

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Luis Ricardo Prevedello Pereira

**Estudo descritivo da assimetria do processo coronóide por meio de
radiografias panorâmicas**

CURITIBA
2013

Luis Ricardo Prevedello Pereira

Estudo descritivo da assimetria do processo coronóide por meio de
radiografias panorâmicas

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Siddhartha U. Silva

CURITIBA
2013

Luis Ricardo Prevedello Pereira

Estudo descritivo da assimetria do processo coronóide por meio de radiografias
panorâmicas

Presidente da Banca (Orientador): Prof. Dr. Siddhartha U. Silva

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Ana Cláudia Moreira Melo

Prof. Dr. Augusto Andrighetto

Aprovado em: 08/08/2013

Agradecimentos

À Deus, que vem guiando meus passos em todos os caminhos que eu decidi percorrer, me iluminando sempre.

Aos meus Pais, Ricardo e Maria Inês, pelo amor, dedicação e incentivo dado a mim durante toda caminhada. Por contribuírem para que eu pudesse concluir mais uma etapa da minha vida. Muito Obrigado!

À minha irmã Camila, pelo companheirismo, amizade e por ser sempre uma referência profissional para mim. Obrigado!

À minha noiva Luciane, pelo seu carinho, amizade e amor que foram essências nesta caminhada. Desculpe-me pelas minhas ausências durante a execução deste trabalho mas saiba que teremos uma vida inteira para desfrutarmos juntos. Amo você!!

Ao Prof. Dr. Siddhartha U. Silva pela competência, profissionalismo e dedicação na orientação desta monografia. Por confiar na minha capacidade, pelo apoio e incentivo mostrando sempre o melhor caminho a ser seguido.

À Profa. Dra. Ricarda Duarte que além de contribuir na minha formação profissional, contribuiu grandiosamente na minha vida pessoal.

Agradeço também aos Prof. Dr. José Stechman Neto e Prof Dr. João Alfredo di Girolamo Neto que colaboraram de forma fundamental na realização deste trabalho.

À todos os professores do curso de Especialização, por oferecerem um ambiente de trabalho agradável, amistoso e sempre prazeroso.

Aos colegas pela convivência, companheirismo e amizade.

Aos pacientes da clínica de Ortodontia pela confiança depositada em nosso atendimento, e também àqueles que me ajudaram participando deste trabalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram na realização deste trabalho e na minha formação profissional, meus sinceros agradecimentos.

Sumário

1	Introdução	8
2	Revisão de Literatura.....	10
3	Proposição.....	18
4	Material e Método.....	19
5	Artigo Científico	22
6	Referências	41
7	Apêndice.....	43
8	Anexos.....	45

Lista de Abreviaturas

DTM – disfunção temporomandibular

ATM – articulação temporomandibular

HPC – hiperplasia do processo coronóide

Co – ponto condílio

Kr – ponto coronóide

In – ponto incisura sigmóide

Resumo

O tratamento ortodôntico tem como meta manter a harmonia facial bem como o equilíbrio das funções do sistema estomatognático, embora possam existir níveis ou graus de simetria craniofacial, os níveis de assimetria variam entre alterações morfológicas leves, moderadas e severas. Este trabalho descritivo tem como objetivo avaliar possíveis associações entre graus de assimetria dos processos coronóides por meio de radiografias panorâmicas de 68 indivíduos, com idades variando entre 18 e 36 anos, divididos em dois grupos. O Grupo I foi formado por 34 indivíduos (25 mulheres e 9 homens) que não apresentavam qualquer sintomatologia dolorosa na face ou limitação dos movimentos mandibulares. O Grupo II foi composto por 34 indivíduos (21 mulheres e 13 homens) os quais relataram a presença de alterações na cinética mandibular. A análise anatômica das radiografias panorâmicas foi realizada bilateralmente e iniciou-se com a definição dos pontos Co, Kr e In. Os valores de área combinada encontrados foram $284,29\text{mm}^2$ e $236,04\text{mm}^2$ em indivíduos sintomáticos e assintomáticos, respectivamente. Portanto, a área em pacientes sintomáticos foi 21% maior quando comparada a área encontrada nos pacientes assintomáticos. Com relação ao grupo amostral, o gênero feminino foi predominante com 65% da amostra e 34% dos indivíduos tinham idade entre 28 e 31 anos, sendo a maioria mulheres. Os indivíduos assintomáticos apresentaram diferenças morfológicas em relação aos indivíduos assintomáticos, mas serão necessários mais estudos que confirmem se essas variações são significativas estatisticamente e, ainda, quais sejam os possíveis agentes causais destas condições.

Palavras-chave: Radiografia, Hiperplasia, Articulação Temporomandibular.

Abstract

The aim of this study is evaluate the associations between the degree of asymmetry coronoides processes in a convenience sample of panoramic radiographs. Sixty-eight subjects from 18 to 36 year old were divided in two groups. Group I consisted of 34 subjects (25 women and 9 men) who did not have any facial pain, limitation of mandibular movements and/or joint noise, while Group II was composed of 34 subjects (21 women and 13 men) who reported the presence of mandibular kinetic changes. The panoramic analysis was performed bilaterally and began with the definition of the points Co (condilar), Kr (coronoid process) and In (sigmoid notch). The mean values for combined area were 284.29 mm² and 236.04 mm² in symptomatic and asymptomatic individuals, respectively. Therefore, the area in symptomatic patients was 21% higher compared to the area found in asymptomatic subjects. The sample group were composed in 65% by females. The individuals aged from 28 to 31 year old were 44% of symptomatic group and the most were women. Symptomatic individuals showed morphological differences compared to asymptomatic individuals, but further studies are needed to confirm whether these changes are statistically significant and the possible causative agents of these conditions.

Keywords: Radiography, Hyperplasia, Temporomandibular Joint.

1. Introdução

O tratamento ortodôntico tem como meta manter a harmonia facial bem como o equilíbrio das funções do sistema estomatognático. A etiologia da assimetria mandibular é vasta e pode ser uma combinação de fatores genéticos e influências ambientais . O sistema músculo-esquelético apresenta vinte e quatro músculos inseridos na mandíbula responsáveis pela distribuição de forças no osso e, também durante o processo de crescimento pois mantém a morfologia e a arquitetura mandibular (AMORIM et al. 2010). As diferenças e semelhanças da morfologia mandibular em relação ao complexo nasomaxilar são extremamente importantes para entender as diferentes respostas, ora similar, ora diversa aos tratamentos submetidos. A mandíbula é formada a partir de uma ossificação endocondral na cabeça da mandíbula e o corpo formado pela ossificação preponderantemente intramembranosa.

O ramo mandibular é responsável por posicionar o arco inferior em oclusão com o superior e adaptar-se continuamente às múltiplas alterações das condições craniofaciais. A remodelação do ramo ocorre em forma póstero-superior, enquanto a mandíbula, como um todo, é deslocada anterior e inferiormente. Alterações no ângulo ramo-corpo (goníaco) são produzidas principalmente pelo remodelamento do ramo, não do corpo, e é determinada pela direção de remodelamento do ramo com a cabeça da mandíbula. (ENLOW & HANS, 1998). Estudos eletromiográficos indicam que a atividade parafuncional dos músculos masseter e temporal produzem alterações morfológicas no processo coronóide. Mudanças na orientação dos movimentos mandibulares verticais alteram o ângulo do processo coronóide para cima e para o lado devido à contração das fibras do músculo temporal (AMORIM et al. 2010).

Portanto, o estudo da assimetria do processo coronóide elucida algumas informações pertinentes em relação a cinética mandibular e sintomatologia relatada pelos pacientes clinicamente. A utilização de radiografias panorâmicas permite que esse estudo seja realizado como rotina tanto na clínica privada como em unidades de saúde pública.

2. Revisão de Literatura

Boyd, Castelli e Huelke (1967) investigaram os efeitos da remoção do músculo temporal do processo coronóide em *guinea pigs*. O resultado encontrado a partir de tais procedimentos experimentais indicaram que a ausência da tensão muscular provocada pelos músculos e a eliminação do suprimento sanguíneo reduzem o tamanho e modificam a morfologia do processo coronóide.

Soni e Malloy (1974) removeram o músculo temporal de 14 *guinea pigs* separados em dois grupos, controle e estudo, cada um com 7 animais. Ao fim do período experimental, os pesquisadores encontraram redução do processo coronóide operado. Para comparação, o processo coronóide contralateral do mesmo animal foi mantido intacto. Os resultados demonstram que o processo coronóide do qual foi removido o músculo Temporal teve sua morfologia alterada e a curvatura retroposicionada. Dessa forma, os autores concluíram que a quantidade de osso nos processos coronóide contralaterais ou não-operados era cerca de 02 a 03 vezes maior do que no lado operado.

Larheim e Svanaes (1986) avaliaram a reprodutibilidade de 9 medidas mandibulares em radiografias panorâmicas. Foram selecionados 31 pacientes divididos em 3 grupos e as imagens de cada grupo obtidas por diferentes técnicas. Os resultados encontrados revelam que medidas verticais e angulares são reprodutíveis, porém as variáveis horizontais foram claramente mais confiáveis. Comparações entre as radiografias e as medidas reais da mandíbula demonstram índices de magnificação muito próximos não havendo diferenças estatisticamente significativas. Dessa forma, as mensurações do ângulo Gônio a partir da radiografia panorâmica muito semelhantes às encontradas em ossos secos e as medidas horizontais são confiáveis.

Habets, Bezzur e Naeji (1988) verificaram a altura da cabeça da mandíbula e do ramo utilizando radiografias panorâmicas de 60 pacientes com Disfunção Temporomandibular e 92 pacientes assintomáticos. Os resultados revelaram alterações estatisticamente significativas em relação a altura da cabeça da mandíbula entre os grupos apresentando altura maior o grupo com DTM. Ao serem avaliadas apenas as mulheres de cada grupo revelou-se uma assimetria da cabeça da mandíbula entre os grupos assintomáticos e com DTM.

Catic et al. (1998) avaliaram a precisão de medidas mandibulares obtidas a partir de radiografias panorâmicas e determinando a confiabilidade dimensional das mesmas. Marcadores de metal foram colocados em 25 (16 homens e 9 mulheres) mandíbulas secas provenientes de indivíduos com idade entre 27 e 78 anos independente da condição oclusal. Foram realizadas 5 medidas verticais, 5 horizontais, 3 oblíquas e 2 angulares. As distâncias horizontais analisadas na radiografia, a partir da linha média e que se estendem para os lados direito e esquerdo até os processos condilares, são maiores quando comparadas às medidas realizadas em mandíbulas secas. Medidas verticais são precisas, porém as demais medidas são significativamente menores. Os resultados sugerem que quaisquer medidas lineares verticais, horizontais ou oblíquas podem ser identificadas em radiografias panorâmicas, sendo que as distâncias não devem cruzar a linha média.

Kubota et al. (1999) exemplificaram um modo de uso da análise de Levandovski para o diagnóstico da Hiperplasia do Processo Coronóide. Utilizaram uma amostra de 3 pacientes com hiperplasia bilateral do processo coronóide e um grupo controle de 56 pacientes sem histórico de alterações ósseas e determinaram a proporção entre o comprimento do processo coronóide e o côndilo. Encontraram esta proporção nos

pacientes com hiperplasia bilateral do processo coronóide significativamente maior do que no grupo controle, em ambos os lados.

Schulze et al. (2000) avaliaram a exatidão de medidas provenientes de radiografias panorâmicas utilizando um *software* digital. Foram radiografados 10 crânios secos, em 7 posições. Dois pinos metálicos foram fixados na região de pré-molares. As medições dos pinos metálicos foram tomadas registradas a partir das imagens digitalizadas e comparadas com as duas medições reais. Os pesquisadores concluíram que medições verticais são menos reprodutíveis que medições horizontais e que estruturas lineares em um plano horizontal produzem medidas confiáveis, sendo as medidas digitais confiáveis para a prática clínica.

Yamaoka et al. (2001) avaliaram as alterações no ângulo do processo coronóide em indivíduos prognatas por meio de telerradiografia norma frontal. Foram selecionados 102 pacientes entre 14 e 27 anos. Cinquenta e seis indivíduos com oclusão normal ou maloclusão classe II divisão 1 formaram o primeiro grupo e o segundo grupo foi composto por 46 indivíduos com maloclusão classe III com ângulo ANB maior que 2° . O estudo demonstrou que o ângulo do processo coronóide em pacientes classe III apresenta um desvio padrão maior quando comparado a pacientes em oclusão normal e Classe II, divisão 1, e há diferença significativa entre os ângulo direito e esquerdo dos pacientes classe III.

Leonardi, Sorge e Caltabiano (2001) estudaram a relação de pacientes com síndrome do carcinoma nevóide de células basais e a HPC. Eles avaliaram 10 indivíduos com esta síndrome e acharam hiperplasia do processo coronóide em 4 destes indivíduos. Os 4 casos eram de hiperplasia bilateral do processo coronóide. Para este estudo os autores usaram radiografias panorâmicas e aplicaram o traçado de Levandoski. Concluíram que a alta prevalência de hiperplasia do processo coronóide (40%), observada nos indivíduos

com síndrome do carcinoma nevóide de células basais, sugere que esta alteração pode ser considerada como um novo achado radiográfico em pacientes com esta síndrome.

Ferrario, Sforza e Tartaglia (2002) investigaram a atividade dos músculos Temporal e Masseter por meio da EMG durante o movimento de fechamento mandibular em 14 pacientes com Disfunção Temporomandibular antes e imediatamente após a instalação de uma placa estabilizadora. A placa estabilizadora foi confeccionada em resina acrílica com 2mm de espessura e instalada no arco inferior. Apenas os contatos posteriores foram ajustados na placa visando o equilíbrio da atividade muscular. O resultados apontam hiperatividade dos mm. Temporal e Masseter antes da inserção da placa estabilizadora e uma redução na atividade eletromiográfica após a instalação da placa .

Bumann e Lotzmann (2002) afirmaram que o processo coronóide poderia estar aumentado devido ao crescimento por motivos em decorrência de fatores congênitos ou a processos secundários adaptativos como, por exemplo, um deslocamento anterior de disco sem redução. Os autores sugeriram que o comprimento do processo coronóide podia ser determinado em uma radiografia panorâmica e que a tomografia computadorizada estava indicada para um correto planejamento cirúrgico e a ressonância magnética, ainda, é útil e necessária em casos de complicações pós-operatórias.

Scopel, Alves da Costa e Urias (2005) determinaram a atividade eletromiográfica dos músculos Temporal anterior e Masseter em pacientes com DTM tratados com aparelho estabilizador. Os aparelhos foram confeccionados em resina acrílica, instalados na maxila e ajustados com contatos posteriores bilaterais e guia anterior. Os pacientes foram instruídos a permanecer com o aparelho dia e noite, removendo-o apenas durante as refeições. Três grupos, com 20 pacientes cada, foram selecionados para o estudo. Grupo I: composto por pacientes diagnosticados com DTM miogênica; grupo II: com pacientes que apresentavam distúrbios oclusais moderados e severos, e grupo III (controle): formado por pacientes

assintomáticos que não apresentavam alterações oclusais e musculares. Ao final do período experimental, os pacientes do Grupo I apresentaram redução da atividade muscular do m. temporal anterior direito de 50%, no m. temporal anterior esquerdo de 34%, no m. masseter direito 34% e no masseter esquerdo de 28%. A atividade eletromiográfica dos pacientes do grupo II foi maior que o grupo controle, porém não foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram que terapias utilizadas no tratamento da DTM devem buscar simetria na atividade muscular dos músculos Masseter e Temporal em níveis compatíveis com o equilíbrio do sistema estomatognático.

Kambylafkas et al. (2006) mediram a altura total do ramo mandibular, bem como a altura do processo condilar (bilateralmente), e as compararam, por meio de radiografias panorâmicas a partir de 42 pacientes com disfunção temporomandibular. Os pontos e linhas identificados foram: tangente à margem posterior do ramo ascendente, linha tangente ao ponto mais inferior do bordo da mandíbula e linha perpendicular a margem posterior estendendo-se a margem mais posterior do côndilo. Os autores concluíram que a altura do ramo pode indicar assimetria mandibular mas não representa uma forma de diagnóstico. A assimetria condilar baseada na altura condilar revela dados duvidosos. Portanto, não houve confiabilidade no método de medição da altura da cabeça da mandíbula e assimetria do ramo.

Lima (2007) conduziu uma revisão da literatura para demonstrar aspectos clínicos e epidemiológicos da hiperplasia do processo coronóide e pesquisar métodos de imagem aplicados como auxiliares na interpretação e concluiu que a hiperplasia do processo coronóide inicia-se predominantemente na segunda década de vida, e que a forma bilateral ocorre com mais frequência e, ainda, que a maior característica clínica é a limitação de abertura bucal. Concluiu que a radiografia panorâmica é o principal meio de diagnóstico

inicial e que as tomografias computadorizadas com reconstruções volumétricas (3D) permitiram a reprodução precisa da anatomia e tamanho dos processos coronóides, dos demais ossos e dos arcos zigomáticos, assim como a relação entre estas estruturas para um planejamento cirúrgico.

Bianchini, Paiva e de Andrade (2008) avaliaram os movimentos mandibulares em pacientes com DTM e assintomáticos durante a fala. O estudo contou com 135 voluntários divididos em 2 grupos: Grupo I formado por 90 pacientes com DTM e Grupo II por 45 pacientes assintomáticos, todos adultos. Os movimentos mandibulares foram registrados por um eletrognatografia nos planos sagital, frontal, ântero-posterior e movimentos de lateralidade. Os resultados revelam limitação dos movimentos mandibulares em pacientes com DTM estatisticamente significativas durante os movimentos de abertura no plano sagital, retrusão e desvio unilateral. Os autores sugerem que a presença de DTM limita a movimentação mandibular, alterando os padrões musculares.

Puricelli (2009) apresentou um modelo de estudo, a Panometria, para mensurações lineares e angulares que formam os ramos e corpos mandibulares. O método sugerido busca mensurações ósseas e dentárias uni e bilaterais baseados em pontos de referências estabelecidos na região mandibular. A autora ressalta que os pontos de referência utilizados são localizados entre a região de molares e ramo mandibular, que geralmente possuem menor distorção da imagem.

Torisu et al. (2009) pesquisaram possíveis alterações na morfologia craniofacial devido a hiperatividade do m. Temporal inserido no processo coronóide utilizando telerradiografias laterais. O estudo utilizou telerradiografias de 60 mulheres, as quais não possuíam quaisquer alterações mandibulares. Foram analisadas 10 medidas lineares e 08 angulares. As mensurações do processo coronóide foram determinadas por pontos

localizados na região mais inferior da chanfradura sigmóide e na região mais posterior do processo coronóide (Figura 2). A análise da profundidade da chanfradura não revelou um aumento em casos com aumento do ângulo goníaco. O ângulo coronóide tornou-se mais vertical e posterior aumentando a curvatura do processo coronóide devido a tensão gerada pelo músculo Temporal. O comprimento do processo coronóide também se revelou significativamente aumentado devido à atividade das partes anterior e posterior do músculo Temporal.

Amorim et al. (2010) verificaram a relação entre o ângulo do processo coronóide e a atividade eletromiográfica do músculo Temporal anterior em indivíduos Classe I e III esquelética. A amostra foi composta por 45 voluntários (17 mulheres e 28 homens) divididos em dois grupos, de acordo com o ângulo ANB, em grupos Classe I e grupo Classe III. Os critérios de inclusão da amostra foram a ausência de tratamento ortodôntico, ortopédico prévio ou histórico de cirurgia ortognática, ausência de sinais ou sintomas de DTM e a ingestão de miorrelaxantes negada. Os exames eletromiográficos foram realizados com os pacientes sentados e o plano de Frankfurt paralelo ao solo. As contrações bilaterais foram analisadas simultaneamente durante 10 segundos em um ritmo de 60 segundos calibrado por um metrônomo. A relação eletromiográfica entre o músculo Temporal e o ângulo do processo coronóide foi negativa para indivíduos Classe I. No grupo Classe III, pequenos ângulos do processo coronóide foram relacionados com valores elevados pela atividade eletromiográfica do músculo Temporal e, dessa forma, o ângulo do processo coronóide pode ser influenciado pela atividade eletromiográfica do músculo Temporal em pacientes classe III.

Pasinato et al. (2011) verificaram a presença de hiper mobilidade na articulação Temporomandibular em indivíduos com Disfunção Temporomandibular e assintomáticos e comparou a atividade eletromiográfica de ambos os grupos. O estudo utilizou 61 mulheres

com idade entre 18 e 35 anos. O grupo controle foi composto por 27 voluntários assintomáticos e o grupo de estudo formado por 34 pacientes diagnosticados pelo RDC/TMD com DTM. O exame eletromiográfico dos indivíduos avaliou os mm. Masseter e Temporal anterior bilateralmente. Os resultados apontaram para um aumento estatisticamente significativo na atividade eletromiográfica dos músculos Masseter direito e esquerdo e Temporal direito quando comparados os grupos, estudo e controle.

Biagi et al. (2012) avaliaram a análise panorâmica de Levandoski para o diagnóstico de assimetrias dentárias e mandibulares em crianças de 7 a 14 anos. Os autores utilizaram 10 medidas lineares e comparou os lados direito e esquerdo estatisticamente pelo teste *t de student*. Os resultados encontrados confirmam que a existência de assimetrias são muito comuns e não implica na presença de qualquer patologia. Com relação a análise, a análise panorâmica de Levandoski se define como uma ferramenta confiável para análise de assimetrias dentais e mandibulares.

3. Proposição

A literatura indica que pacientes com atividade parafuncional muscular podem apresentar alterações na morfologia óssea e tais pacientes são pouco avaliados na saúde pública. Constatou-se que as radiografias panorâmicas são solicitadas como rotina na prática odontológica diária, apresentam baixo custo e que, a partir deste exame, pode-se observar as diferenças existentes no tamanho, na forma e na angulação entre o processo coronóide e a cabeça da mandíbula. Sendo assim, este estudo propõe:

- Conhecer as características descritivas, bem como as limitações associadas ao estudo da assimetria dos processos coronóides.

- Descrever as possíveis diferenças entre os graus de assimetria dos processos coronóides e interpretá-los considerando a qualidade dos registros e do questionário utilizado.

4. Material e Método

A avaliação da assimetria facial foi realizada a partir de radiografias panorâmicas de uma amostra de conveniência sistemática contida de 68 indivíduos com idade variando entre 18 a 36 anos os quais tinham indicação de tratamento odontológico e indicação de radiografia panorâmica (CEP/PUCPR 6376 – anexo 1). Execução e análise realizadas pelo mesmo operador e com o mesmo aparelho, Sirona Orthophos C3[®] (Siemens – Long Island City, NY, EUA) com filmes radiográficos extrabuciais Kodak T-MAT G/RA[®] (Carestream Health, Inc.). Os pacientes foram posicionados de acordo com o protocolo de aquisição de imagens panorâmicas, ou seja, plano sagital mediano perpendicular ao solo, plano de Frankfurt paralelo ao solo. Foram utilizados os apoios de mento e nasal para adequado posicionamento na camada de corte. O processamento das imagens radiográficas foi realizado logo após a exposição aos raios-X em tanques de processamento manual e respeitando o critério tempo/temperatura.

Os indivíduos submetidos ao exame radiográfico concordaram em participar do estudo por livre e espontânea vontade e assinaram o termo de consentimento informado (anexo 2). Em seguida, os colaboradores receberam um questionário (apêndice 1), elaborado pelo pesquisador responsável, no qual foram obtidas informações qualitativas sobre idade, gênero e/ou sinais e sintomas de disfunção temporomandibular. O questionário reuniu informações a respeito das queixas e características da função mandibular dos pacientes como dificuldade de movimento, dor durante a função e/ou a presença de sons articulares. Não houve realização de exame clínico específico ou de imagem para diagnosticar condições patológicas da ATM. A ausência ou presença de sintomatologia dolorosa dividiu os pacientes em Grupo I (sintomatologia ausente) e Grupo II

(sintomatologia presente). Os grupos de estudo apresentaram idade entre 18 e 36 anos (média de idade de 24 anos). O Grupo I foi formado por 34 indivíduos (25 mulheres e 9 homens) que não apresentavam qualquer sintomatologia dolorosa na face, som articular e/ou limitação dos movimentos mandibulares. O Grupo II foi composto por 34 indivíduos (21 mulheres e 13 homens) os quais relataram dores na face, dor durante a função mandibular e/ou sons articulares durante a função.

A análise anatômica, utilizando as radiografias panorâmicas e com o intuito de obter dados quantitativos, foi realizada bilateralmente e iniciou-se com a definição das linhas de referência e dos pontos anatômicos com auxílio de um negatoscópio e folhas Ultraphan aplicadas. Segundo Biagi et al. (2012) e Kubota et al. (1999), as primeiras marcações, para análise em radiografias panorâmicas, correspondem à Linha 1 (linha média vertical) e Linha 2 (borda inferior da sínfise da mandíbula). Em seguida, foram determinados os pontos Co (ponto mais superior e posterior da cabeça da mandíbula), ponto Kr (ponto mais superior e anterior do processo coronóide) e In (ponto mais inferior da chanfradura sigmóide). Os autores afirmam que a média encontrada nas medições entre os pontos Co-Kr foi de 32,98mm (DP± 10.6) para o lado direito e 34,42mm (DP± 5.13) para o lado esquerdo Biagi et al. (2012). No entanto, o ponto In foi incluído no referido estudo buscando alterações na morfologia da incisura sigmóide. Após a definição dos pontos, os três pontos foram ligados formando um triângulo, tanto do lado esquerdo como do direito. O valor linear de cada lado do triângulo foi identificado com o auxílio de uma régua milimetrada e a área total do triângulo calculada por meio da equação:

$área (A) = [base (b) \cdot altura (h)] : 2$, onde as variáveis são representadas pelas seguintes letras: área (A), base (b), altura (h). Após a realização dos cálculos de área, os valores encontrados em cada grupo foram divididos entre lado maior e lado menor,

independente da orientação direita e esquerda. A divisão e posteriormente a comparação entre os lados maior e menor de cada grupo de indivíduos favorecem, de forma aleatória, a identificação da assimetria do processo coronóide intra e inter-grupos.

5. Artigo Científico

Artigo preparado segundo as normas da revista Orthodontics Science and Practice.

Estudo da assimetria do processo coronóide por meio de radiografias panorâmicas

The study of coronoid process asymmetry by panoramic radiographs

Trabalho elaborado como parte de Monografia para o curso de especialização de Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico.

Luis Ricardo Prevedello Pereira

José Stechman Neto*

João Alfredo di Girolamo Neto**

Siddhartha U. Silva***

*Coordenador do Centro de Diagnóstico e Tratamento da Articulação Temporomandibular
– UTP/PR

** Mestre e Doutor em Dentística Restauradora pela FO/USP

***Mestre e Doutor em Ortodontia pela FO/USP; professor do curso de especialização em Ortodontia do ILAPEO.

**Estudo da assimetria do processo coronóide por meio de radiografias panorâmicas/
The study of coronoid process asymmetry by panoramic radiographs**

Resumo

O tratamento ortodôntico tem como meta manter a harmonia facial bem como o equilíbrio das funções do sistema estomatognático, embora possam existir níveis ou graus de simetria craniofacial, os níveis de assimetria variam entre alterações morfológicas leves, moderadas e severas. Este trabalho descritivo tem como objetivo avaliar possíveis associações entre graus de assimetria dos processos coronóides por meio de radiografias panorâmicas de 68 indivíduos, com idades variando entre 18 e 36 anos, divididos em dois grupos. O Grupo I foi formado por 34 indivíduos (25 mulheres e 9 homens) que não apresentavam qualquer sintomatologia dolorosa na face ou limitação dos movimentos mandibulares. O Grupo II foi composto por 34 indivíduos (21 mulheres e 13 homens) os quais relataram a presença de alterações na cinética mandibular. A análise anatômica das radiografias panorâmicas foi realizada bilateralmente e iniciou-se com a definição dos pontos Co, Kr e In. Os valores de área combinada encontrados foram $284,29\text{mm}^2$ e $236,04\text{mm}^2$ em indivíduos sintomáticos e assintomáticos, respectivamente. Portanto, a área em pacientes sintomáticos foi 21% maior quando comparada a área encontrada nos pacientes assintomáticos. Com relação ao grupo amostral, o gênero feminino foi predominante com 65% da amostra e 34% dos indivíduos tinham idade entre 28 e 31 anos, sendo a maioria mulheres. Os indivíduos assintomáticos apresentaram diferenças morfológicas em relação aos indivíduos assintomáticos, mas serão necessários mais estudos que confirmem se essas variações são significativas estatisticamente e, ainda, quais sejam os possíveis agentes causais destas condições.

Descritores: Radiografia, Hiperplasia, Articulação Temporomandibular.

Abstract

The aim of this study is evaluate the associations between the degree of asymmetry coronoides processes in a convenience sample of panoramic radiographs. Sixty-eight subjects from 18 to 36 year old were divided in two groups. Group I consisted of 34 subjects (25 women and 9 men) who did not have any facial pain, limitation of mandibular movements and/or joint noise, while Group II was composed of 34 subjects (21 women and 13 men) who reported the presence of mandibualr kinetic changes. The panoramic analysis was performed bilaterally and began with the definition of the points Co (condilar), Kr (coronoid process) and In (sigmoid notch). The mean values for combined area were 284.29 mm² and 236.04 mm² in symptomatic and asymptomatic individuals, respectively. Therefore, the area in symptomatic patients was 21% higher compared to the area found in asymptomatic subjects. The sample group were composed in 65% by females. The individuals aged from 28 to 31 year old were 44% of syntomatic group and the most were women. Symptomatic individuals showed morphological differences compared to asymptomatic individuals, but further studies are needed to confirm whether these changes are statistically significant and the possible causative agents of these conditions.

Descriptors: Radiography, Hyperplasia, Temporomandibular Joint.

Introdução

O tratamento ortodôntico tem como meta manter a harmonia facial bem como o equilíbrio das funções do sistema estomatognático. Embora possam existir níveis ou graus de simetria craniofacial, a assimetria varia de uma alteração clínica imperceptível até uma anomalia craniofacial severa. A etiologia da assimetria mandibular é vasta e pode ser uma combinação de fatores genéticos e influências ambientais¹. Estudos eletromiográficos indicam que a atividade parafuncional dos músculos Masseter e Temporal produzem alterações morfológicas no processo coronóide. Mudanças na orientação dos movimentos mandibulares verticais alteram o ângulo do processo coronóide para cima e para o lado devido à contração das fibras do músculo Temporal^{1,23}. A atividade eletromiográfica dos músculos temporal e masseter também foram identificadas em pacientes com hiperplasia do precesso coronóide ou com disfunção temporomandibular^{4,17,20}. O estudo da assimetria do processo coronóide elucida algumas informações pertinentes em relação a cinética mandibular e sintomatologia relatada pelos pacientes clinicamente. A utilização de radiografias panorâmicas permite reprodutibilidade das medidas reais da mandíbula e a análise da assimetria do processo coronóide pode ser realizada por qualquer profissional tanto na clínica privada como em unidades de saúde pública^{3,7,10,26}.

O propósito deste trabalho é descrever as possíveis diferenças entre os graus de assimetria dos processos coronóides e interpretá-los considerando a qualidade dos registros e do questionário utilizado.

Material e Método

A avaliação da assimetria facial foi realizada a partir de radiografias panorâmicas de uma amostra de conveniência sistemática contida de 68 indivíduos com idade variando entre 18 a 36 anos os quais tinham indicação de tratamento odontológico e indicação de radiografia panorâmica. Execução e análise realizadas pelo mesmo operador e com o mesmo aparelho, Sirona Orthophos C3[®] (Siemens – Long Island City – NY, EUA) com filmes radiográficos extrabuciais Kodak T-MAT G/RA[®] (Carestream Health, Inc.). Os pacientes foram posicionados de acordo com o protocolo de aquisição de imagens panorâmicas, ou seja, plano sagital mediano perpendicular ao solo, plano de Frankfurt paralelo ao solo. Foram utilizados os apoios de mento e nasal para adequado posicionamento na camada de corte. O processamento das imagens radiográficas foi realizado logo após a exposição aos raios-X em tanques de processamento manual e respeitando o critério tempo/temperatura.

Os indivíduos submetidos ao exame radiográfico concordaram em participar do estudo por livre e espontânea vontade e assinaram o termo de consentimento informado (apêndice 2). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC/PR (CEP/PUCPR 6376 – anexo I). Em seguida, os colaboradores receberam um questionário (apêndice I), elaborado pelo pesquisador responsável, no qual foram obtidas informações qualitativas sobre idade, gênero e/ou sinais e sintomas de disfunção temporomandibular. O questionário reuniu informações a respeito das queixas e características da função mandibular dos pacientes como dificuldade de movimento, dor durante a função e/ou a presença de sons articulares. Não houve realização de exame clínico específico ou de imagem para diagnosticar condições patológicas da ATM. A ausência ou presença de sintomatologia dolorosa dividiu os pacientes em Grupo I

(sintomatologia ausente) e Grupo II (sintomatologia presente). Os grupos de estudo apresentaram idade entre 18 e 36 anos (média de idade de 24 anos). O Grupo I foi formado por 34 indivíduos (25 mulheres e 9 homens) que não apresentavam qualquer sintomatologia dolorosa na face, som articular e/ou limitação dos movimentos mandibulares. O Grupo II foi composto por 34 indivíduos (21 mulheres e 13 homens) os quais relataram dores na face, dor durante a função mandibular e/ou sons articulares durante a função.

A análise anatômica, utilizando as radiografias panorâmicas e com o intuito de obter dados quantitativos, foi realizada bilateralmente e iniciou-se com a definição das linhas de referência e dos pontos anatômicos com auxílio de um negatoscópio e folhas Ultraphan aplicadas. Segundo Biagi et al.³ (2012) e Kubota et al.¹² (1999), as primeiras marcações, para análise em radiografias panorâmicas, correspondem à Linha 1 (linha média vertical) e Linha 2 (borda inferior da sínfise da mandíbula). Em seguida, foram determinados os pontos Co (ponto mais superior e posterior da cabeça da mandíbula), ponto Kr (ponto mais superior e anterior do processo coronóide) e In (ponto mais inferior da chanfradura sigmóide). Os autores afirmam que a média encontrada nas medições entre os pontos Co-Kr foi de 32,98mm (DP± 10.6) para o lado direito e 34,42mm (DP± 5.13) para o lado esquerdo Biagi et al.³ (2012) . No entanto, o ponto In foi incluído no referido estudo buscando alterações na morfologia da incisura sigmóide. Após a definição dos pontos, os três pontos foram ligados formando um triângulo, tanto do lado esquerdo como do direito. O valor linear de cada lado do triângulo foi identificado com o auxílio de uma régua milimetrada e a área total do triângulo calculada por meio da equação:

$área (A) = [base (b) \cdot altura (h)] : 2$, onde as variáveis são representadas pelas seguintes letras: área (A) , base (b), altura (h). Após a realização dos cálculos de área, os

valores encontrados em cada grupo foram divididos entre lado maior e lado menor, independente da orientação direita e esquerda. A divisão e posteriormente a comparação entre os lados maior e menor de cada grupo de indivíduos favorecem, de forma aleatória, a identificação da assimetria do processo coronóide intra e inter-grupos.

Resultados

A assimetria do processo coronóide foi avaliada em 68 indivíduos submetidos ao exame radiográfico panorâmico e que concordaram e participar da pesquisa. Os resultados serão apresentados de maneira descritiva cumprindo um dos objetivos propostos o qual se refere a um estudo exploratório populacional. O gênero feminino foi predominante no estudo correspondendo a 65% da amostra (Gráfico 1). Os indivíduos avaliados foram divididos em grupos de acordo com a faixa etária e os resultados encontrados apontam 22% com idade entre 18 e 22 anos, 21% com idade entre 23 e 27 anos, 34% entre 28 e 31 anos e 24% entre 32 e 36 anos. Todas as faixas etárias foram compostas em sua maioria por mulheres, apenas o grupo com idade entre 18 e 22 anos foi constituído em sua maioria por homens.

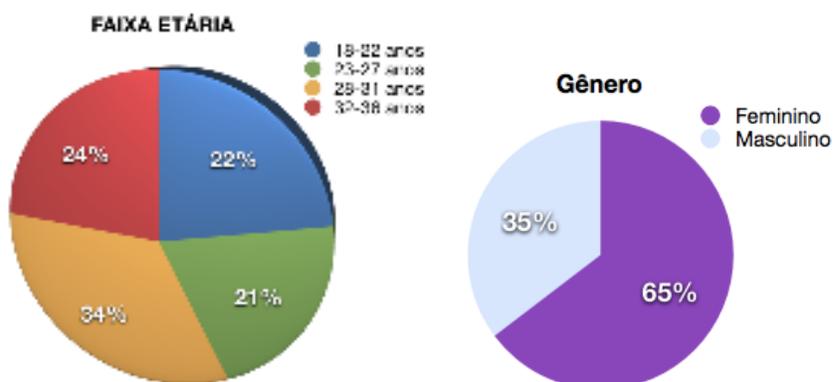


Gráfico 1- Faixa etária e gênero da amostra.

O grupo de pacientes sintomáticos foi de 44% dos indivíduos com idade entre 28 e 31 anos, o grupo com idade entre 22 e 27 anos representou 24% da amostra e os grupos com idades entre 32 e 36 anos e 18 e 22 anos corresponderam a 18% e 15% da amostra, respectivamente. Os resultados encontrados no grupo sintomático indicaram que a presença de dor, limitação de movimento e/ou som articular são comumente percebidos em adultos jovens. Por outro lado, o grupo de pacientes assintomáticos demonstrou semelhança entre as idades sendo 29% composto por indivíduos com idades entre 18 e 22 e 32 e 36 anos, enquanto 18% apresentou idade entre 23 e 27 anos e 24% entre 28 e 31 anos (Gráfico 2).

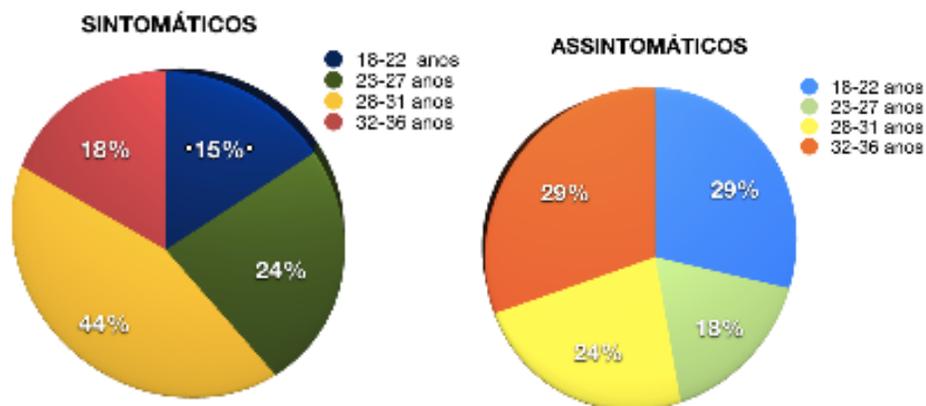


Gráfico 2 – Distribuição amostral conforme a faixa etária e a sintomatologia.

O Gráfico 3 representa a média aritmética da área dos lados maior e menor referente aos pacientes presentes no grupo assintomático e sintomático. Na ilustração é possível constatar uma pequena diferença entre os lados maior e menor de $31,94\text{mm}^2$ no grupo de indivíduos assintomáticos. O grupo sintomático revelou o lado Maior com $303,9\text{mm}^2$, enquanto que para o lado Menor foi de $264,6\text{mm}^2$. A diferença entre as áreas mensuradas referentes aos lados maior e menor, no grupo de pacientes sintomáticos, foi de $39,3\text{mm}^2$.

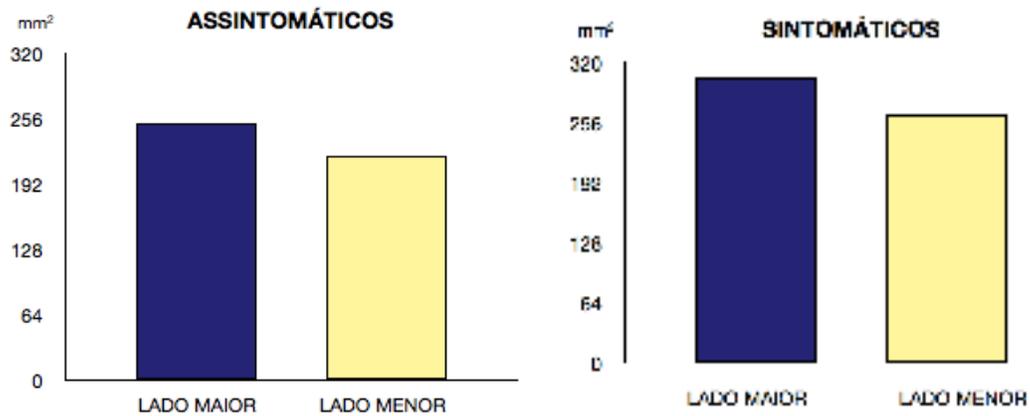


Gráfico 3- Médias, intra-grupos, das áreas dos lados maior e menor para os grupos, assintomáticos e sintomáticos.

Ao comparar o lado maior dos indivíduos sintomáticos em relação aos assintomáticos, notou-se que a média de área entre o côndilo, o processo coronóide e a incisura sigmóide foi maior em pacientes sintomáticos (Gráfico 4). Os valores encontrados foram $303,98\text{mm}^2$ em pacientes os quais relataram a presença de sintomas e $252,01\text{mm}^2$ para o grupo com ausência de sintomas, o que corresponde a um aumento de 21% na área encontrada. Tal fato ocorreu conforme o mesmo padrão quando comparados os lados menor dos indivíduos sintomáticos e assintomáticos, onde os pacientes assintomáticos revelaram média de área menor que os sintomáticos sendo $264,60\text{mm}^2$ para os sintomáticos e $220,03\text{mm}^2$ para os assintomáticos, uma diferença de $44,57\text{mm}^2$.

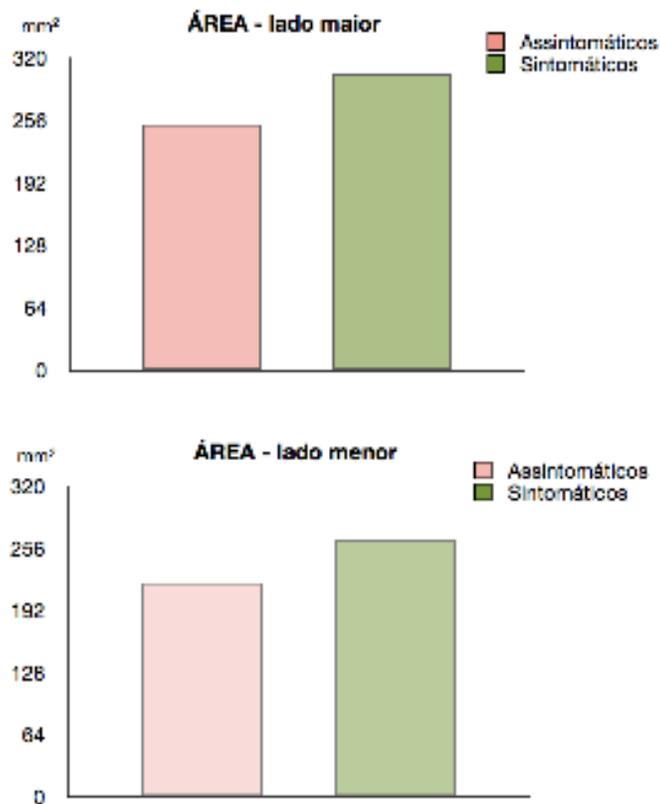


Gráfico 4- Médias, inter-grupos, dos lados menores e maiores combinados para os grupos assintomáticos e sintomáticas.

O gráfico 5 ilustra as médias aritméticas obtidas a partir das áreas combinadas (lado maior + lado menor) de cada grupo, sintomáticos e assintomáticos. Os valores encontrados foram $284,29\text{mm}^2$ e $236,04\text{mm}^2$ em indivíduos sintomáticos e assintomáticos, respectivamente. Dessa forma, a área em pacientes sintomáticos foi 20% maior quando comparada à área encontrada no grupo de pacientes assintomáticos. Esses resultados indicam uma possível modificação significativa da área localizada entre o côndilo e o processo coronóide em pacientes que apresentam algum tipo de sintoma sugestivo de disfunção temporomandibular e/ou assimetria do processo coronóide.

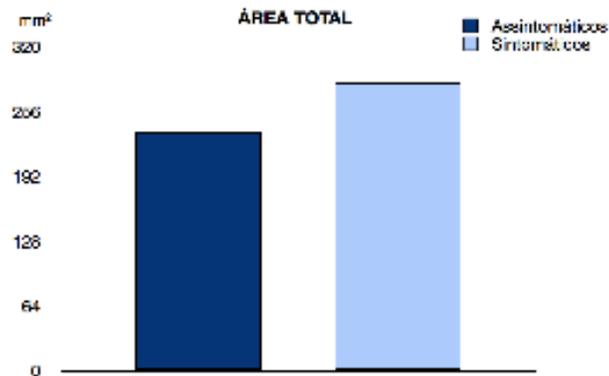


Gráfico 5- Médias, inter-grupos, combinadas para os lados maiores e menores do grupos, assintomáticos e sintomático.

Discussão

Radiografia panorâmica e confiabilidade

A radiografia panorâmica ou ortopantomografia é o exame complementar mais solicitado pelos cirurgiões-dentistas pois em um único registro é possível a visualização das arcadas dentárias, articulação temporomandibular, fossas nasais, seios maxilares ainda outras estruturas maxilares e mandibulares. Esta visão panorâmica das estruturas faciais contribui expressivamente para o diagnóstico e plano de tratamento odontológico. Na Ortodontia, o exame radiográfico panorâmico confere ao profissional informações extremamente relevantes como a posição radicular, desvio do septo nasal, reabsorções dentárias e/ou ósseas locais ou generalizadas, além de alterações no processo coronóide e do côndilo. A radiografia panorâmica representa um método passível de utilização nos serviços públicos devido ao baixo custo do exame e o tempo reduzido de exposição ao raio-X^{24,26}.

Conforme Catic et al.⁷, existe semelhança entre as medidas obtidas por meio das radiografias panorâmicas e as dimensões reais mandibulares. A Panometria foi desenvolvida por Puricelli¹⁸ em estudo onde a autora determinou a proporção esquelética e

de estruturas dentárias após análise de medidas lineares e angulares bilaterais utilizando radiografias panorâmicas. O estudo conduzido por Biagi et al.³, os quais avaliaram a assimetria mandibular utilizando radiografias panorâmicas em crianças, afirmam que a análise das imagens obtidas, a partir desse exame, representa um método importante no estudo de assimetrias dentofaciais. A literatura atual valida a análise das estruturas faciais utilizando radiografias panorâmicas uma vez que esses exames apresentam proporcionalidade entre as medidas reais e as medidas radiográficas. Embora a metodologia utilizada para o presente estudo seja conhecida e já referida na literatura especializada, não é conhecida a distribuição dos erros incidentes associados ao método em questão. Para a obtenção destas referências, sugere-se, como o resultado de aplicação em estudos com dimensões menores sob análise, a realização de estudo piloto, o qual deveria contemplar, além de equipamentos mais precisos, a avaliação necessária de precisão pela análise de confiabilidade (repetitividade e reprodutibilidade) metodológica.

Idade X Sintomatologia

Existem inúmeros motivos os quais conduzem o paciente ao consultório odontológico, dentre eles a estética, a dor e a dificuldade de movimentação mandibular. O estudo realizado por Mulder Kalaykova e Gortzak¹⁶ caracterizou, partindo de uma revisão sistemática, o indivíduo portador de Hiperplasia do Processo Coronóide com média de idade de 23 anos, limitação de abertura, desvio mandibular e sons articulares presentes. Avaliando o perfil dos pacientes portadores de hiperplasia do processo coronóide, Lima¹⁵, apresentou dados semelhantes aos encontrados no presente estudo e semelhantes aos dados de Mulder, Kalaykova e Gortzak¹⁶. A média de idade, nesta investigação, entre os indivíduos que participaram do grupo amostral foi de 24 anos, semelhante aos autores anteriormente citados. O questionário utilizado pelo presente estudo considerou as

respostas positivas ou negativas dos pacientes quando indagados sobre dor facial, dificuldade de movimentos mandibulares e/ou sons articulares. Esses sintomas não estão relacionados apenas com a hiperplasia do processo coronóide como também sugerem a presença de disfunção temporomandibular. Segundo o que foi relatado por Bagis et al.², a população feminina representa a maioria entre os indivíduos com DTM. Os resultados encontrados no grupo de pacientes sintomáticos chama atenção para uma possível predisposição de alterações morfológicas e funcionais mandibulares em determinada faixa etária da população sendo a média de idade entre as mulheres 35 anos e 41 anos entre os homens. Em ambos os gêneros, a dor na região do músculo temporal e dor durante os movimentos mandibulares estão entre as queixas mais citadas. Os resultados representados pelo gráficos 1 e 2 ilustram que a amostra avaliada caracterizada pela qualidade do questionário, pode representar tanto a população com hiperplasia do processo coronóide como a população com disfunção temporomandibular, mas esse recurso de análise não permitiu o diagnóstico das alterações patológicas. Dessa forma, foi encontrado um possível viés na metodologia aplicada utilizando o referido questionário, pois a avaliação das alterações funcionais mandibulares deve ser executada por um profissional treinado para a condição prevista do experimento. Ou seja, modificações no questionário seriam eventualmente necessárias para que o mesmo pudesse contribuir de forma precisa em estudos futuros, essencialmente quando considerada a necessidade de atribuir correlações e associações causais, o que não foi o objetivo desse estudo.

Lado Maior X Lado Menor por grupo

Os gráficos 3 e 4 ilustram a relação percentual entre os lados maior e menor mensurados nas radiografias panorâmicas. O grupo sintomático apresentou média aritmética maior em ambos os lados quando comparado ao grupo de pacientes

assintomáticos. Esta pequena diferença entre os lados sugere uma assimetria mas que por sua vez seria aceitável tendo em vista os padrões de crescimento e desenvolvimento maxilo-madibular em que não há indivíduos que apresentem uma simetria perfeita. Scopel, Alves da Costa e Urias²⁰, já afirmavam que a atividade eletromiográfica do músculo temporal em indivíduos com dor muscular na face e/ou distúrbio oclusais severos é significativamente maior do que naqueles indivíduos saudáveis. Considerando que a hiperatividade muscular do músculo temporal é capaz de alterar a morfologia mandibular^{1,23}, a literatura reúne estudos os quais analisam a morfologia do processo coronóide durante o tratamento ortodôntico, em indivíduos com disfunção temporomandibular, bruxômanos, indivíduos que sofreram trauma facial ou hiper mobilidade articular^{1,12,17,22-23}. Os resultados encontrados na presente investigação indicam que pode não haver assimetria mandibular significativa quando comparados os grupos, ou seja, tanto no grupo de indivíduos assintomáticos, como no de indivíduos sintomáticos houve uma variação em torno de 21% nas áreas calculadas referentes às diferenças entre lados. A etiologia da hiperplasia do processo coronóide parece ser multifatorial e, assim, dificultando uma análise populacional, como a avaliada no presente estudo, haja vista que o grupo amostral foi determinado por conveniência. Ou seja, indivíduos que apresentaram quaisquer sintomas de hiperplasia foram incluídos no grupo de sintomáticos, porém as causas dos sintomas não foram investigadas. Esses resultados sugerem que pacientes com alterações funcionais mandibulares podem apresentar alterações morfológicas nessa região. A anatomia da região e orientação da ação muscular chamam a atenção como uma possível causa para estas alterações. Portanto, critérios de inclusão e exclusão para seleção da amostra deverão ser melhor definidos em estudos futuros, prospectivos e analíticos, com teste de hipótese, uma vez que uma intervenção terapêutica é definida a partir origem etiológica do problema.

Grupo sintomático X Grupo assintomático

A combinação das médias aritméticas das áreas correspondentes aos lados maior e menor entre os grupos assintomáticos e sintomáticos sugerem discretas diferenças numéricas entre eles (Gráfico 5). Os resultados encontrados indicam que o grupo de indivíduos sintomáticos possui área combinada 20% maior quando comparado ao grupo assintomático. O estudo conduzido por Bumann e Lotzmann⁶ indica que além de fatores congênitos, processos adaptativos musculares podem modificar o comprimento do processo coronóide. A hiperatividade do músculo temporal representa potencial de alteração morfológica do processo coronóide em pacientes com disfunção temporomandibular, com maloclusão Classe III de Angle e síndrome do carcinoma nevóide de células basais^{9,14,21,25}. A hiperatividade do músculo temporal é relacionada, principalmente, em pacientes com disfunção temporomandibular, essa relação é encontrada em estudos utilizando registros eletromiográficos dos músculos da mastigação e eletrognatografia sagital e frontal^{1,4,5,17}.

A literatura aponta inúmeras causas para a hiperplasia do processo coronóide (assimetria) mas não foram encontrados relatos que definam um padrão de normalidade em indivíduos assintomáticos comparados bilateralmente. Esses resultados indicam uma possível modificação significativa da área localizada entre o côndilo e o processo coronóide em pacientes que apresentam algum tipo de sintoma sugestivo de disfunção temporomandibular e/ou assimetria do processo coronóide. O aumento da área não confirma a presença de qualquer condição patológica mas sugere que mudanças podem ocorrer naquela região como consequência de hábitos deletérios, parafunção dos músculos da mastigação e/ou doenças degenerativas da ATM. Os resultados encontrados alertam sobre a presença de alterações morfológicas possíveis e devem ser investigadas

cuidadosamente. Sendo assim, não há como afirmar que os resultados encontrados neste estudo caracterizem categoricamente a assimetria do processo coronóide nas populações estudadas. Contudo sugere que indivíduos portadores de alterações funcionais mandibulares apresentem características anatômicas distintas da população ausente de sintomatologia, mesmo que ainda estes resultados não possam ser associados, positiva ou negativamente, às diversas classes de disfunção mandibular/temporomandibular.

Conclusão

- A radiografia panorâmica é um recurso complementar eficaz para a avaliação da assimetria do processo coronóide.
- As alterações morfológicas, associadas aos processos coronóides, parecem estar relacionadas aos graus de hiperatividade muscular.
- Os indivíduos sintomáticos apresentaram diferenças morfológicas nas áreas estudadas relação ao indivíduos assintomáticos, mas serão necessários mais estudos que confirmem se essas variações são estatisticamente significativas e, se forem, quais seriam as relações causais prováveis.

Referências

1. Amorim MM, Borini CB, de Castro Lopes SL, de Oliveira Tosello D, Berzin F, Caria PH. Relationship between the angle of the coronoid process of the mandible and the electromyographic activity of the temporal muscle in skeletal Class I and III individuals. *J Oral Rehabil.* 2010;37(8):596-603.
2. Bagis B, Ayaz EA, Turgut S, Durkan R, Ozcan M. Gender difference in prevalence of signs and symptoms of temporomandibular joint disorders: a retrospective study on 243 consecutive patients. *Int J Med Sci.* 2012;9(7):539-44.
3. Biagi R, Craparo A, Trovato F, Butti AC, Salvato A. Diagnosis of dental and mandibular asymmetries in children according to Levandoski Panoramic Analysis. *Eur J Paediatr Dent.* 2012;13(4):297-300.
4. Bianchini EM, Paiva G, de Andrade CR. Mandibular movement patterns during speech in subjects with temporomandibular disorders and in asymptomatic individuals. *Cranio.* 2008;26(1):50-8.
5. Boyd TG, Castelli WA, Huelke DF. Removal of the temporalis muscle from its origin: effects on the size and shape of the coronoid process. *J Dent Res.* 1967;46(5):997-1001.
6. Bumann A, Lotzmann U. Disfunção temporomandibular: diagnóstico funcional e princípios terapêuticos. São Paulo;Artmed:2002.

7. Catic A, Celebic A, Valentic-Peruzovic M, Catovic A, Jerolimov V, Muretic I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;86(2):242-8.
8. Enlow, DH, Hans, MG. Noções básicas sobre crescimento facial. São Paulo: Santos;1998. Crescimento da mandíbula p. 57-77.
9. Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, Dellavia C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil.* 2002;29(9):810-5.
10. Habets LL, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil.* 1988;15(5):465-71.
11. Kambylafkas P, Murdock E, Gilda E, Tallents RH, Kyrkanides S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod.* 2006;76(3):388-93.
12. Kubota Y, Takenoshita Y, Takamori K, Kanamoto M, Shirasuna K. Levandoski panographic analysis in the diagnosis of hyperplasia of the coronoid process. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1999;37(5):409-11.
13. Larheim TA, Svanaes DB. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986;90(1):45-51.
14. Leonardi R, Sorge G, Caltabiano M. Bilateral hyperplasia of the mandibular coronoid processes associated with the nevoid basal cell carcinoma syndrome in a Italian boy. *Br Dent J.* 2001;190(7):349-50.
15. Lima PDM. Estudo da hiperplasia do processo coronóide em radiografias panorâmicas com enfoque na observação clínica [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Diagnóstico Bucal; 2007.
16. Mulder CH, Kalaykova SI, GortzakRA. Coronoid process hyperplasia: a systematic review of the literature from 1995. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(12):1483-9.
17. Pasinato F, Souza JA, Correa EC, Silva AM. Temporomandibular disorder and generalized joint hypermobility: application of diagnostic criteria. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(4):418-25.
18. Puricelli E. Panorametry: suggestion of a method for mandibular measurements on panoramic radiographs. *Head Face Med.* 2009;5:19.
19. Schulze R, Krummenauer F, Schalldach F, d'Hoedt B. Precision and accuracy of measurements in digital panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2000;29(1):52-6.
20. Scopel V, Alves da Costa GS, Urias D. An electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles in extra-articular myogenous TMJ pain patients compared to an asymptomatic and normal population. *Cranio.* 2005;23(3):194-203.

21. Soni NN, Malloy RB. Effect of removal of the temporal muscle on the coronoid process in guinea pigs: quantitative triple fluorochrome study. *J Dent Res.* 1974;53(2):474-80.
22. Tavassol F, Spalthoff S, Essig H, Brecht M, Gellrich NC, Kokemuller H. Elongated coronoid process: CT-based quantitative analysis of the coronoid process and review of literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(3):331-8.
23. Torisu T, Yamada K, Fukui T, Yamaki M, Nakamura J, Saito I. A cross-sectional study on the relationship between craniofacial morphology and the coronoid process. *Eur J Orthod.* 2009;31(6):613-9.
24. Vaishali M, Ganapathy M, Srinivas K. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *J Indian Acad Oral Med Radiol* 2011;23(3):323-7.
25. Yamaoka M, Okafuji N, Furusawa K, Hasumi-Nakayama Y, Hayama H, Yamada AS, et al. Alteration of the angle of the coronoid process in prognathism. *J Oral Rehabil.* 2001;28(5):479-84.

6. Referências

1. Amorim MM, Borini CB, de Castro Lopes SL, de Oliveira Tosello D, Berzin F, Caria PH. Relationship between the angle of the coronoid process of the mandible and the electromyographic activity of the temporal muscle in skeletal Class I and III individuals. *J Oral Rehabil.* 2010;37(8):596-603.
2. Biagi R, Craparo A, Trovato F, Butti AC, Salvato A. Diagnosis of dental and mandibular asymmetries in children according to Levandoski panoramic analysis. *Eur J Paediatr Dent.* 2012;13(4):297-300.
3. Bianchini EM, Paiva G, de Andrade CR. Mandibular movement patterns during speech in subjects with temporomandibular disorders and in asymptomatic individuals. *Cranio.* 2008;26(1):50-8.
4. Boyd TG, Castelli WA, Huelke DF. Removal of the temporalis muscle from its origin: effects on the size and shape of the coronoid process. *J Dent Res.* 1967;46(5):997-1001.
5. Bumann A, Lotzmann U. Disfunção temporomandibular: diagnóstico funcional e princípios terapêuticos. São Paulo:Artmed;2002.
6. Catic A, Celebic A, Valentic-Peruzovic M, Catovic A, Jerolimov V, Muretic I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;86(2):242-8.
7. Enlow, DH, Hans, MG. Noções básicas sobre crescimento facial. São Paulo: Santos;1998. Crescimento da mandíbula; p. 57-77.
8. Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, Dellavia C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil.* 2002;29(9):810-5.
9. Habets LL, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil.* 1988;15(5):465-71.
10. Kambylafkas P, Murdock E, Gilda E, Tallents RH, Kyrkanides S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod.* 2006;76(3):388-93.
11. Kubota Y, Takenoshita Y, Takamori K, Kanamoto M, Shirasuna K. Levandoski panoramic analysis in the diagnosis of hyperplasia of the coronoid process. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1999;37(5):409-11.
12. Larheim TA, Svanaes DB. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986;90(1):45-51.
13. Leonardi R, Sorge G, Caltabiano M. Bilateral hyperplasia of the mandibular coronoid processes associated with the nevoid basal cell carcinoma syndrome in a Italian boy. *Br Dent J.* 2001;190(7):349-50.

14. Lima PDM. Estudo da hiperplasia do processo coronóide em radiografias panorâmicas com enfoque na observação clínica [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Diagnóstico Bucal; 2007.
15. Pasinato F, Souza JA, Correa EC, Silva AM. Temporomandibular disorder and generalized joint hypermobility: application of diagnostic criteria. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(4):418-25.
16. Puricelli E. Panorametry: suggestion of a method for mandibular measurements on panoramic radiographs. *Head Face Med.* 2009;5:19.
17. Schulze R, Krummenauer F, Schalldach F, d'Hoedt B. Precision and accuracy of measurements in digital panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2000;29(1):52-6.
18. Scopel V, Alves da Costa GS, Urias D. An electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles in extra-articular myogenous TMJ pain patients compared to an asymptomatic and normal population. *Cranio.* 2005;23(3):194-203.
19. Soni NN, Malloy RB. Effect of removal of the temporal muscle on the coronoid process in guinea pigs: quantitative triple fluorochrome study. *J Dent Res.* 1974;53(2):474-80.
20. Torisu T, Yamada K, Fukui T, Yamaki M, Nakamura J, Saito I. A cross-sectional study on the relationship between craniofacial morphology and the coronoid process. *Eur J Orthod.* 2009;31(6):613-9.
21. Vaishali M, Ganapathy M, Srinivas K. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *J Indian Aca Oral Med Radiol* 2011;23(3):323-7.
22. Yamaoka M, Okafuji N, Furusawa K, Hasumi-Nakayama Y, Hayama H, Yamada AS, et al. Alteration of the angle of the coronoid process in prognathism. *J Oral Rehabil.* 2001;28(5):479-84.

7. Apêndice

1 – Questionário
investigativo:

Avaliação do Processo Corenóide}

Idade: _____

Sexo: Masculino
 Feminino

Dor na face Ruído na
ATM

Dor na ATM Dor na
mastigação

Dificuldade de
movimento

ATM DIREITA

Distância CoKr _____ mm

Distância CoEn _____ mm

Distância KrEn _____ mm²

Área CoKr (m =) _____ mm²

ATM ESQUERDA

Distância CoKr _____ mm

Distância CoEn _____ mm

Distância KrEn _____ mm

Área CoKr (m =) _____ mm²

2 – Termo de consentimento livre e esclarecido:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, ...*(nome do sujeito da pesquisa, nacionalidade, idade, estado civil, profissão, endereço, RG)*, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado...*(título da pesquisa)*, cujos objetivos e justificativas são: estudar a assimetria do processo coronóide por meio de radiografias panorâmicas.

A minha participação no referido estudo será no sentido de permitir que as radiografias panorâmicas executadas nesse laboratório sejam estudadas e mensuradas por dois pesquisadores na região mandibular.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejo, sair da pesquisa, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Luis Ricardo Prevedello Pereira, João Alfredo di Girolamo Neto e José Stechman Neto e com eles poderei manter contato pelos telefones:

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

→ Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar, por minha participação.

→ Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um email para nop@pucpr.br

Curitiba, ... de ... de 2011.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Nome(s) e assinatura(s) do(s) pesquisador(es) responsável(ais)

REPRODUZIDO POR FINEANALISE.COM

8. Anexos

1- Comitê de Ética:

Página 1 de 2



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
Núcleo de Bioética
Comitê de Ética em Pesquisa
Ciência com Consciência

PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROTOCOLO DE PESQUISA

Parecer Nº 0005769/12

Protocolo CEP Nº 6376

Título do projeto: **MEDIDA DA DISTÂNCIA E DA ANGULAÇÃO DO PROCESSO
CORONÓIDE À CABEÇA DA MANDÍBULA COMO MÉTODO AUXILIAR DE
DIAGNÓSTICO EM PACIENTES COM TRANSTORNOS TEMPOROMANDIBULARES**

Grupo III
Versão 003

Protocolo CONEP: 2184.0.000.084-11 Pesquisador responsável: **JOSE STECHMAN NETO**
Instituição: **Universidade Tuluá do Paraná**

Objetivos

OBJETIVO(S) GERAL(ES)

O objetivo do estudo será avaliar a atividade eletromiográfica do músculo temporal anterior comparando a distância entre o processo coronóide e a cabeça da mandíbula bilateralmente em indivíduos que preencham os critérios de inclusão para os transtornos temporomandibulares, classificados pelo Research Diagnostic Criteria/Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)13 e das Cefaléias Atribuídas a Transtornos da Articulação Temporomandibular (IHS 11.7), segundo critérios estabelecidos pela Sociedade Internacional de Cefaléias

OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)

- mensurar as medidas lineares e as áreas dos triângulos formados entre o processo coronóide (PC), a cabeça da mandíbula (CO) e o ponto próximo ao ângulo da mandíbula (GO) dos lados direito e esquerdo.
- medir a atividade elétrica do músculo temporal anterior comparando os lados de maior atividade elétrica e intensidade das dores orofaciais.
- utilizar a radiografia panorâmica como meio auxiliar de diagnóstico complementar das dores orofaciais de origem temporomandibular (Cefaleias Atribuídas aos Transtornos Temporomandibulares)

Comentários e considerações

Metodologia clara
Orçamento adequado
Termo de autorização da instituição anexado
TCDU – não se aplica

Termo de consentimento livre e esclarecido e/ou Termo de compromisso para uso de dados.

Falta espaço para rubrica do sujeito e do pesquisador na página que não consta a assinatura.
Falta a frase sobre eventuais ressarcimentos.

Recomendações

O pesquisador deverá acrescentar no TCLE a frase sobre eventuais ressarcimentos e o espaço para rubrica do sujeito e do pesquisador na página que não for assinada.

Conclusões

Aprovado com a condição de incluir no TCLE a frase sobre eventuais ressarcimentos e o espaço para rubrica do sujeito e do pesquisador na página que não consta a assinatura.

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia: **07/03/2012**, manifesta-se por considerar o projeto **Aprovado**.

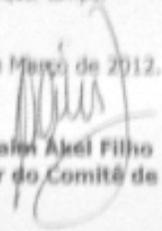
Situação Aprovado

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa



(CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-PUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas. Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

Curitiba, 07 de Março de 2012.


Prof. MSc. Naim Ajel Filho
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
PUC PR



2 Normas da Revista :

Normas de submissão da revista Orthodontic Science and Practice.

Disponível em: <http://www.editoraplena.com.br/orthoscience/normas-de-publicacao>