II calcification pattern and 92 showed a Type III calcification pattern. It is concluded that the Type I elongated styloid process was the most frequent, but no statistically significant correlation was found between the presence of the elongated styloid process and the studied variables.

**Keywords:** Bone lengthening. Osteogenesis. Panoramic radiography.

## INTRODUÇÃO

O processo estiloide é uma projeção óssea da parte petrosa do osso temporal, projetando-se para baixo, para frente, e ligeiramente medial. Vários dos sintomas atribuídos a um processo estiloide alongado são manifestações clínicas comuns das disfunções da articulação temporomandibular e, por causa dessa sobreposição, sempre existe um potencial de diagnóstico incorreto (ZAKI *et al.*, 1996). Dor facial vaga, especialmente ao engolir, virar a cabeça ou abrir a boca, disfagia, otalgia, cefaleia e tontura têm sido associadas a processos estiloides alongados ou ligamentos estilo-hioideos mineralizados (CORRELL *et al.*, 1979).

O comprimento do processo estiloide já foi estudado em várias modalidades de exames de imagem como: radiografia panorâmica dos maxilares, telerradiografia em norma lateral (ANDRADE *et al.*, 2012), telerradiografia anteroposterior do crânio e tomografia computadorizada, por exemplo (NATSIS *et al.*, 2015). Na população brasileira, a maior parte dos estudos realizados para avaliar o comprimento do processo estiloide foram com radiografias panorâmicas. Dentre os estudos já realizados com a utilização de radiografias panorâmicas, a região sudeste brasileira (SCAF *et al.*, 2003; RIZZATTI-BARBOSA *et al.*, 2005; GUIMARÃES *et al.*, 2010; VIEIRA *et al.*, 2018) é a que tem mais estudos sobre o tema, seguida pela região sul (ROVANI *et al.*, 2004; TAVARES *et al.*, 2007), nordeste (LINS *et al.*, 2015) e centro-oeste (VIEIRA *et al.*, 2015).

Diante do exposto, o propósito do estudo foi avaliar a presença do processo estiloide alongado em radiografias panorâmicas, em uma subpopulação do norte do Brasil em relação à idade e ao sexo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará, Brasil sob o certificado para apreciação ética: CAAE 30646920.0.0000.0018, número do Parecer: 4.003.553.

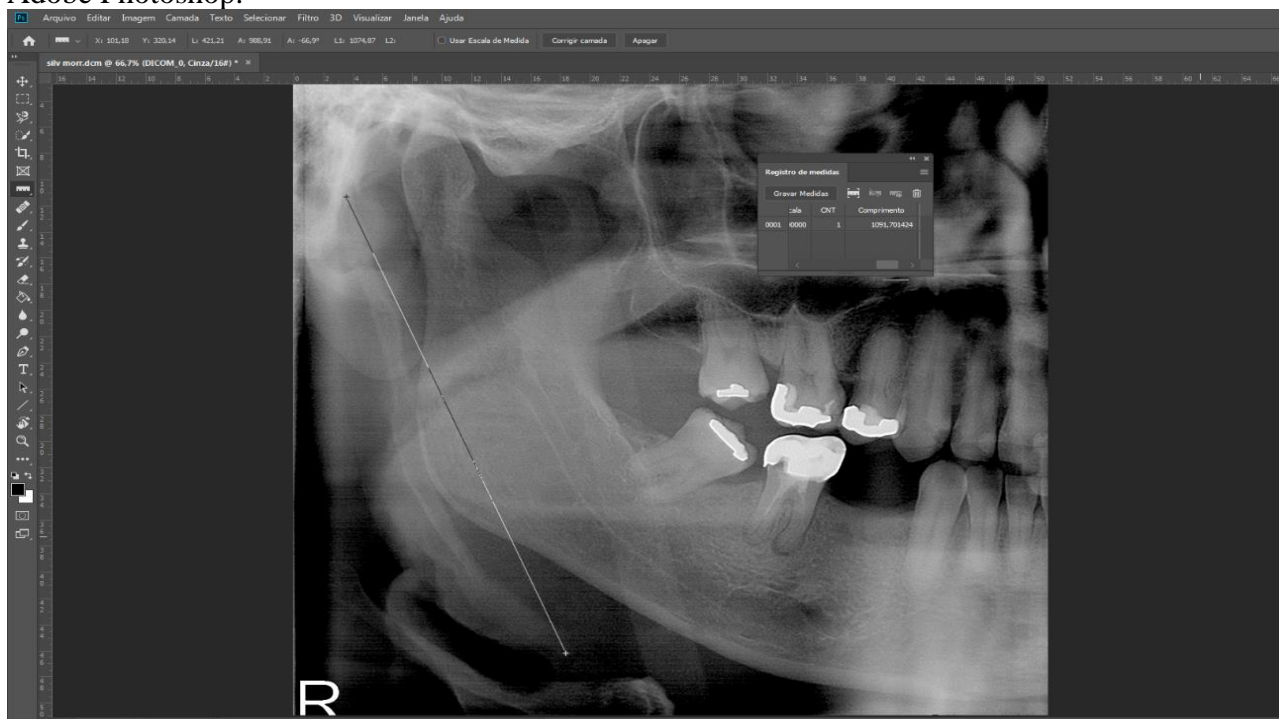
Caracteriza-se como um estudo do tipo descritivo-retrospectivo de radiografias panorâmicas de 537 pacientes (332 mulheres e 205 homens), com idades entre 4 e 80 anos.

As radiografias panorâmicas utilizadas pertencem ao banco de imagens do Laboratório de Ensino de Radiologia Odontológica de um curso de Odontologia da região norte do Brasil, realizadas entre os anos de 2018 e 2019. As radiografias foram obtidas utilizando o aparelho Eagle (Dabi Atlante, Ribeirão Preto – SP, Brasil). Os parâmetros energéticos foram selecionados de acordo com as características físicas do paciente. O fator de ampliação médio relatado pelo fabricante é 1:1,2.

As radiografias panorâmicas com processo estiloide pouco visível, com erros de posicionamento e ampliação, ausência da idade sem a possibilidade de estimativa, foram excluídas do estudo, assim, foram analisadas 1000 radiografias. Decidiu-se dividir a amostra, em intervalo de cerca de 17 anos, o que gerou quatro faixas etárias diferentes: pacientes com menos de 18 anos, pacientes entre 18 e 35 anos, entre 36 e 53 e, finalmente, pacientes com mais de 53 anos de idade.

As interpretações das radiografias foram realizadas em ambiente de baixa luminosidade para melhor visualização. A análise das radiografias foi realizada por um cirurgião-dentista radiologista com experiência de 30 anos e executada com a utilização de um computador com tela de 32 polegadas e sistema operacional Windows 10. O processo estiloide de ambos os lados foi medido a partir do ponto em que o estiloide deixou a placa timpânica na ponta do processo, independentemente do processo estiloide estar ou não segmentado (Figura 1). Os processos estiloides medindo mais de 30 mm foram considerados alongados. As medições foram feitas com a régua do *software* de manipulação de imagem Adobe Photoshop CS versão 2019 (Califórnia, Estados Unidos), em milímetros. Trinta dias após a avaliação inicial, 30% da amostra foi reavaliada para análise de concordância da mensuração e classificação.

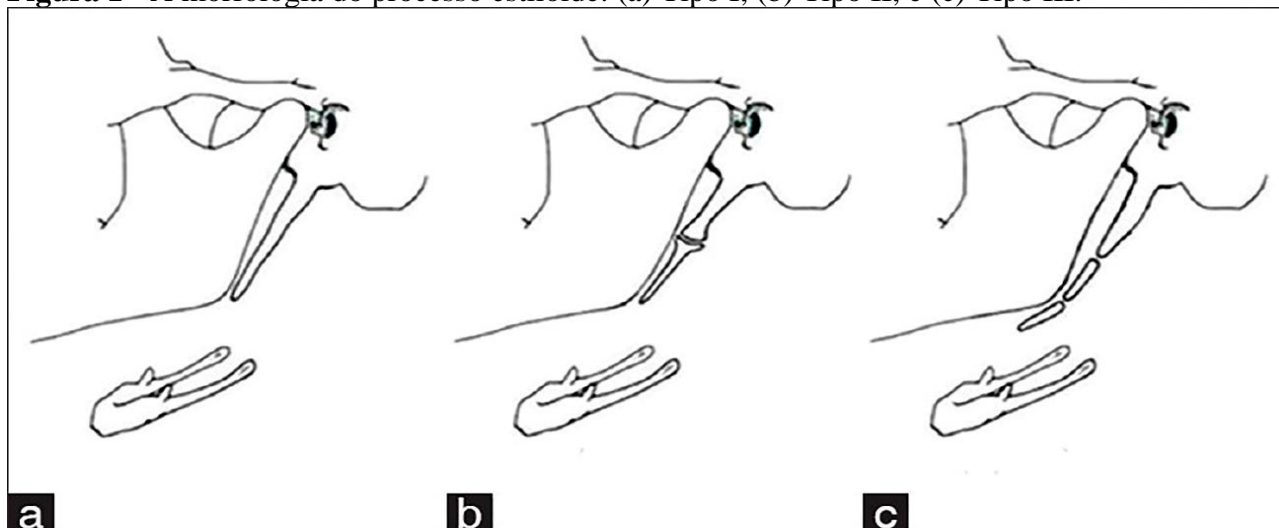
**Figura 1** - Mensuração digital do comprimento do processo estiloide alongado usando o software Adobe Photoshop.



**Fonte:** os autores.

Para os ligamentos estiloideos que foram considerados alongados (537 radiografias), foi feita a classificação dos tipos de alongamento baseada na classificação proposta por Langlais *et al.* (1977). (Figuras 2).

**Figura 1** - A morfologia do processo estiloide: (a) Tipo I; (b) Tipo II; e (c) Tipo III.



**Fonte:** Anbiaee e Javdzadeh (2011), adaptado.

Os dados foram tabulados e as análises estatísticas foram realizadas com o *software* estatístico Jamovi versão 1.1.9.0 (Oxford, Reino Unido) e incluíram distribuição de frequência e tabulação cruzada. Os dados foram analisados por meio de teste qui-quadrado e teste T, com nível de significância estabelecido em 5%. Realizou-se o teste de concordância para a mensuração (Índice de Correlação Intraclasse) e para a classificação (Índice Kappa).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da reprodutibilidade foi realizado para verificar a concordância intraobservador, em relação às mensurações, o coeficiente de correlação intraclasse foi 0,9175, considerado excelente (FLEISS, 1986). Já a classificação do processo estiloide, o valor Kappa foi  $k = 0,8034$  (concordância substancial) mostrou uma boa concordância intraobservador (LANDIS; KOCH, 1977).

O uso de radiografias panorâmicas é considerado uma importante ferramenta de diagnóstico para o alongamento do processo estiloide (MORE; ASRANI, 2010), por ser um procedimento simples na obtenção, de uso rotineiro na Odontologia e apresentar uma visão geral do complexo maxilomandibular (GUIMARÃES *et al.*, 2010). No entanto, devem ser tomadas precauções ao realizar e analisar as imagens, tendo o cuidado com o grau de distorção e magnificação inerente ao procedimento técnico e equipamento de raios X.

Foram realizadas mensurações do processo estiloide em 1000 radiografias panorâmicas. As imagens que apresentaram alongamento (537 radiografias), de um ou de ambos os lados, foram classificadas quanto ao tipo de alongamento. Assim sendo, em 60 radiografias os pacientes apresentam alongamento unilateral e em 477 radiografias o alongamento bilateral, totalizando 1014 ligamentos alongados. Dessas, foram 537 (53,7%) que apresentaram alongamento do processo estiloide e 463 radiografias não apresentaram alongamento do processo estiloide. Os dados amostrais não indicam evidência estatística que o processo estiloide alongado está relacionado com o sexo e a idade  $p > 0,05$ , ou seja, feminino e masculino respondem da mesma forma (Tabela 1). Já More e Asrani (2010), Shaik *et al.* (2013) e Sudhakara *et al.* (2013) identificaram maior prevalência de processo estiloide alongado no gênero masculino.

**Tabela 1** – Distribuição dos pacientes com processo estiloide alongado, segundo o sexo e a idade.

	Processo estiloide alongado		<i>p</i>
	Unilateral	Bilateral	
Sexo (n = 537)			
Feminino	33 (55%)	299 (62,7%)	0,248
Masculino	27 (45%)	178 (37,3%)	
Idade (n = 537)			
<18	7 (11,7%)	45 (9,4%)	0,949
18 – 35	26 (43,3%)	209 (43,8%)	
36 – 53	16 (26,7%)	127 (26,6%)	
>53	11 (18,3%)	96 (20,1%)	

**Fonte:** os autores.

Entre os grupos etários não houve diferença estatística na prevalência do alongamento do processo estiloide, porém houve uma maior concentração no grupo com idades entre 18 e 35 anos. Os estudos de More e Asrani (2010), Anbiaee e Javadzadeh (2011) e Ekici *et al.* (2013) relataram que o comprimento dessa estrutura estava associado à idade. Para os autores, esse fenômeno pode ser causado por fatores relacionados à idade, podendo ser considerado um fenômeno fisiológico da idade.

No que diz respeito a incidência bilateral não existiam diferenças estatísticas significativas para ambos os sexos, no presente estudo foi bilateralmente rastreável em 37,3% dos homens e 62,7% das mulheres. No presente estudo, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa na calcificação, observou-se que o Tipo I apresentou maior ocorrência bilateral assemelhando-se a outros estudos (CORRELL *et al.*, 1979; TAVARES; FREITAS, 2007; GUIMARÃES *et al.*, 2010; SHAIK *et al.*, 2013; LINS; TAVARES; SILVA, 2015). Dos processos estiloides que mediram mais de 30 mm (alongados), 824 mostraram padrão de alongamento do Tipo I, 98 apareceram com padrão de calcificação Tipo II, e 92 manifestaram padrão de calcificação do Tipo III (Tabela 2).

**Tabela 2** - Prevalência dos processos estiloídes alongados, segundo o sexo e a idade.

	Processo estiloíde alongado					
	Tipo I		Tipo II		Tipo III	
Sexo (n = 1014)						
Feminino	496	(60,2%)	70	(71,4%)	65	(70,7%)
Masculino	328	(39,8%)	28	(28,6%)	27	(29,3%)
Idade (n = 1014)						
<18	79	(9,6%)	10	(10,2%)	10	(10,9%)
18 – 35	355	(43,1%)	42	(42,9%)	42	(45,6%)
36 – 53	227	(27,5%)	24	(24,5%)	19	(20,7%)
>53	163	(19,8%)	22	(22,4%)	21	(22,8%)

**Fonte:** os autores.

Nos estudos de Ilgüy *et al.* (2005), Tavares e Freitas (2007), foram utilizados vários métodos de medição do processo estiloíde, alguns com equipamentos radiográficos analógicos e uso de pinças e régua manuais para a mensuração direta nos exames de imagem. No presente estudo, o método utilizado foi uma ferramenta digital para as mensurações na imagem, semelhante aos estudos de Lins *et al.* (2015), More e Asrani (2010) e Gracco *et al.* (2017).

**Tabela 3** - Médias das mensurações dos processos estiloídes em milímetros.

	Direito	Esquerdo	Intervalo de Confiança de 95%		p
Feminino	40.8 mm	39.2 mm	-0.236	2.63	0.101
Masculino	42.5 mm	42.0 mm			

**Fonte:** os autores.

A Tabela 3 mostra que comprimento médio do processo estiloíde não foi estatisticamente significativo em relação ao lado ( $p = 0,101$ ), na população estudada. O alongamento do processo estiloíde é uma condição frequente, e sua prevalência tem sido estudada em várias populações em todo o mundo (REDDY *et al.*, 2013; SHAIK *et al.*, 2013), a maioria dos casos não está associado a sintoma clínico. Alguns estudos mostraram que sua ocorrência em exames de imagem panorâmico varia muito entre 4% e 84,4% (LEITE *et al.*, 1988; TAVARES; FREITAS, 2007; LINS; TAVARES; SILVA, 2015).

A padronização dos participantes em relação ao histórico médico e odontológico, características raciais, biótipo facial, influências ambientais, hábitos alimentares e fatores socioeconômicos não pôde ser estabelecida no presente estudo. Assim, é necessário cuidado ao comparar a prevalência entre diferentes metodologias utilizadas, devido à ausência de um padrão na definição das faixas etárias, bem como a análise das imagens estudadas.

O estudo mostrou que é possível diagnosticar o alongamento do processo estiloíde pela radiografia panorâmica, porém, investigações utilizando outros métodos de imagem, como a tomografia computadorizada e/ou com maior número de participantes, podem ser realizados. Considera-se o primeiro estudo a respeito dos padrões de alongamento e calcificação do processo estiloíde na população da região norte brasileira. Mais estudos são necessários para avaliar a presença do processo estiloíde e investigar a relação entre o tipo de processo estiloíde e a apresentação sintomática (síndrome de Eagle) em pacientes.

## CONCLUSÃO

O processo estiloide alongado do Tipo I foi o mais frequente, porém não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre a presença do processo estiloide alongado e as variáveis estudadas.

## REFERÊNCIAS

ANBIAEE, N.; JAVADZADEH, A. Elongated styloid process: Is it a pathologic condition? **Indian Journal of Dental Research**, v. 22, p. 673-677, 2011.

ANDRADE, K. M. *et al.* Styloid process elongation and calcification in subjects with tmd: clinical and radiographic aspects. **Brazilian Dental Journal**, v. 23, n. 4, p. 443–450, 2012.

CORRELL, R. W. *et al.* Mineralization of the stylohyoid-stylomandibular ligament complex. A radiographic incidence study. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology**, v. 48, n. 4, p. 286-291, 1979.

EKICI, F. *et al.* The distribution of stylohyoid chain anatomic variations by age groups and gender: an analysis using MDCT. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 270, n. 5, p. 1715-1720, 2013.

FLEISS J. L. **The Design and Analysis of clinical experiments**. Wiley: New York, 1986.

GRACCO A. *et al.* Elongated styloid process evaluation on digital panoramic radiograph in a North Italian population. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 9, n. 3, p. e400-e404, 2017.

GUIMARÃES, A. G. P. *et al.* Prevalência do prolongamento do processo estiloide e/ou calcificação do ligamento estilo-hioideo em radiografias panorâmicas. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 58, n. 4, p. 481-485, 2010.

ILGÜY, M. *et al.* Incidence of the type and calcification patterns in patients with elongated styloid process. **Journal of International Medical Research**, v. 33, n. 1, p. 96-102, 2005.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The Measurement of observer agreement for categorical. **Biometrics**, v. 33, n.1, p. 159-174, 1977.

LANGLAIS, R. P.; MILES, D. A.; VAN DIS, M. L. Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex: a proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology**, v. 61, n. 5, p. 527–532, 1986.

LEITE, H. F. *et al.* Prevalence of elongated styloid process in human skulls. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 17, n. 1, p. 145-151, 1988.

LINS, C. C.; TAVARES, R. M.; SILVA, C. C. Use of Digital Panoramic Radiographs in the Study of Styloid Process Elongation. **Anatomy Research International**, v. 2015, p. 1-7, 2015.

MORE, C. B.; ASRANI, M. K. Evaluation of the styloid process on digital panoramic radiographs. **Indian Journal of Radiology and Imaging**, v. 20, n. 4, p. 261-265, 2010.

- NATSIS, K. *et al.* The styloid process in a Greek population: an anatomical study with clinical implications. **Anatomical Science International**, v. 90, n. 2, p. 67-74, 2015.
- RIZZATTI-BARBOSA, C. M. *et al.* Is an elongated stylohyoid process prevalent in the elderly? A radiographic study in a Brazilian population. **Gerodontology**, v. 22, n. 2, p. 112-115, 2005.
- ROVANI, G. *et al.* Prevalência da Síndrome de Eagle na Faculdade de Odontologia da UPF. **Revista do Hospital São Vicente de Paulo**, v. 16, n. 35, p. 12-14, 2004.
- SCAF, G.; FREITAS, D.; LOFFREDO, L. Diagnostic reproducibility of the elongated styloid process. **Journal Applied Oral Science**, v. 11, n. 2, p. 120-124, 2003.
- SHAIK, M. A. *et al.* Prevalence of elongated styloid process in Saudi population of Aseer region. **European Journal of Dentistry**, v. 7, n. 4, p. 449-454, 2013.
- REDDY, R. S. *et al.* Prevalence of elongation and calcification patterns of elongated styloid process in South India. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 5, n. 1, p. 30-35, 2013.
- TAVARES, H. C. F.; FREITAS, C. F. Prevalência do alongamento do processo estiloide do temporal e calcificação do ligamento estilo-hióideo, por meio da radiografia panorâmica. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 19, n. 2, p. 188-200, 2007.
- VIEIRA, E. M. *et al.* Prevalence of Elongated Styloid Process in a Central Brazilian Population. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 9, n. 9, p. ZC90-ZC92, 2015.
- VIEIRA, K. C. L. *et al.* Calcificação do ligamento estilo-hioideo em radiografias panorâmicas. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 23, n. 2, p.18-23, 2018.
- ZAKI, H. S. *et al.* Elongated styloid process in a temporomandibular disorder sample: prevalence and treatment outcome. **Journal Prosthetic Dentistry**, v. 75, n. 4, p. 399-405, 1996.