

Correlação entre Aparelho Ortodôntico, Sexo e Presença de Desordens Temporomandibulares

Correlation Among Orthodontic Treatment, Sex and Temporomandibular Disorders

Célia Marisa RIZZATTI-BARBOSA*

Dagmar de Paula QUELUZ**

José Ricardo ALBERGARIA-BARBOSA***

Oswaldo DI HIPÓLITO JR.***

RIZZATTI-BARBOSA, C.M.; QUELUZ, D. de P.; ALBERGARIA-BARBOSA, J.R.; DI HIPÓLITO JR., O. Correlação entre aparelho ortodôntico, sexo e presença de desordens temporomandibulares. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.7, n.39, p.185-192, maio/jun. 2002.

As Desordens Temporomandibulares (DTMs) encontram-se presentes em várias situações clínicas, podendo envolver as articulações temporomandibulares (ATMs) ou o sistema neuromuscular associado às funções mandibulares. Vários fatores têm sido relacionados à sua etiologia, sendo os desarranjos oclusais e a origem psicogênica os mais citados. O conceito de etiologia multifatorial das DTMs tem prevalecido nas abordagens de diagnóstico e tratamento. Apesar de inúmeros estudos realizados sobre este assunto, a correlação entre tratamento ortodôntico e DTM somente passou a ser desenvolvida de forma efetiva nas últimas décadas. O presente trabalho objetivou estudar a correlação entre as DTMs e o histórico de uso de aparelho ortodôntico. Trezentos e setenta indivíduos jovens, de ambos os sexos, foram submetidos ao índice anamnético de DTM preconizado por Helkimo. Foram considerados portadores os que apresentassem índice maior do que 1. Os dados foram organizados em quadros quanto ao sexo, histórico de tratamento ortodôntico e presença de DTM, e os valores submetidos ao teste χ^2 ($p < 0.05$). Os resultados permitiram observar que ocorreu maior prevalência de DTM entre os indivíduos do sexo feminino (63%; $n=236$) e que houve correlação entre DTM e tratamento ortodôntico.

PALAVRAS-CHAVE: Ortodontia; Articulação temporomandibular; Síndrome da articulação temporomandibular; Aparelhos ortodônticos.

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Embora a influência do tratamento ortodôntico no funcionamento do sistema estomatognático seja alvo de estudos recentes, ela ainda não se faz totalmente clara quanto à correlação que estabelece com as DTMs (McNAMARA, 1997; PILTOLA *et al.*, 1995; VLACHOS, 1995; EGERMARK & ROANNERMAN, 1995; BALES &

EPSTEIN, 1991).

BALES & EPSTEIN (1991) citam que a oclusão exerce pouco efeito sobre as Desordens Temporomandibulares, sendo que a correção das maloclusões não deveria ser considerada tratamento de solução para a DTM na maioria dos pacientes. Os estudos realizados sobre a prevalência

*Departamento de Prótese e Periodontia/Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP; Av.Limeira, 901 –CEP13414-018, Piracicaba,SP; e-mail: rizzatti@fop.unicamp.br

**Departamento de Odontologia Social/Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP

***Departamento de Diagnóstico Oral/Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP

das DTMs em casos pré e pós-tratamentos ortodônticos e também em casos de maloclusões mostraram pouca ou nenhuma diferença entre os grupos analisados, em que consideram que o tratamento ortodôntico não causa disfunções na ATM nem representa tratamento apropriado para os mesmos.

Entretanto, MIYAZAKI *et al.* (1994) investigaram os sintomas de desordens temporomandibulares em pacientes ortodônticos, buscando definir a relação entre os sintomas, maloclusões e tratamento ortodôntico, e constataram que a incidência de sintomas em pacientes jovens (6-18 anos) tratados ortodonticamente foi mais freqüentemente observada do que nos indivíduos não tratados.

Num estudo da etiologia das DTMs, GREENE (1995) considerou que existe uma concordância em se dizer que a mesma inclui uma combinação multifatorial de aspectos físicos e psicossociais, sendo alguns deles ainda pobremente entendidos ou difíceis de se trabalhar. Na maioria dos casos, não há fatores especiais oclusais nem ortodônticos a serem considerados, e, sendo assim, procedimentos de mudança de oclusão não são geralmente requeridos para se obter sucesso no tratamento.

PELTOLA *et al.* (1995), num estudo longitudinal de doze anos pós-terapia ortodôntica, observaram a incidência de achados radiográficos em cêndilos tanto de pacientes tratados ortodonticamente quanto de pacientes normais, e os resultados permitiram verificar que, clinicamente, os pacientes que haviam sido submetidos a tratamentos ortodônticos apresentavam mais crepitação da articulação temporomandibular que os pacientes controle, sendo estes achados mais freqüentes em mulheres do que em homens, e que permaneceram constantes ou se tornaram mais severos com o passar do tempo.

EGERMARK & RONNERMAN (1996) estudaram a prevalência de DTM na fase ativa de tratamento ortodôntico e concluíram que os pacientes que haviam se submetido ao mesmo apresentavam menos sinais e sintomas durante o tratamento que antes dele. As maloclusões foram quase que totalmente eliminadas pelo tratamento.

VLACHOS (1995) discutiu princípios morfológicos e funcionais de uma oclusão ortodonticamente tratada e chegou à conclusão de que o tratamento ortodôntico não representa risco para o desenvolvimento de DTM.

OLSSON & LINDQVIST (1995) buscaram

identificar a influência da ortodontia sobre a função mandibular, através de um estudo longitudinal em 210 pacientes, antes e após o tratamento ortodôntico, e constataram que esta terapia pode aliviar os sintomas presentes nas DTMs.

DIBBETS & CARLSON (1995) concluíram que não há evidências de que o tratamento ortodôntico aumenta ou diminui as chances de desenvolvimento de DTM posteriormente.

McNAMARA (1995) confirma que os sinais e sintomas das DTMs ocorrem tanto em pacientes controle quanto em pacientes sob tratamento ortodôntico, aumentando com a idade (particularmente durante a adolescência), e que, de um modo geral, o tratamento ortodôntico realizado durante a adolescência não aumenta as possibilidades de desenvolvimento das DTMs nem previne o aparecimento das mesmas.

Tendo em vista as diferentes opiniões observadas na literatura, o objetivo deste estudo foi estabelecer uma correlação entre o uso de aparelho ortodôntico e disfunções temporomandibulares em pacientes jovens, de ambos os sexos.

MATERIAL E CASUÍSTICA

Neste trabalho, 370 alunos do Curso de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP (236 mulheres e 134 homens), com idade entre 18 e 24 anos, apresentando normoclusão, foram submetidos à avaliação de presença de sinais e sintomas de DTM, através dos parâmetros adotados por HELKIMO (1974). Dentre estes, foram considerados grupo tratado os alunos que haviam utilizado aparelhos ortodônticos em qualquer época da vida, não importando o tipo de aparelho, e grupo controle os que nunca haviam feito uso dos mesmos. Nos dois grupos avaliou-se a ocorrência da DTM através do índice anamnético de HELKIMO (1974), sendo considerado portador quem apresentasse índice maior do que 1.

As hipóteses deste trabalho foram:

- a) verificar se a incidência dos sintomas era independente do uso de aparelho ortodôntico pelo indivíduo;
- b) verificar se a incidência de sintomas era independente do sexo do indivíduo;
- c) verificar se a incidência de sintomas era independente do uso de aparelho ortodôntico e do sexo do indivíduo.

Para este tipo de variável (variável discreta), a literatura estatística consultada

(ANDERSEN, 1991; BURT, 1950; GREENACRE, 1993) sugeriu que os dados fossem dispostos por categorias. Assim, foram feitos quadros de contingência para cada cruzamento das variáveis estudadas (DTM, sexo e uso de aparelho) e utilizada a estatística χ^2 (qui-quadrado) de Pearson para inferência populacional.

Os quadros de contingência foram montados de acordo com as categorias escolhidas para cada variável, criando-se como categorias:

- DTM: sim (índice anamnético de Helkimo maior do que 1) e não (ausência de sinais e sintomas de DTM);
- uso de aparelho: usaram e não usaram;
- sexo: feminino e masculino.

Os quadros de contingência tomaram a seguinte forma: em que, neste último:

y_{ij} = frequência observada de indivíduos do

PRESENÇA DE DTM	APARELHO		TOTAL DTM
	USARAM	NÃO USARAM	
SIM	y_{11}	y_{21}	$y_{.1}$
NÃO	y_{12}	y_{22}	$y_{.2}$
TOTAL/APARELHO	$y_{1.}$	$y_{2.}$	n

PRESENÇA DE DTM	APARELHO		TOTAL DTM
	MASC	FEM	
SIM	y_{11}	y_{21}	$y_{.1}$
NÃO	-	-	$y_{.2}$
TOTAL/SEXO			n

sexo i (masculino ou feminino) que apresentaram DTM j (sim ou não);

$y_{i.}$ = total de indivíduos com o i-ésimo sexo, ou marginal de i;

$y_{.j}$ = total de indivíduos com o j-ésimo DTM, ou marginal de j;

n = total de indivíduos na amostra.

Todos os elementos dessa tabela não foram negativos, e a soma de cada linha ou coluna não deve ser nula.

A estatística χ^2 foi obtida da seguinte maneira:

em que e_{ij} = frequência esperada de indivíduos

$$\chi^2_{obs} = \sum_j \frac{(y_j - e_j)^2}{e_j}$$

que tenham o sexo i (masculino, p.e.) e com j ocorrência de DTM (sim, p.e.), na amostra, quando as variáveis cruzadas foram independentes. Essa estatística teve distribuição de χ^2 com (i-1)(j-1) graus de liberdade, ou seja, o valor de χ^2 observado foi comparado com um valor tabelado a um nível α de erro e os graus de liberdade associados às duas categorizações. Assim, se $\chi^2_{obs} > \chi^2_{tab(5\%)}$ rejeitou-se a hipótese de independência entre as variáveis a um nível de 5%. Quando $\chi^2_{obs} > \chi^2_{tab(1\%)}$ rejeitou-se a hipótese de independência entre as variáveis a um nível de 1%.

Considerando-se como nível mínimo de significância (máximo de erro) de 5%, se $\chi^2_{obs} < \chi^2_{tab(5\%)}$,

não foi rejeitada a hipótese de independência entre as variáveis, ou seja, o aparecimento de DTM foi dependente do sexo do indivíduo, ou o aparecimento de DTM foi dependente do uso ou não de aparelho (em função das variáveis cruzadas).

Sob a hipótese de independência entre as variáveis cruzadas, a frequência esperada foi obtida da seguinte forma:

$$e_{ij} = \frac{\text{produto das marginais}}{n}$$

ou seja, para o cálculo, por exemplo, a frequência esperada de indivíduos do sexo masculino e que apresentaram DTM,

$$e_{ij} = \frac{\text{total de ind. do sexo masc} \times \text{total de ind. com DTM}}{\text{total de ind. da amostra}}$$

considerando-se como tamanho da amostra o total de indivíduos, de ambos os sexos, que usaram ou não aparelho ortodôntico.

RESULTADOS

Para processamento dos dados, foi utilizado o software EXCEL 5.0. Inicialmente, aplicou-se a estatística para testar se havia independência entre a apresentação de sintoma e o sexo dos

indivíduos da amostra.

A Tabela 1 ilustra a ocorrência dos indivíduos do sexo masculino e feminino que apresentaram ou não DTM segundo o índice de Helkimo 1.

Observa-se, pela Tabela 1, que 38,38% dos indivíduos apresentaram índice de Helkimo maior do que 1 (resposta sim), enquanto 61,62% não apresentaram (resposta não). Observa-se também que, do total da amostra, 36,22% eram do sexo masculino, enquanto 63,78% do sexo feminino. Estes resultados também estão expressos na Figura 1.

O teste de χ^2 para verificar a hipótese de independência entre sexo e sintoma encontra-se na Tabela 2.

A seguir, aplicou-se a estatística para testar se havia independência entre o uso de aparelho e apresentação de sintomas de DTM.

A Tabela 3 ilustra a ocorrência dos indivíduos que fizeram uso de aparelhos ortodônticos (54,05%) e dos que não usaram (45,95%), e a apresentação ou não de sintoma. Estes resultados também estão expressos na Figura 2.

A aplicação do teste de χ^2 mostrou depen-

dência entre as variáveis sexo x sintoma de DTM e uso de aparelho x sintoma de DTM (Tabela 4). Fez-se o desdobramento dessas variáveis e as Tabelas 5 e 7 apresentam, respectivamente, a ocorrência de indivíduos que usaram aparelho e dos que não usaram aparelho, por sexo e por apresentação de sintoma.

Observa-se, pela Tabela 5, que 43,5% dos que usaram aparelho apresentaram sintoma e 56,5% não apresentaram. Estes resultados também estão expressos na Figura 3.

O teste de χ^2 para verificar se existe independência entre sintoma e sexo, nos que usaram aparelho, apresentou o seguinte resultado demonstrado na Tabela 6.

Observa-se, pela Tabela 7, que 32,35% dos que não usaram aparelho apresentaram sintoma e 67,65% não apresentaram. Estes resultados também estão expressos na Figura 4.

O teste de χ^2 para verificar se existe independência entre sintoma e sexo, nos que não usaram aparelho, apresentou o seguinte resultado demonstrado na Tabela 8.

TABELA 1: Valores observados e valores esperados (entre parênteses) de ocorrência de índice de Helkimo 1 em indivíduos do sexo masculino e feminino.

SINTOMAS	SEXO		TOTAL
	MASCULINO	FEMININO	

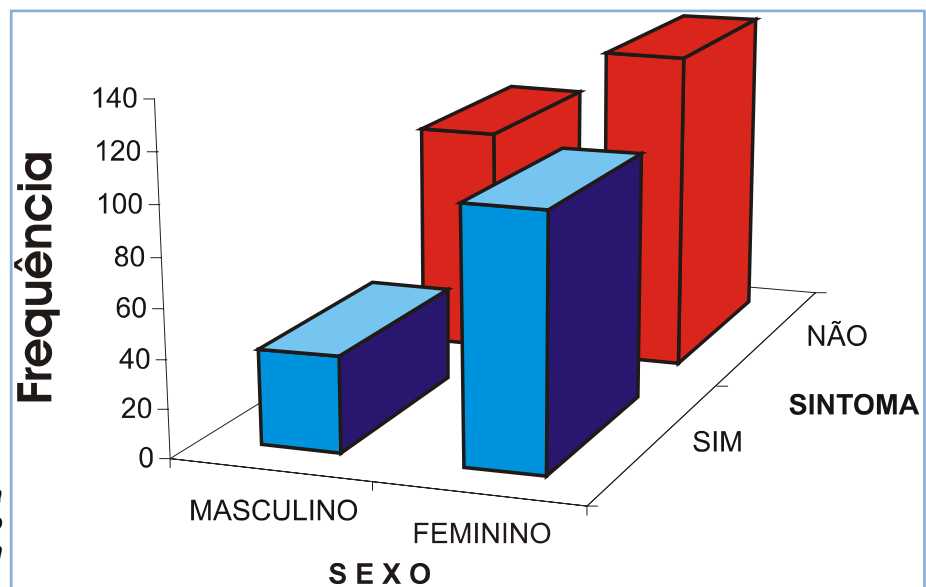


FIGURA 1: Frequência observada de indivíduos quanto ao sexo e apresentação de algum sintoma.

TABELA 2: Teste de χ^2 para verificar a hipótese de independência entre sexo e sintoma de DTM.

DTM	
QUI OBS	7,64
QUI TAB (5%)	3,84
QUI TAB (1%)	6,63

TABELA 3: Valores observados e valores esperados (entre parênteses) de ocorrência de sintomas de DTM em indivíduos que usaram ou não usaram aparelho.

SINTOMAS de DTM	APARELHO		TOTAL
	USARAM	NÃO USARAM	
SIM	87 (77)	55 (65)	142
NÃO	113 (123)	115 (105)	228
TOTAL	200	170	370
%	54,05	45,95	

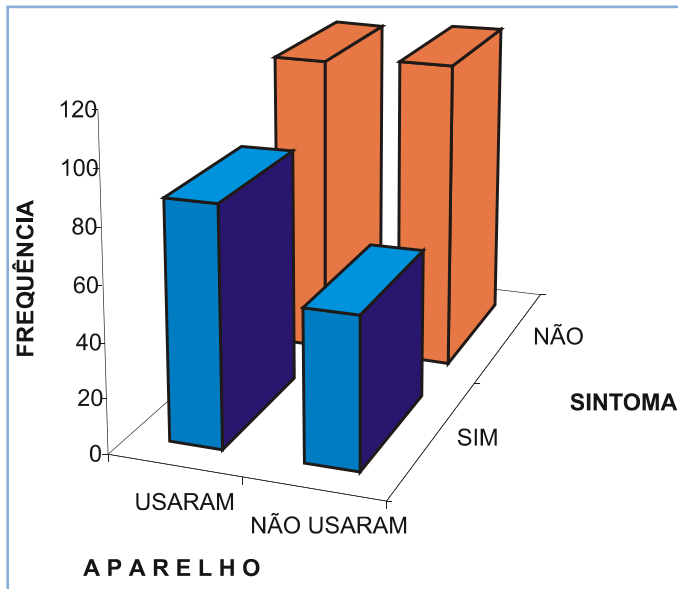


FIGURA 2: Frequência observada de indivíduos quanto ao uso de aparelho e apresentação de algum sintoma.

TABELA 4: Teste de χ^2 para verificar a hipótese de independência entre uso de aparelho e sintoma de DTM.

QUI OBS	4,83
QUI TAB (5%)	3,84
QUI TAB (1%)	6,63

TABELA 5: Valores observados e valores esperados (entre parênteses) de ocorrência de sintomas de DTM em indivíduos que usaram aparelho, do sexo masculino e feminino.

SINTOMAS de DTM	SEXO		TOTAL	%
	MASCULINO	FEMININO		
SIM	18 (24)	69 (63)	87	43,50
NÃO	38 (32)	75 (81)	113	56,50
TOTAL	561	144	200	

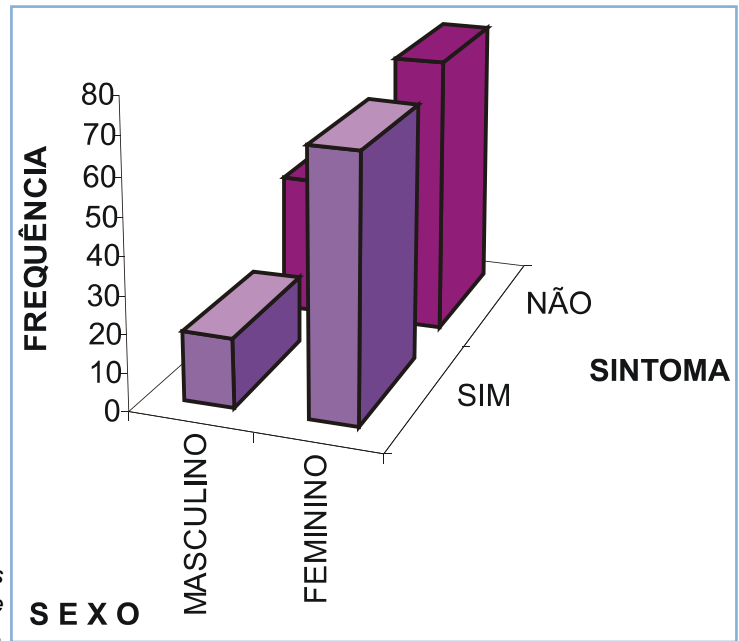


FIGURA 3: *Freqüência observada de indivíduos que usaram aparelho, quanto ao sexo e apresentação de algum sintoma.*

TABELA 6: *Teste de χ^2 para verificar se existe independência entre sintoma de DTM e sexo nos que usaram aparelho.*

QUI OBS	4,08
QUI TAB (5%)	3,84
QUI TAB (1%)	6,63

SINTOMAS de DTM	SEXO		TOTAL	%
	MASCULINO	FEMININO		
SIM	21 (25)	34 (30)	55	32,35
NÃO	57 (53)	58 (62)	115	67,65
TOTAL	78	92	170	

TABELA 7 : *Valores observados e valores esperados (entre parênteses) de ocorrência de sintomas de DTM em indivíduos que não usaram aparelho, do sexo masculino e feminino.*

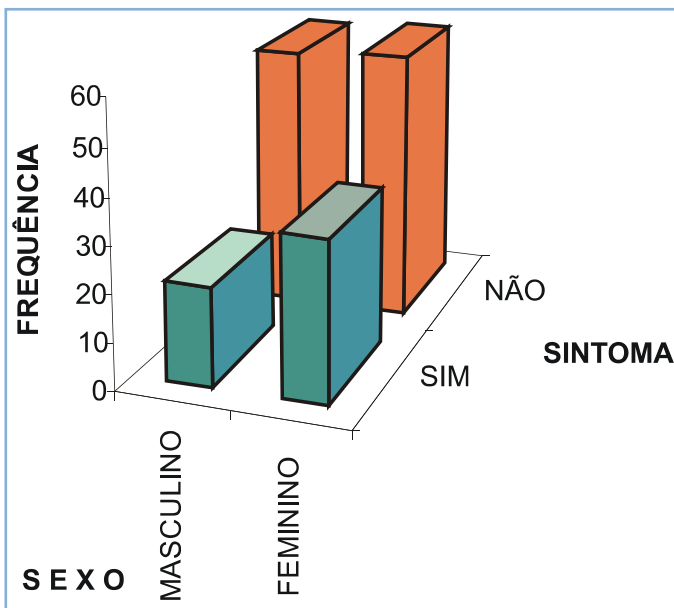


FIGURA 4: *Freqüência observada de indivíduos que não usaram aparelho, quanto ao sexo e apresentação de algum sintoma.*

TABELA 8: Teste de χ^2 para verificar se existe independência entre sintoma de DTM e sexo nos que não usaram aparelho.

QUI OBS	1,94
QUI TAB (5%)	3,84
QUI TAB (1%)	6,63

DISCUSSÃO

Dentre os diferentes fatores etiológicos envolvidos no aparecimento das DTMs, a oclusão encontra-se entre os mais prevalentes. Geralmente, a terapia aplicada nas DTMs com etiologia oclusal envolve a confecção de aparelhos de desoclusão planos, também denominados de placas de mordida ou aparelhos de Michigan. Os desgastes seletivos, algumas vezes, também são utilizados. Entretanto, a terapia de DTM através de aparelhos ortodônticos tem sido citada (MIYAZAKI *et al.*, 1996; DIBBETS & CARLSON, 1995; EGERMARK & RAONNERMAN, 1995; GREENE, 1995; OLSSON & LINDQVIST, 1995; McNAMARA, 1995; PELTOLA *et al.*, 1995; VLACHOS, 1995).

Em algumas circunstâncias, no entanto, o uso de aparelhos ortodônticos pode implicar o aparecimento de sinais e/ou sintomas de DTM, antes não observados, como afirmam alguns dados da literatura (MIYAZAKI *et al.*, 1996; PELTOLA *et al.*, 1995). Outros autores, no entanto, recomendam a ortodontia como tratamento para as DTMs (DIBBETS & CARLSON, 1995; EGERMARK & RAONNERMAN, 1995; McNAMARA, 1995; BALES & EPSTEIN, 1994).

O presente trabalho mostrou que houve correlação entre o uso de aparatologia ortodôntica e presença de DTM. O surgimento de sinais e sintomas de DTM pode estar relacionado com desarranjos posturais da mandíbula em relação à maxila, o que conduz a um envolvimento parafuncional dos músculos da

mastigação e ao posicionamento inadequado e não-fisiológico dos côndilos no interior das cavidades glenóides. Isto tenderá a gerar conseqüências patológicas que culminam com o aparecimento da sintomatologia comumente observada nas DTMs.

Quando não existe a preocupação de estabilizar o posicionamento mandibular e equilibrar a musculatura esquelética antes da Ortodontia, poderão surgir desarranjos de DTMs, e, se estes forem prévios à instalação do aparelho ortodôntico, poderá ocorrer uma exacerbação do processo já existente.

A maior prevalência observada em indivíduos do sexo feminino é um achado confirmado pela literatura (BOEVER *et al.*, 2000; GIL *et al.*, 1998; OKESON, 1996; GREENE, 1995). Parece haver maior tendência à DTM entre os indivíduos do sexo feminino que utilizaram aparelho ortodôntico (PELTOLA *et al.*, 1995).

Considera-se que novos estudos correlacionando a estabilização muscular previamente à instalação do aparelho ortodôntico devam ser conduzidos no sentido de elucidar se estes cuidados podem admitir melhores resultados no tratamento das DTMs, através da ortodontia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na metodologia empregada e na análise estatística, conclui-se que:

- a) a DTM está relacionada ao sexo do indivíduo, sendo mais prevalente no sexo feminino;
- b) existe relação entre o uso de aparelho e presença de DTM;
- c) dentre os que usaram aparelho, há dependência entre o sexo e apresentação de DTM pelos indivíduos do sexo feminino;
- d) dentre os indivíduos que não usaram aparelho, para ambos os sexos, não há dependência entre o sexo e a apresentação de DTM.

RIZZATTI-BARBOSA, C.M.; QUELUZ, D. de P.; ALBERGARIA-BARBOSA, J.R.; DI HIPÓLITO JR., O. Correlation among orthodontic treatment, sex and temporomandibular disorders. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.7, n.39, p.185-192, Maio/jun. 2002.

Temporomandibular Disorders are present in many clinical situations, and may involve temporomandibular joint or neuromuscular system. Many causes have been associated to TMD etiology, in which dental occlusion and psychological factors are frequently reported. In the last years, multifactorial TMD concepts have been accepted on diagnosis or treatment of TMD. In spite of many studies developed about TMD, the orthodontic treatment and presence of TMD signs or symptoms were investigated, in a few decades. This research studied the correlation among TMD, sex and orthodontic treatment. It was

collected data in 370 young male and female dental students from Dental College of Piracicaba, submitted to anamnestic dysfunction index of Helkimo. It were considered as TMD patients those who presented index 1 or more of Helkimo. The data was arranged in tables and submitted to a chi square test ($p < 0.05$), and permitted to observe that prevalent results occurred in female (63%; $n = 236$), and correlation between TMD and orthodontic treatment.

KEYWORDS: Orthodontics; Temporomandibular joint; Temporomandibular joint Syndrome; Orthodontics appliances.

REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, E.B. **The statistical analysis of categorical data**. 2.ed. Copenhagen: Williams & Dale, 1991. 532p.
- BALES, J.M.; EPSTEIN, J.B. The role of malocclusion and orthodontics in temporomandibular disorders. **J Can Dent Assoc**, Ottawa, v.60, n.10, p.899-905, Dec. 1994.
- BOEVER, J.A.; CARLSON, G.E.; KLINEBERG, I.J. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.27, n.5, p.367-379, May 2000.
- BURT, C. The factorial analysis of qualitative data. **Br J Psych**, Leicester, v.3, p.166-185, 1950.
- DIBBETS, J.M.; CARLSON, D.S. Implications of temporomandibular disorders for facial growth and orthodontic treatment. **Semin Orthod**, Edinburgh, v.1, n.4, p.258-272, 1995.
- EGERMARK, I.; RAONNERMAN, A. Temporomandibular disorders in the active phase of orthodontic treatment. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.22, n.8, p.613-618, Aug. 1995.
- GREENACRE, M.J. **Correspondence analysis in practice**. London: Academic Press, 1993. 193p.
- GREENE, C.S. Etiology of temporomandibular disorders. **Semin Orthod**, Birmingham, v.1, n.4, p.222-228, 1995.
- GIL, I.A. *et al.* Multidisciplinary approach to chronic pain from myofascial pain dysfunction syndrome: a four-year experience at a Brazilian center. **J Craniomandib Pract**, Chattanooga, v.16, n.1, p.17-25, 1998.
- HELKIMO, M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. **S Tan Tids**, v.67, n.2, p.101-121, 1974.
- HWANG, H.S.; BEHRENTS, R.G. The effect of orthodontic treatment on centric discrepancy. **Cranio**, v.14, n.2, p.132-137, 1996.
- KATZBERG, R.W.; WESTESSON, P.L.; TALLENTS, R.H.; DRAKE, C.M. Orthodontic and temporomandibular joint internal derangement. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.109, n.5, p.515-520, June 1996.
- McNAMARA JR., J.A. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v.83, n.1, p.107-117, 1997.
- McNAMARA JR., J.A.; SELIGMAN, D.A.; OKESON, J.P. Occlusion orthodontic treatment and temporomandibular disorders: a review. **J Orofacial Pain**, Philadelphia, v.9, n.1, p.73-90, Feb. 1995.
- MIYAZAKI, H.; MOTEGLI, E.; ISOYAMA, Y.; KONISHI, H.; SEBATA, M. An orthodontic study of temporomandibular joint disorders. **Bull Tokyo Dent Coll**, Tokio, v.35, n.2, p.85-90, Apr. 1994.
- NORTON, L.A.; ASSAEL, L.A. Orthodontic and temporomandibular joint considerations in treatment of patient with Ehlers-Danlos syndrome. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.111, n.1, p.75-84, Jan. 1997.
- OKESON, J. **Orofacial pain: guideline for assessment, diagnosis and management**. Chicago: Quintessence, 1996. 459p.
- OLSSON, M.; LINDQVIST, B. Mandibular function before, and after orthodontic treatment. **Eur J Orthod**, Copenhagen, v.17, n.3, p.205-214, Aug. 1995.
- PELTOLA, J.S.; KAONEN, M.; NYSTRAOM, M. Radiographic structural findings in the mandibular condyles of young individuals receiving orthodontic treatment. **Acta Odontol Scand**, Huddinge, v.53, n.2, p.85-91, 1995.
- PELTOLA, J.S.; KAONEN, M.; NYSTRAOM, M. A follow-up study of radiographic findings in the mandibular condyles of orthodontically treated patient and associations with TMD. **J Dent Res**, Minneapolis, v.74, n.9, p.1571-1578, Sept. 1995.
- SCHEURER, P.A.; FIRESTONE, A.R.; BAURGIN, W.B. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. **Eur J Orthod**, Copenhagen, v.18, n.4, p.349-357, 1996.
- TANNE, K.; TANAKA, E.; SAKUDA, M. Association between malocclusion and temporomandibular disorders in orthodontic patients before treatment. **J Orofacial Pain**, Philadelphia, v.7, n.2, p.156-162, 1993.
- VLACHOS, C.C. Occlusal principles in orthodontics. **Dent Clin North Am**, Pennsylvania, v.39, n.2, p.363-378, 1995.

Recebido para publicação em: 10/12/01

Enviado para análise em: 20/12/01

Aceito para publicação em: 06/02/02