

# Análise Cefalométrica Lateral de Voluntários Assintomáticos e Pacientes Sintomáticos com e sem Deslocamento de Disco da ATM Bilateral

*Lateral Cephalometric Analysis of Asymptomatic Volunteers and Symptomatic Patients with and without Bilateral TMJ Disc Displacement*

José A. BOSIO\*  
James G. BURCH\*\*  
Ross H. TALLENTS\*\*\*  
Dale B. WADE\*\*\*\*  
Frank M. BECK\*\*\*\*\*

BOSIO, J.A.; BURCH, J.G.; TALLENTS, R.H.; WADE, D.B.; BECK, F.M. Análise cefalométrica lateral de voluntários assintomáticos e pacientes sintomáticos com e sem deslocamento de disco da ATM bilateral. JBA, Curitiba, v.2, n.8, p.307-314, out./dez. 2002.

Poucos estudos têm sido realizados sobre a relação ortodôntica e as estruturas dentofaciais relativas à disfunção temporomandibular. Realizamos esta investigação para tentar determinar qualquer correlação de características ortodônticas e dentofaciais com deslocamento de disco da articulação temporomandibular (ATM) bilateral. Os pacientes sintomáticos e os voluntários assintomáticos (grupo de controle) foram examinados e padronizados em uma clínica especializada no tratamento de problemas ATM. Diferenças das características estruturais esqueléticas foram determinadas entre três grupos de estudo: 1) voluntários assintomáticos sem deslocamento de disco da ATM, 2) pacientes sintomáticos sem deslocamento de disco da ATM e 3) pacientes sintomáticos com deslocamento de disco da ATM bilateral. Trinta e dois voluntários assintomáticos sem deslocamento de disco da ATM (25 mulheres, 7 homens) foram comparados com o mesmo número de pacientes sintomáticos sem deslocamento anterior de disco e pacientes sintomáticos com deslocamento de disco da ATM bilateral. Todos os participantes do estudo submeteram-se a um exame clínico padronizado, exame de ressonância magnética bilateral da ATM e análise de radiografia cefalométrica lateral. Os grupos foram formados de acordo com sexo, condição intracapsular da ATM, idade e classificação das maloclusões de Angle. Dezessete variáveis de radiografias cefalométricas laterais (dimensões maxilomandibulares, verticais e de base de crânio) foram avaliadas e comparadas entre os grupos de estudo. O ângulo SNB médio (interseção do plano *sella-nasion* e a linha *nasion-ponto B* – indicando retrognatismo mandibular relativo à base do crânio) do grupo de pacientes sintomáticos com deslocamento de disco foi significativamente menor do que o dos grupos dos voluntários assintomáticos e pacientes sintomáticos sem deslocamento de disco articular bilateral ( $p < 0,05$ ). As mulheres apresentaram medidas lineares de comprimento mandibular, altura facial inferior e altura facial anterior total menores do que os homens em todos os três grupos ( $p < 0,05$ ). O ângulo ANB médio (interseção dos planos *ponto A-nasion* e *nasion-ponto B* – indicando retrognatismo da mandíbula relativo à maxila) foi significativamente maior em mulheres do que em homens, em todos os grupos ( $p < 0,05$ ). Pacientes sintomáticos com deslocamento de disco bilateral apresentaram uma mandíbula retroposicionada, indicado por um ângulo SNB médio menor do que quando comparado com os voluntários assintomáticos e pacientes sintomáticos sem deslocamento de disco em ambos os lados. A análise de radiografia cefalométrica lateral pode melhorar o prognóstico de deslocamento de disco da ATM em pacientes ortodônticos, mas não pode ser usada como diagnóstico; além disso, a análise de radiografia cefalométrica também não explica qualquer relação de causa e efeito.

**PALAVRAS-CHAVE:** Disfunção da articulação temporomandibular; Ortodontia; Cefalometria.

\* DDS, MS Ex-residente da Ohio State University, Diplomado – American Board of Orthodontics, Prática Privada, Curitiba; Rua Marechal Deodoro, 630/1702 – CEP 80010-912, Curitiba, PR; e-mail jbosio@bosio.odo.br ou www.bosio.odo.br

\*\* DDS, MS Professor, Departamento de Ortodontia e Periodontia, Ohio State University

\*\*\* DDS, Professor, Departamento de Prótese, Ortodontia e Distúrbios da Articulação

Temporomandibular, Eastman Dental Center, Rochester, NY

\*\*\*\* DDS, MS, Professor Associado – Clínica, Departamento de Ortodontia, Ohio State University

\*\*\*\*\* DDS, MS. Professor, Departamento de Serviços e Pesquisa da Saúde, Ohio State University

## INTRODUÇÃO

Estima-se que 3 ou até mesmo 2% da população americana apresentem sinais e sintomas de distúrbios da articulação temporomandibular (ATM) ou de músculos mastigatórios, mas apenas 5% podem precisar de tratamento (SOLBERG & WOO, 1979; NILNER, 1992). No passado, os diagnósticos destes distúrbios eram feitos com base no sucesso terapêutico do tratamento com placas oclusais. O alívio dos sintomas indicava que o paciente tinha uma disfunção oclusal e a terapia continuava sendo aplicada (RANDOLPH *et al.*, 1990).

Questionários de exame clínico (SOLBERG & WOO, 1979, AGERBERG & CARLSON, 1973; ANDERSON *et al.*, 1989) e filmes radiográficos planos (RICKETTS, 1955; GIANELLY *et al.*, 1988) da ATM eram comumente usados para diagnosticar disfunções temporomandibulares (DTM). Nos últimos 15 anos, tem-se alcançado uma melhoria substancial no diagnóstico diferencial com o aparecimento de modalidades de imagem, tais como artrografia (FARRAR & McCARTY, 1978; WILKES, 1978), tomografia computadorizada (MANZIONE *et al.*, 1982; HELMS *et al.*, 1985) e exame de ressonância magnética (MRI) (HELMS *et al.*, 1984; KATXBERG *et al.*, 1988). Devido a estes avanços, atualmente pode-se fazer diagnósticos mais conclusivos e precisos dos distúrbios intracapsulares (DI) (PAESANI *et al.*, 1992).

Poucos estudos com perspectiva ortodôntica descreveram características esqueléticas, forma mandibular ou diferenças em pacientes com DTM. Nickerson e Moystad (1982) relataram encurtamento do processo condilar e impossibilidade de atingir um desenvolvimento total do côndilo em pacientes jovens com deslocamento anterior de disco articular sem redução. Comparando indivíduos com problemas estruturais ou funcionais de ATM com indivíduos normais, Stringert & Worms (1986) relataram uma tendência significativa em relação a pacientes hiperdivergentes. Tallents *et al.* (1989) verificaram que o ângulo mandibular em pacientes de uma população com disfunção é maior do que em pacientes assintomáticos. Um extenso estudo sobre adolescentes com distúrbios intracapsulares sendo considerados para cirurgia ortognática revelou uma maior probabilidade de mandíbulas retrognáticas, côndilos pequenos e deformados, altura de ramo ascendente de mandíbula diminuída e uma proeminente chanfradura antegonial (LINK & NICKERSON, 1989). Link & Nickerson (1992) estudaram 39 pacientes submetidos à cirurgia ortognática e encontraram um grau elevado de associação entre deficiência mandibular e distúrbio intracapsular. Eles sugeriram que o distúrbio intracapsular contribui para a deficiência mandibular. Schellhas *et al.* (1990) observaram 100 pacientes com deformidade mandibular externa e concluíram que a degeneração da ATM é a causa principal de remodelação esquelética

facial adquirida e oclusão instável em pacientes com dentição intacta e sem prévia fratura mandibular. Brand *et al.* (1995) compararam 23 indivíduos assintomáticos com 24 pacientes sintomáticos. Todos os pacientes foram submetidos a exame clínico e exame de MRI bilateral. Análises cefalométricas não apresentaram uma relação precisa entre as características estruturais da face e a presença ou ausência de distúrbios intracapsulares da ATM (BRAND *et al.*, 1995).

O objetivo desta investigação retrospectiva foi determinar a relação entre as características estruturais esqueléticas, que tradicionalmente são avaliadas na prática da especialidade ortodôntica, e a ocorrência de distúrbios intracapsulares da ATM. Se uma correlação estatisticamente significativa for encontrada, talvez o ortodontista possa entender melhor a frequência de distúrbios intracapsulares em pacientes com determinada forma esquelética. Nós também procuramos orientar futuras investigações retrospectivas e prospectivas de diagnóstico clínico e relações de causa e efeito de DTM em várias populações ortodônticas. Se as correlações forem consideradas extremamente significantes, maior será a capacidade do ortodontista clínico diagnosticar e prognosticar DTM.

## MATERIAL E MÉTODO

Este estudo retrospectivo foi realizado para avaliar diferenças em características morfológicas esqueléticas, determinadas por análise cefalométrica, entre voluntários assintomáticos e pacientes sintomáticos. Nosso critério de seleção foi mais cuidadoso do que em estudos prévios (STRINGERT & WORMS, 1986; BRAND *et al.* 1995). Homens e mulheres com e sem deslocamento de disco da ATM bilateral foram incluídos. Indivíduos com deslocamento anterior de disco unilateral foram excluídos. Os grupos foram formados de acordo com sexo, condição intracapsular da ATM (presença ou ausência de deslocamento de disco bilateral), idade e classificação das maloclusões de Angle.

Duzentos e oitenta e três participantes foram examinados na clínica de ATM da Eastman Dental Center, Rochester, NY. Oitenta e dois eram voluntários assintomáticos (40 homens, 42 mulheres) e duzentos e um eram pacientes sintomáticos (28 homens, 173 mulheres). Todos os participantes assinaram um formulário de consentimento para a investigação, submeteram-se a um exame clínico da ATM padronizado, obtiveram uma teleradiografia de perfil e realizaram um exame de imagem de ressonância magnética (MRI) bilateral das ATMs (BRAND *et al.* 1995; SANCHEZ-WOODWORTH *et al.*, 1988). Foram examinados os seguintes parâmetros clínicos: simetria facial; quantidade de movimento mandibular protrusivo, horizontal e vertical (em milímetros); padrão

de abertura bucal; tipos e estágios dos ruídos da articulação detectados através de auscultação; classificação das maloclusões dentais de Angle; tipos de movimentos excursivos (guia canina ou função em grupo); trespasse horizontal; trespasse vertical; presença de mordida cruzada; desgastes dentários anormais; bruxismo; contatos em lado de balanceio; falta de dentes (sem incluir terceiros molares); dentes inclinados; dentes extruídos; condição periodontal e sensação dolorosa dos músculos da cabeça e pescoço obtida através da palpação (TASAKI, 1993). Os voluntários assintomáticos foram avaliados a fim de verificar a ausência dos seguintes sinais e sintomas: dor localizada nas articulações ou ouvidos, dor durante o movimento mandibular, dores de cabeça agravados por movimento das arcadas, presença de ruídos nas articulações (com base na história ou exame físico), limitação na quantidade de movimento mandibular vertical ( $\leq 40\text{mm}$ ) e movimento horizontal ( $\leq 5\text{mm}$ ), desvio no movimento mandibular de abertura, história de travamento, trauma e tratamentos prévios de DTMs (TASAKI *et al.*, 1996).

Pacientes sintomáticos foram selecionados, consecutivamente, entre os pacientes indicados à clínica de ATM para diagnóstico e tratamento das DTMs. Os participantes eram incluídos se apresentassem os sinais e sintomas mencionados acima e se consentissem em participar do estudo. Indivíduos com dentes incisivos e/ou molares faltando e aqueles com deslocamento de disco unilateral foram excluídos.

Os exames de MRI foram realizados num equipamento para obtenção de imagem de 1,5 Tesla (Signa; General Electric, Milwaukee, Wisconsin). Uma espiral de corpo foi usada para transmitir as pulsações de radiofrequência e uma espiral de superfície sob medida (6x8cm) foi utilizada como receptor. Com base em informações provenientes de um localizador axial, secções sagitais e coronais de 3mm foram obtidas através das articulações dos pacientes (TASAKI, 1993). As imagens foram obtidas em ângulos paralelos e perpendiculares ao longo do eixo horizontal dos côndilos. As seqüências de obtenção de imagem para a amostra dos pacientes incluíam um localizador axial {tempo de repetição (TR) = 400 msec, *echo time* (TE) = 11 msec or 12 msec, um NEX (número de excitações), campo de visão (FOV) = 18cm e matriz = 128 x 256 or 256 x 192}, vistas sagitais com a boca fechada e aberta e uma vista coronal com a boca fechada. Para a seqüência de pulsações nas vistas sagitais com a boca fechada, a TR foi de 2,000 msec, a TE de 19 e 80 msec, 0,5 NEX, 10cm FOV e matriz 192 x 256. Para a seqüência de pulsações nas vistas sagitais com a boca aberta, a TR foi de 1,500 msec, a TE de 19 e 80 msec, 0,75 NEX, 10cm FOV e matriz 128 x 256. Os tempos para obtenção de imagem em cada plano foram de 8 minutos e 56 segundos (TASAKI, 1993). As imagens foram classificadas de acordo com o método de Tasaki *et al.* (TASAKI *et al.*, 1993).

Após as exclusões preliminares apropriadas da população original, 191 participantes foram selecionados para o estudo. Eles foram divididos em três grupos: 1) voluntários assintomáticos sem deslocamento de disco da ATM bilateral (29 homens e 25 mulheres); 2) pacientes sintomáticos sem deslocamento de disco da ATM bilateral (7 homens e 28 mulheres) e 3) pacientes sintomáticos com deslocamento de disco bilateral (11 homens e 91 mulheres). Para aumentar o poder da análise estatística, os subgrupos de sexo foram formados com o menor número de participantes masculinos e femininos dos grupos de estudo, 7 homens e 25 mulheres. Em seguida, foram agrupados de acordo com idade e classificação das maloclusões de Angle (Tabela 1).

TABELA 1: Distribuição da classificação das maloclusões de Angle entre os grupos.

Grupos	Classificação de Angle*				
	I	II/1	II/2	II/1 Subdivisão	III
Sintomáticos sem DI	16 (30)	8 (36)	1 (14)	0 (0,00)	7 (50,00)
Sintomáticos com DI	17 (33)	8 (36)	3 (43)	1 (100,00)	3 (21)

Não foi encontrada nenhuma diferença entre grupos na distribuição da classificação das maloclusões de Angle ( $p > 0,05$ ).

\* Dados expressos em (%)

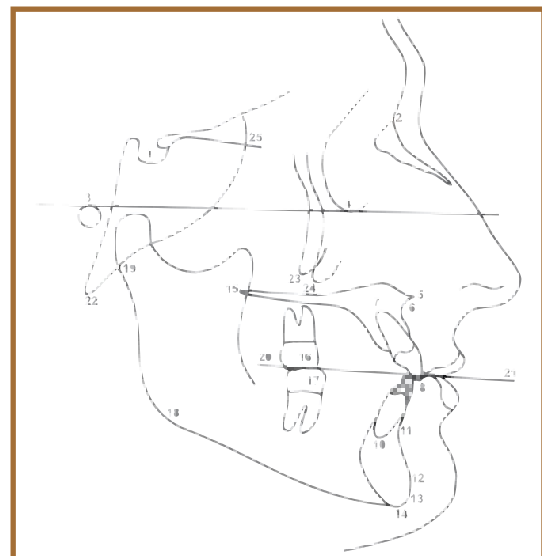


FIGURA 1: Pontos cefalométricos: 1) Sella; 2) Nasion; 3) Porion; 4) Orbitale; 5) ENA; 6) Ponto A; 7) Ápice do incisivo superior; 8) Ponta do incisivo superior; 9) Ponta do incisivo inferior; 10) Ápice do incisivo inferior; 11) Ponto B; 12) Pogonion; 13) Gnathion; 14) Menton; 15) ENP; 16) Cúspide vestibular mesial do 6 superior; 17) Cúspide vestibular mesial do 6 inferior; 18) Gonion; 19) Articulare; 20) Plano oclusal - ponto posterior; 21) Plano oclusal - ponto anterior; 22) Basion; 23) Ápice da crista marginal do osso malar esquerdo; 24) Ápice da crista marginal do osso malar direito; 25) Articulação esfenomoidal.

Todos os participantes fizeram radiografias cefalométricas laterais com os dentes em posição cêntrica de oclusão e o plano horizontal de Frankfort paralelo ao solo. As radiografias cefalométricas foram traçadas e digitadas. Dez radiografias foram traçadas novamente três meses depois para determinar a confiabilidade da análise. As mesmas dez radiografias foram avaliadas manualmente e comparadas com a análise digital para detectar a reprodutibilidade dos dois métodos. Os pontos cefalométricos usados no estudo são mostrados na Figura 1. Os planos são definidos na Tabela 2. Medidas linear, angular e proporcional estão descritas e as abreviações explicadas na Tabela III. Medidas angular, linear e proporcional específicas estão sub-agrupadas de acordo com medidas maxilares, mandibulares, intermaxilares, verticais e de base do crânio na Tabela 4.

Diferenças entre grupos para classificação de Angle

TABELA 2: Planos usados no estudo.

1. *Sella-nasion*: O plano da *sella* ao *nasion*.
2. *Sella-basion*: O plano da *sella* ao *basion*.
3. *Basion-nasion*: O plano do *basion* ao *nasion*.
4. Frankfurt horizontal: O plano do *porion* ao *orbitale*.
5. Plano facial: A linha do *nasion* ao *pogonion*.
6. Plano palatal: O plano da espinha nasal anterior à espinha nasal posterior.
7. *Nasion-ponto A*: A linha que junta o *nasion* ao ponto A.
8. *Nasion-ponto B*: A linha que junta o *nasion* ao ponto B.
9. Ponto A-*pogonion*: A linha que junta o ponto A ao *pogonion*.
10. Eixo Y: A linha que junta a *sella* ao *gnathion*.
11. Plano mandibular: plano do *menton* e uma tangente ao bordo inferior da mandíbula.
12. *Articulare-gonion*: plano do *articulare* ao *gonion*.

TABELA 3: Dimensões angulares e lineares usadas neste estudo.

### Dimensões Angulares

1. *Basion-Sella-Nasion angle* (BSN): a intercessão do Ba-S e o plano S-Na.
2. *Sella-Nasion to FH* (SNFH): a intercessão da *Sella-Nasion* e o plano FH.
3. Ângulo facial (FacAn): a intercessão FH e do plano facial.
4. *Lande's angle*: a intercessão do plano FH da linha Na-ponto A.
5. SNA: a intercessão do plano *Sella-Nasion* da linha *Nasion-ponto A*.
6. SNB: a intercessão do plano *Sella-Nasion* e a linha *Nasion-ponto B*.
7. ANB: a intercessão da linha *Nasion-ponto A* e a linha *Nasion-ponto B*.
8. Ângulo de convexidade (Convx): a intercessão da linha *Nasion-ponto A* do plano ponto A-*Pogonion*.

9. Ângulo do plano mandibular (ManPl): a intercessão do plano FH e do plano mandibular.
10. EixoY: a intercessão do plano FH e do plano *Sella-Gnathion*.
11. Ângulo gonial (GonAn): a intercessão do plano *Articulare-Gonion* e o plano mandibular.
12. Ângulo do plano palatal -FH (PPFHa): a intercessão do plano FH e o plano palatal.
13. Ângulo do plano palatal-plano mandibular (PPMPa): a intercessão dos planos palatal e mandibular.

### Dimensões Lineares

1. Altura facial inferior (LFH): as distâncias (em mm) da espinha nasal anterior ao *Menton*.
2. Altura facial total (TFH): a combinação (em mm) das alturas faciais superiores e inferiores.
3. Distância *Articulare-Gonion* (ArGo): a distância (em mm) do *Articulare* ao *Gonion*.

### Dimensões proporcionais

1. Altura facial superior/altura facial total (U/TFH%): a razão da UFH e a TFH mostrada como porcentagem.

TABELA 4: Médias e SE para os três grupos.

Variáveis	Sexo	Pacientes sintomáticos		Voluntários assintomáticos Sem deslo- camento de disco
		Sem deslo- camento de disco	Com deslo- camento de disco	
Base do crânio	NS			
Maxila	NS			
Mandíbula				
FacAn	NS			
SNB	Homens	81,0 ± 2,0 *	77,7 ± 0,8 †	78,2 ± 0,6 *
	Mulheres	78,1 ± 0,6 *	76,0 ± 0,6 †	79,7 ± 0,8 *
ManPl	NS			
Y Axis				
GonAn				
ArGo mm*	Homens	54,7 ± 2,7	51,9 ± 2,0	51,7 ± 2,3
	Mulheres	47,6 ± 0,9	45,9 ± 1,0	47,3 ± 1,1
Intermaxilar				
ANB*	Homens	0,1 ± 1,1	2,3 ± 0,9	2,7 ± 0,8
	Mulheres	2,9 ± 0,5	3,8 ± 0,5	3,4 ± 0,5
Convx	NS			
PPMPa				
Vertical				
* LFH mm	Homens	74,2 ± 3,5	71,3 ± 2,2	72,9 ± 1,5
	Mulheres	66,4 ± 1,0	65,9 ± 1,2	65,5 ± 1,0
* TFH mm	Homens	131 ± 4,5	130 ± 3,2	131 ± 2,0
	Mulheres	119 ± 1,2	120 ± 1,2	119 ± 1,2
U/TFH %	NS			

Veja a tabela III para explicações e abreviações  
 \* e † diferença entre grupos; significante (p<0,05)  
 † diferenças significantes entre sexos para todos os grupos (p<0,05)

foram avaliadas de acordo com o teste exato de Fisher (duas-extremidades). Médias e padrões de erro (SE) para idade e medidas cefalométricas foram calculadas e avaliadas usando ANOVAs fatoriais com grupo e sexo como as duas variáveis independentes. Se o *F-test* apresentasse um resultado significativo, um teste *post hoc* seria realizado utilizando-se o procedimento de Tukey. A confiabilidade das medidas foi determinada pelo cálculo do coeficiente de correlação intraclassa. Todos os resultados eram considerados significantes se o valor *p* fosse menor do que 0,05.

## RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças significativas em relação à idade e classificação de Angle entre o grupo de controle e os dois grupos sintomáticos, mostrando que os critérios de formação de grupos estavam corretos (Tabela 1). A idade média para todos os grupos masculinos (21 indivíduos) era de  $24,4 \pm 3,34$  anos. A idade média para todos os grupos femininos (75 indivíduos) era de  $28,6 \pm 1,3$  anos.

A confiabilidade dos traçados, digitações e medidas analíticas tiveram um coeficiente de correlação intraclassa maior do que 0,92. Medidas manuais e de computador tiveram um coeficiente de correlação intraclassa maior do que 0,980.

Não foram encontradas diferenças significantes nas medidas maxilar (Lande=*s angle*, SNA, PPFHa) ou de base de crânio (BSNa, SNFHa) nos grupos de estudos ou entre sexos (Tabela 4).

Foram encontradas diferenças significantes em duas medidas mandibulares esqueléticas (Tabela 4). Pacientes com deslocamento de disco apresentaram um ângulo SNB médio menor do que aqueles indivíduos sem deslocamento de disco. Os pacientes sintomáticos com deslocamento de disco bilateral (homens e mulheres) tinham um ângulo SNB médio menor do que pacientes sintomáticos ou voluntários assintomáticos sem deslocamento de disco articular ( $p < 0.05$ ). Cinquenta e seis por cento (14/25) das pacientes sintomáticas mulheres com deslocamento de disco apresentaram maloclusão de Classe I de Angle. Os subgrupos tinham um ângulo SNB médio de  $75,6^\circ$  (SE=0.771,  $p < 0.0001$ ). E 40% (10/25) das pacientes sintomáticas com deslocamento de disco tinham maloclusão de Classe II de Angle. Seus ângulos SNB médios foram de  $76,3^\circ$  (SE= 1.18,  $p < 0.05$ ). As mulheres apresentaram alturas condilares menores do que os homens. Esta diferença significativa foi encontrada somente entre sexos e não entre os três grupos de estudo.

O ângulo intermaxilar ANB médio foi significativamente diferente entre os sexos, mas não entre os grupos

de estudo. As mulheres apresentaram um ângulo ANB médio maior do que o dos homens (Tabela 4).

Proporções verticais não mostraram diferenças entre os grupos de estudo ou entre sexos (Tabela 4). Entretanto, medidas lineares verticais mostraram que as mulheres tinham altura facial inferior e altura facial anterior total significativamente menores do que os homens em todos os três grupos de estudo.

## DISCUSSÃO

Haviam apenas sete pacientes sintomáticos homens e 25 voluntárias assintomáticas mulheres sem deslocamento de disco. Os participantes foram agrupados de acordo com sexo, condição intracapsular da articulação, idade e classificação das maloclusões de Angle. Visando a equiparar os tamanhos dos subgrupos, o tamanho da amostra de todos os outros subgrupos foram limitados. A média de idade em todos os três grupos foi de 24,4 anos para a população masculina e de 28,6 anos para a população feminina. Esta distribuição de idade foi semelhante a outros estudos anteriores (STRINGERT & WORMS, 1986; NICKERSON & BOERING, 1989; BRAND *et al.* 1995).

Artrografia e MRI são considerados bons instrumentos para diagnóstico diferencial de deslocamento de disco da ATM em pacientes com DTM. Ronquillo *et al.* (1988) e Pullinger (1987) sugeriram que pacientes com deslocamento anterior de disco com redução tinham uma posição condilar mais posterior do que indivíduos sintomáticos com posição normal do disco ou pacientes com deslocamento anterior de disco da ATM sem redução (61% e 71%, respectivamente). Ren *et al.* (1995) mostraram que articulações com deslocamento de disco apresentavam uma posição condilar mais posterior do que articulações assintomáticas normais, especialmente aquelas com deslocamento de disco sem redução (REN *et al.*, 1995). Assim sendo, é muito importante saber se os indivíduos participantes têm deslocamento de disco articular, quando observam-se características esqueléticas estruturais e diferenças entre pacientes com DTM e indivíduos sem DTM. Deslocamento de disco poderia influenciar medidas cefalométricas esqueléticas estruturais e medidas de posicionamento mandibular. Entretanto, não podemos assumir a posição de que o deslocamento do disco seja responsável pelo posicionamento posterior do côndilo ou da mandíbula. O deslocamento de disco poderia ser o resultado do posicionamento posterior de ambas estruturas, côndilo e mandíbula. Os pacientes sintomáticos com deslocamento de disco (com e sem redução) foram colocados em um único grupo. Os autores de futuros estudos prospectivos e retrospectivos deveriam considerar o tipo de deslocamento de disco durante a

seleção dos pacientes e dos grupos de estudo.

Não foram encontradas diferenças nas medidas maxilares e de base de crânio entre os três grupos de estudo (Tabela 4). Resultados semelhantes foram relatados anteriormente (TALLENTS *et al.*, 1989; BRAND *et al.*, 1995; BOSIO *et al.*, 1992; MOORE, 1976). Na verdade, não esperavam-se encontrar diferenças nestas medidas, porque deslocamento de disco articular não deveria afetar relacionamentos maxilares e de base de crânio.

O resultado mais significativo deste estudo foi que pacientes com deslocamento de disco da ATM bilateral apresentaram um ângulo SNB médio estatística e significativamente menor do que os grupos sem deslocamento de disco da ATM. O ângulo SNB médio determina a posição da mandíbula com relação à base do crânio, de acordo com as medidas padrão. Se o ângulo SNB médio fosse menor em indivíduos com deslocamento de disco, poderia se especular que a mandíbula estaria retroposicionada devido ao deslocamento de disco da ATM. Entretanto, não podemos assumir esta postura porque o posicionamento da mandíbula ou do côndilo não era conhecido antes de ocorrer o deslocamento do disco. Assim sendo, deslocamento de disco não pode ser considerado como causador do posicionamento posterior do côndilo ou da mandíbula. As diferenças do ângulo SNB médio entre os subgrupos masculinos foram muito pequenas, mas combinadas com os subgrupos femininos apresentaram uma diferença estatisticamente significativa. Esta diferença pode não ser clinicamente significativa e, deste modo, não pode ser usada como instrumento de diagnóstico clínico.

O ângulo facial, que também mostra a posição da mandíbula em relação à base do crânio, não mostrou diferenças entre os três grupos de estudo. O ângulo facial é um plano de referência com base no posicionamento ântero-posterior da sínfise mentoniana e não com base no osso mandibular como é o ângulo SNB. Se a sínfise fosse proeminente, o ângulo facial poderia ser maior, enquanto o ângulo SNB poderia permanecer normal. Assim sendo, o ângulo SNB poderia ser considerado a medida de posição mandibular ântero-posterior mais aceitável em populações com DTM.

Todos os valores lineares médios foram significativamente menores na população feminina (Tabela IV). A população feminina é, em média, menor do que a população masculina, como já foi mostrado por Brand *et al.* (BRAND *et al.*, 1995) em um estudo similar e também mostrado em estudos cefalométricos realizados anos atrás por Coben (1955) e Wylie & Johnson (1952).

Stringert & Worms (1986) mostraram em seus grupos experimentais (pacientes com DTM) um valor para o ângulo ANB médio maior do que os outros grupos de pacientes formados por indivíduos indicados para

cirurgia ortognática. Entretanto, Brand *et al.* (1995) não confirmaram estes resultados. Nosso estudo mostrou que a população feminina apresentou um ângulo ANB médio significativamente maior do que a população masculina. Este fato pode ser devido à porcentagem da população masculina com maloclusão de Angle de Classe III (38%) ser muito maior do que a porcentagem da população feminina com a mesma maloclusão (8%).

O ângulo SNB médio padrão em uma população normal é de 80° (RIEDEL, 1952). Como apresentado anteriormente, pacientes com deslocamento anterior de disco têm uma mandíbula mais retroposicionada do que previamente mostrado em indivíduos sintomáticos com posicionamento normal de disco articular (RONQUILLO *et al.*, 1988; REN *et al.*, 1995). Neste estudo, 56% dos pacientes sintomáticos femininos com deslocamento de disco (14/25) apresentavam deslocamento de disco bilateral, maloclusão de Angle de Classe I e ângulo SNB médio de 75,6° (SE= 0,771). Este ângulo é significativamente menor ( $p < 0.0001$ ) do que o ângulo SNB padrão para uma população normal. Quarenta por cento dos pacientes sintomáticos femininos com deslocamento de disco (10/25) apresentavam maloclusão de Classe II. O ângulo SNB médio destes pacientes era de 76,3° (SE= 1,18), significativamente diferente ( $p = 0,0121$ ) do ângulo SNB médio dos indivíduos normais. Entretanto, quando os pacientes sintomáticos femininos de Classe II com deslocamento de disco foram divididas em Classe II divisão 1° e Classe II divisão 2°, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes. Estes resultados sugerem que prognosticar deslocamento de disco da ATM, observando e analisando radiografias cefalométricas, poderia ser possível se um paciente apresentasse sinais e sintomas característicos da ATM, maloclusão de Classe I de Angle e ângulo SNB menor do que aquele calculado neste estudo (75,6°). Este prognóstico extremamente limitado pode ser possível, mas não é muito prático e definitivamente não pode ser considerado como diagnóstico específico.

Os autores de futuros estudos deveriam controlar as características transversas durante a seleção dos pacientes. Além disso, seria recomendável realizar uma diferenciação entre deslocamento medial e lateral de disco, para melhorar a coleta de informações com maior valor diagnóstico. Também recomendamos que futuros estudos sejam projetados prospectivamente e com grupos de estudo maiores. Os indivíduos deveriam ser escolhidos de acordo com a presença de sinais e sintomas de DTM, ângulo SNB menor que 75,6°, maloclusão de Classe I de Angle, idade e sexo equiparados e condição intracapsular da ATM determinada com base em exames de MRI. Se o exame de MRI mostrasse uma alta prevalência de deslocamento de disco da ATM bilateral, então o ângulo

SNB de 75,6° seria confirmado como medida diagnóstica confiável. Todavia, ainda não podemos considerar um ângulo SNB menor do que 75,6° como indicativo de deslocamento de disco da ATM. Além disso, a análise cefalométrica lateral não pode ser usada como diagnóstico de deslocamento de disco da ATM sem o critério de seleção acima citado e sem confirmação científica. Uma observação relativa à posição condilar ou mandibular em qualquer momento é simplesmente uma observação e não se pode assumir um estágio de processo patológico (TALLENTS *et al.*, 1991).

O termo deslocamento de disco foi usado neste artigo científico para descrever características específicas de distúrbios intracapsulares da ATM que foram descritas anteriormente e cujos resultados foram relacionados. Recomendamos aos leitores duas publicações recentes que sugerem outras terminologias com base em patofisiologia, diagnóstico preciso e considerações apropriadas de tratamento (TALLENTS *et al.*, 1996; STOHLER, 1994).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Noventa e seis indivíduos (21 homens, 75 mulheres) foram divididos em três grupos diferentes com 32 indivíduos cada: voluntários assintomáticos sem distúrbios intracapsulares, pacientes sintomáticos com distúrbios intracapsulares e pacientes sintomáticos sem distúrbios intracapsulares da ATM. Todos os grupos foram formados de acordo com sexo, condição da ATM, idade e classi-

cação das maloclusões de Angle. Todos os indivíduos foram submetidos a exames clínicos padronizados, exame de MRI da ATM bilateral e radiografia cefalométrica lateral. A análise estatística de 17 variáveis cefalométricas foi realizada para investigar qualquer diferença entre os três grupos.

Diferenças significantes foram encontradas nas medidas angulares SNB entre os três grupos de estudo. Diferenças significantes entre os sexos também foram encontradas no ângulo ANB e em todas as medidas lineares. Não foram encontradas diferenças nas dimensões proporcionais.

As seguintes conclusões podem ser tiradas a partir deste estudo: 1) Pacientes sintomáticos com deslocamento de disco da ATM bilateral apresentaram uma mandíbula mais retroposicionada, indicado pelo ângulo SNB médio menor do que aquele em voluntários assintomáticos e pacientes sintomáticos sem deslocamento de disco da ATM. 2) O ângulo SNB médio de 75,6° ou menor foi relacionado significativamente ao deslocamento de disco da ATM. Entretanto, esta medida deve ser melhor avaliada para ter validade antes de ser usada como um indicador de diagnóstico de deslocamento de disco da ATM. 3) O ângulo ANB e todas as medidas lineares foram significativamente diferentes entre indivíduos do sexo masculino e feminino, mas não foram diferentes entre os grupos de estudo. 4) Diferenças significantes não foram encontradas nas medidas maxilares, esqueléticas verticais, de base de crânio ou nas relações intermaxilares entre os três grupos de estudo.

BOSIO, J.A.; BURCH, J.G.; TALLENTS, R.H.; WADE, D.B.; BECK, F. Lateral cephalometric analysis of asymptomatic volunteers and symptomatic patients with and without bilateral TMJ disc displacement. *JBA, Curitiba*, v.2, n.8, p.307-314, out./dez. 2002.

Very few studies have been reported to investigated dentofacial and orthodontic morphological relationship relative to TMJ dysfunction. An investigation was undertaken to determine any correlation of orthodontics and dentofacial characteristics with TMJ bilateral disc displacement. The population of patients was selected from a TMJ clinic where a control group of asymptomatic volunteers was previously established and standardized. Differences in skeletal morphological features were determined for three study groups: 1) asymptomatic volunteers with no temporomandibular joint disc displacement, 2) symptomatic patients with no temporomandibular joint disc displacement, and 3) symptomatic patients with bilateral temporomandibular joint disc displacement. Thirty-two asymptomatic volunteers without disc displacement subjects (25 females, 7 males) were compared to the same number each of symptomatic patients without temporomandibular joint disc displacement, and symptomatic patients with bilateral temporomandibular joint disc displacement. All subjects had undergone a standardized clinical exam, bilateral TMJ magnetic resonance imaging and a lateral cephalometric radiographic analysis. The groups were matched according to gender, TMJ status, age, and Angle classification of malocclusion. Seventeen lateral cephalometric radiographic cranial base, maxillo-mandibular, and vertical dimension variables were evaluated and compared among the study groups. The mean SNB angle (indicating mandibular retrognathism relative to cranial base) of the symptomatic patients with disc displacement group was significantly smaller than in the asymptomatic volunteers and symptomatic patients without bilateral disc displacement groups ( $p < 0,05$ ). Females showed smaller linear measurements of mandibular length, lower facial height, total anterior facial height) than males in all three groups ( $p < 0,05$ ). The mean ANB angle (indicating retrognathism of mandible relative to maxilla) was significantly greater than in males of all groups ( $p < 0,05$ ). Symptomatic patients with bilateral disc displacement had a retropositioned mandible indicated by smaller SNB angle when compared to asymptomatic volunteers and symptomatic patients with no disc displacement on either side. Lateral cephalometric radiographic assessment may improve predictability of TMJ disc displacement in orthodontic patients but is not diagnostic nor does the assessment explain any cause/effect relationships.

**KEYWORDS:** Temporomandibular joint disorders; Orthodontics; Cephalometry.

REFERÊNCIAS

- AGERBERG, G.; CARLSON, G.E. Symptoms of dysfunctional disturbances of the masticatory system. II. Symptoms in relation to impaired mobility of the mandible as judged from investigation by questionnaire. *Acta Odontol Scand*, v.33, p.337-347, 1973.
- ANDERSON, G.C. *et al.* Clinical vs. arthrographic diagnosis of TMJ internal derangement. *J Dent Res*, v.68, p.826-829, 1989.
- BOSIO, J.B. *et al.* Lateral cephalometric analysis of cranial base in a population with and without internal derangement of the TMJ. In: EDC ORTHODONTICS ALUMNI MEETING 1992. Abstract... Rochester, NY.
- BRAND, J.W. *et al.* Lateral cephalometric analysis of skeletal patterns in patients with and without internal derangement of the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.107, p.121-128, 1995.
- COBEN, S.E. The integration of facial skeletal variants. A serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial form and growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.41, p.407-434, 1955.
- FARRAR, W.B.; McCARTY JR, W.L. Characteristics of the condylar path in internal derangements of the TMJ. *J Prosthet Dent*, v.39, p.319-323, 1978.
- GIANELLY, A.A. *et al.* Condylar position and extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.93, p.201-208, 1988.
- HELMS, C.A. *et al.* Computed tomography for diagnosing temporomandibular joint disc displacement. *J Craniomand Pract*, v.3, p.24-26, 1985.
- HELMS, C.A. *et al.* Nuclear magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. Preliminary observation. *J Craniomand Pract*, v.2, p.219, 1984.
- KATZBERG, R.W. *et al.* Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint meniscus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.59, p.332-335, 1985.
- KATZBERG, R.W. *et al.* Temporomandibular joint: MR assessment of rotational and sideways disk displacements. *Radiology*, v.169, p.741-748, 1988.
- LINK, J.J.; NICKERSON JR., J.W. Temporomandibular joint internal derangements in an orthognathic surgery population. *Int J Adult Orthod Orthog Surg*, v.7, p.161-169, 1992.
- MANZIONE, J.V. *et al.* Direct sagittal computed tomography of the temporomandibular joint. *AJNR Am J Neuroradiol*, v.3, p.677-679, 1982.
- MOORE, J.W. Variation of the sella-nasion plane and its effect on (SN)A and (SN)B. *J Oral Surg*, v.34, p.24-26, 1976.
- NICKERSON, J.W.; BOERING, G. Natural course of osteoarthritis as it relates to internal derangement of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg North Am*, v.1, p.27-45, 1989.
- NICKERSON, J.W.; MØYSTAD, A. Observation on individuals with radiographic bilateral condylar remodeling. *J Craniomand Pract*, v.1, p.21-37, 1982.
- NILNER, M. In: McNEILL, C. (ed.). *Current controversies in temporomandibular disorders*. Carol Stream, IL: Quintessence Publishing Co., Inc., 1992. p.53.
- OKESON, J.P. *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis and management*. Chicago: Quintessence Publishing, 1996, p.113-118.
- PAESANI, D. *et al.* Accuracy of clinical diagnosis for TMJ internal derangement and arthrosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.73, p.360-363, 1992.
- PULLINGER, A.G. The significance of condyle position in normal and abnormal temporomandibular joint function. In: CLARK, G.; SOLBERG, W. *Perspectives in temporomandibular disorders*. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1987, p.89-103.
- RANDOLPH, C.S. *et al.* Conservative management of temporomandibular disorders: a posttreatment comparison between patients from a university clinic and from private practice. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.98, p.77-82, 1990.
- REN, Y-F.; Condyle position in the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.80, p.101-107, 1995.
- RICKETTS, R.M. Abnormal function of the TMJ. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.41, p.435-441, 1955.
- RIEDEL, R.A. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod*, v.22, p.142-145, 1952.
- ROBERTS, C. *et al.* Correlation of clinical parameters to the arthrographic depiction of temporomandibular joint internal derangements. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.66, p.32-36, 1988.
- ROBERTS, C. *et al.* The clinical predictability of internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.71, p.412-4, 1991.
- ROBERTS, C.A. *et al.* Comparison of internal derangements of the TMJ with occlusal findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.63, p.645-650, 1987.
- RONQUILLO, H.I. *et al.* Tomography analyses of mandibular condyle position as compared to arthrographic findings of the temporomandibular joint. *J Craniomand Disord*, v.2, p.59-64, 1988.
- SANCHEZ-WOODWORTH, R.E. *et al.* Bilateral internal derangements of the temporomandibular joint: evaluation by magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.65, p.281-285, 1988.
- SCHELLHAS, K.P. *et al.* Facial skeleton remodeling due to temporomandibular joint degeneration: an imaging study of 100 patients. *AJNR Am J Neuroradiol*, v.11, p.541-551, 1990.
- SCHIFFMAN, E.L. *et al.* The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*, v.210, p.295-303, 1990.
- SOLBERG, W.K. *et al.* Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J Am Dent Assoc*, v.98, p.25-34, 1979.
- STOHLER, C.S. Disk-displacement disorders. In: ZARB, G.A. *et al.* (ed.) *Temporomandibular joint and masticatory muscle disorders*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1994, p.271-297.
- STRINGER, H.G.; WORMS, F.W. Variations in skeletal and dental patterns in patients with structural and functional alterations of the temporomandibular joint: a preliminary report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.89, p.285-297, 1986.
- SUBTELNY, J.D.; SAKUDA, M. Open-bite: diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.50, p.337-358, 1964.
- TALLENTS, R.H. *et al.* Cephalometric comparisons of patients with TMJ pain and dysfunction to normal standards. In: FARRAR-NØRGAARD SOCIETY MEETING. 1989. Abstract..., Rochester, NY, Aug, 1989.
- TALLENTS, R.H. *et al.* Temporomandibular joint findings in pediatric population and young adults: a critical review. *Angle Orthod*, v.61, p.7-16, 1991.
- TASAKI, M.M. *et al.* Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.109, p.249-262, 1996.
- TASAKI, M.M. *Magnetic resonance imaging and arthrographic assessment of temporomandibular joint disk displacements*. Thesis, Umea, Sweden 1993.
- WILKES, C.H. Arthrography of the temporomandibular joint in patients with the TMJ pain-dysfunction syndrome. *Minn Med*, v.61, p.645-652, 1978.
- WILLIAMSON, E.H.; WILSON, C.W. Use of submental-vertex analysis for producing quality temporomandibular joint laminagraphs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.70, p.200-207, 1976.
- WYLIE, W.; JOHNSON, E. Rapid evolution of facial dysplasia in the vertical plane. *Angle Orthod*, v.22, p.165-182, 1952.

Recebido para publicação em: 30/09/02  
Enviado para análise em: 08/10/02  
Aceito para publicação em: 25/10/02