

ALTERAÇÕES DE COMPONENTES ÓSSEOS DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (ATM) EM RESPOSTA ÀS CONDIÇÕES DOS ARCOS DENTÁRIOS. ESTUDO MORFOLÓGICO EM CRÂNIOS E MANDÍBULAS HUMANOS¹

Tiago Arantes de SOUSA²
Ariovaldo Antonio MARTINS³

RESUMO

A literatura especializada tem destacado que a complexidade morfofuncional do aparelho mastigador pode determinar situações peculiares de respostas a processos traumáticos de etiologia variada. Nessa linha de pensamento, procurou-se verificar a possível relação entre as condições dos arcos dentários, com as modificações das superfícies articulares do temporal e da mandíbula. Para o desenvolvimento do trabalho, foram utilizados trinta e dois crânios e respectivas mandíbulas humanas, pertencentes ao acervo do laboratório de Anatomia da FUNEC. Os crânios e respectivas mandíbulas foram divididos nos seguintes grupos: (GI): Crânios com maxilas e mandíbulas dentados; (GII): Crânios com maxilas desdentadas e mandíbulas dentadas, crânios com maxilas dentadas e mandíbulas desdentadas; (GIII): Crânios com maxilas e mandíbulas desdentadas (desdentados totais). Na análise dos espécimes, procurando-se estabelecer uma comparação entre as características morfológicas dos componentes ósseos da articulação temporomandibular de crânios e mandíbulas dentados com os desdentados e baseados nos resultados obtidos pode-se concluir que a severidade das modificações está correlacionada com o número de dentes ausentes.

Palavras-chave: Estudo morfológico. Arcos dentários. Crânios. Mandíbulas.

INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular é um dos elementos constituintes de uma unidade funcional altamente especializada, o aparelho mastigador. São considerados como parte desse aparelho, além de outros elementos, a ATM, os dentes e suas estruturas de suporte e musculatura envolvida na mastigação e deglutição (BADIM; BADIM, 2002; SCOTT, 1980).

Alterações degenerativas e de remodelação de estruturas da ATM são achados comuns. Barbosa (1997) considera que uma porcentagem significativa de pessoas sofre de alterações que estão relacionadas com a oclusão dentária e/ou com problemas funcionais do aparelho mastigatório.

A oclusão dentro de condições satisfatórias tem sido mencionada na literatura como uma relação estável entre os dentes superiores e inferiores. Desta forma, os contatos dentários devem ocorrer simultaneamente entre todos os dentes quando em oclusão e devem levar a uma boa distribuição das forças oclusais nas áreas de trabalho. A resultante destas deve seguir

¹ Trabalho do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica das Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul – SP, PIBIC/FUNEC

² Graduando em Odontologia, Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul – SP, FUNEC, thiago_arantes12@hotmail.com

³ Docente das Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul – SP, FUNEC, ariovaldo.antonimartins@yahoo.com.br

o longo eixo dos dentes, para que promova a integridade morfofuncional de todo o aparelho mastigador, incluindo a articulação temporomandibular e os componentes neuromusculares relacionados com os movimentos mandibulares (DOUGLAS, 1999).

Enquanto alguns autores mencionam que as alterações no padrão mastigatório podem estar relacionadas à associação dos efeitos da idade e das condições dentárias em termos de número de unidades funcionais (FELÍCIO et al., 2007), outros afirmam que a relação entre suporte oclusal e alterações degenerativas na ATM é contraditória (BADIM; BADIM, 2002). Perdas dentárias também foram associadas a alterações que levam a ruídos articulares (GARCIA et al., 2008) e à diferença de comportamento entre os gêneros, como, por exemplo, Magnusson, Nilsson e Magnusson (2010) verificaram que a perda de suporte oclusal posterior não causou alterações degenerativas na ATM no sexo masculino e sim, no sexo feminino com idade mais avançada.

Alguns estudos encontraram esta relação (LUDER, 2002; WHITTAKER; DAVIES; BROWN, 1985), enquanto outros não a encontraram (HODGES, 1991; ISHIBASHI et al., 1995).

Considerando que a literatura tem enfatizado que a complexidade morfofuncional do aparelho mastigador pode influenciar no tipo de respostas a processos traumáticos decorrentes de etiologia variada, procurou-se, com o presente trabalho, verificar a possível inter-relação entre as condições dos arcos dentários com modificações das superfícies articulares do temporal e da mandíbula.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados 32 crânios e respectivas mandíbulas humanas secos, pertencentes ao acervo do laboratório de Anatomia da FUNEC.

Os crânios e respectivas mandíbulas foram divididos nos seguintes grupos:

Grupo I (GI): Crânios com maxilas e mandíbulas dentados;

Grupo II (GII): Crânios com maxilas desdentadas e mandíbulas dentadas, crânios com maxilas dentadas e mandíbulas desdentadas;

Grupo III (GIII): Crânios com maxilas e mandíbulas desdentadas (desdentados totais).

Os critérios para seleção e análise dos crânios para a constituição dos grupos acima foram:

- a) crânios do grupo I, a presença de dentes em oclusão em ambas as arcadas;
- b) crânios do grupo II, a presença de dentes em apenas uma das arcadas;

c) crânios do grupo III, ausência total de dentes.

Inicialmente, procurou-se posicionar os côndilos mandibulares em relação à superfície articular do temporal em todos os crânios e respectivas mandíbulas, para observar a inter-relação entre eles.

Para cada crânio e mandíbula, a superfície articular do temporal foi analisada em toda sua extensão e de ambos os lados, considerando-se sua forma geral e as características da superfície (lisa e uniforme ou com irregularidades como aplanamento, adelgaçamento, formação de lábios, erosão e/ou reabsorção óssea).

As alterações observadas foram anotadas em fichas apropriadas e fotografadas para análise comparativa.

RESULTADOS

GRUPO I (Controle)

Na análise dos crânios desse grupo, os quais eram portadores de dentes tanto superiores quanto inferiores, verificou-se que as superfícies articulares do temporal apresentaram características morfológicas normais, ou seja: eminência articular com superfície lisa e regular em toda extensão, sendo ligeiramente convexa no sentido médio-lateral e fortemente convexa no sentido anteroposterior.

De modo geral, a fossa mandibular, da mesma forma, não mostrou sinais de alterações morfológicas e estruturais de ambos os lados (Figura 1).

Em alguns casos, verificou-se a presença de modificações morfológicas ao nível da eminência articular com ligeiro aplanamento na sua região anterior e às vezes uma concavidade rasa (Figura 2). Além disso, verificaram-se também pequenos sinais de reabsorção ao nível da eminência articular (Figura 3).

Em alguns crânios verificaram-se algumas modificações morfológicas, tais como aplanamento da eminência articular na região anterior, sinais de reabsorção e eminência com sinais de reabsorção.

Na análise dos côndilos mandibulares desse grupo, os quais eram portadores de dentes tanto superiores como inferiores verificou-se que a maioria dos côndilos não apresentava alterações morfológicas; a sua forma era elipsoide alongado no sentido médio-lateral e mais estreito no sentido anteroposterior; a vertente anterior ligeiramente convexa ou aplanada sem sinais de reabsorção ou erosão (Figura 4).

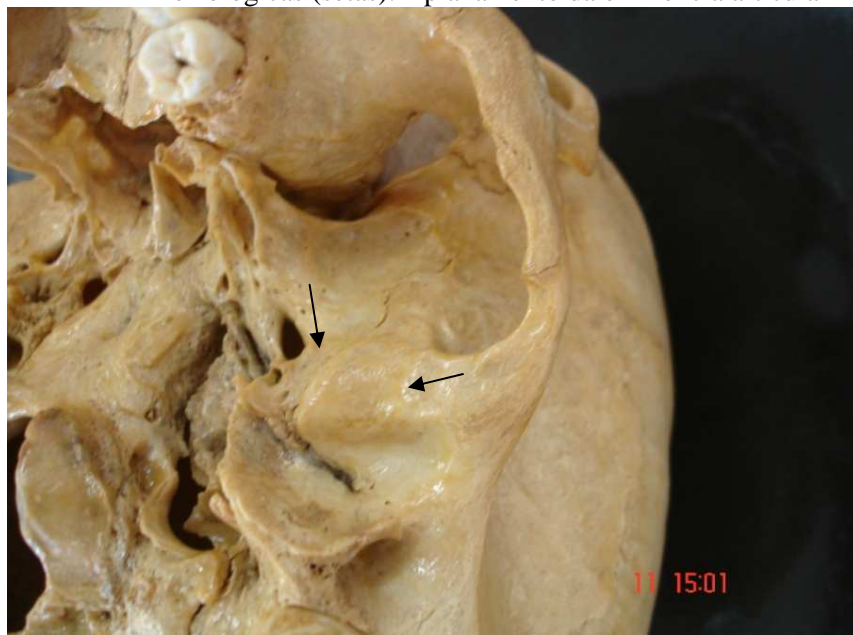
Em alguns côndilos mandibulares, verificou-se a presença de sinais de reabsorção e aplanamento (Figura 5).

Figura 1 - Superfície articular temporal do GI sem sinais de alterações



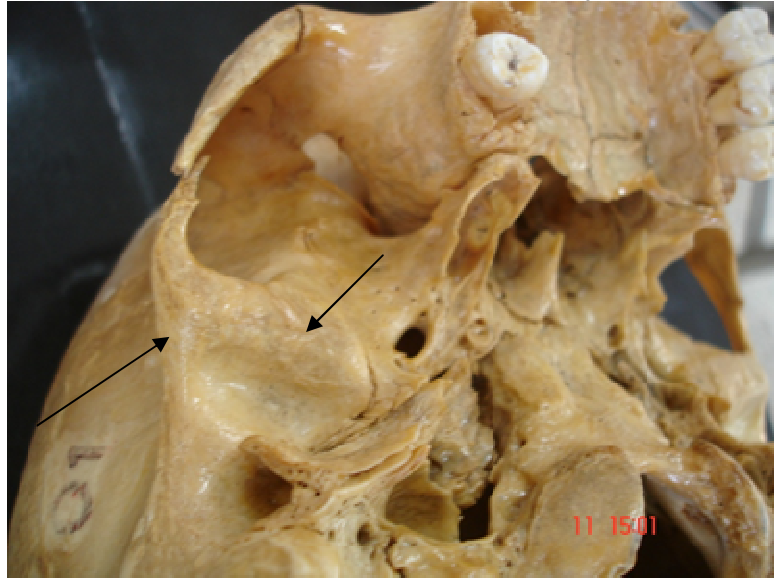
Fonte: Dos próprios autores

Figura 2 - Superfície articular temporal do GI: observar pequenas modificações morfológicas (setas). Aplanamento da eminência articular



Fonte: Dos próprios autores

Figura 3 - Superfície articular temporal do GI: observar pequenas modificações morfológicas (setas). Aplanamento da eminência articular, sinais de reabsorção



Fonte: Dos próprios autores

Figura 4 - Côndilo GI: cômulo sem alterações e pequenas modificações morfológicas (erosão) na superfície articular (seta)



Fonte: Dos próprios autores

Figura 5 - Côndilo GI: observar características morfológicas normais (côndilo esquerdo) e alterações na forma (côndilo direito)



Fonte: Dos próprios autores

GRUPO II (Desdentado em um dos arcos superior ou inferior)

Na análise dos crânios desse grupo, os quais eram desdentados parciais superior ou inferior, verificou-se que as superfícies articulares do temporal apresentaram fossa mandibular rasa com diminuição da convexidade; pequena perda óssea no terço médio da eminência articular; presença de lábio lateral e anterior da eminência; reabsorção da parede anterior da fossa mandibular; reabsorção da eminência articular; aplanamento da eminência articular (Figura 6).

Figura 6 - Eminência articular (GII) com pequenas áreas de reabsorção e fossa mandibular rasa (setas)



Fonte: Dos próprios autores

Na análise das mandíbulas desse grupo, verificou-se que a maioria dos côndilos não apresentava alterações. De modo geral, tinham a forma elipsóide e eram alongados no sentido médio-lateral e mais estreitos no sentido anteroposterior, vertente anterior ligeiramente convexa ou aplanada, sem sinais de reabsorção ou erosão.

As suas superfícies articulares apresentaram características morfológicas normais, ou seja, vertente anterior com superfície lisa e regular em toda extensão, sendo ligeiramente convexa no sentido médio-lateral e fortemente convexa no sentido anteroposterior.

Por outro lado, verificou-se, nas demais mandíbulas, a presença de modificações morfológicas, tais como reabsorção em ambos os lados; remodelação óssea regressiva; aplanamento na região posterior e adelgaçamento condilar no sentido anteroposterior (Figuras 7 e 8).

Figura 7 - Côndilo mandibular (GII) adelgado no sentido anteroposterior e com Sinais de reabsorção e remodelação óssea regressiva (seta)



Fonte: Dos próprios autores

Figura 8 - Côndilo mandibular (GII) adelgado no sentido anteroposterior e Sinais e sinais de reabsorção e remodelação óssea regressiva em sua porção lateral



Fonte: Dos próprios autores

GRUPO III (Desdentado total)

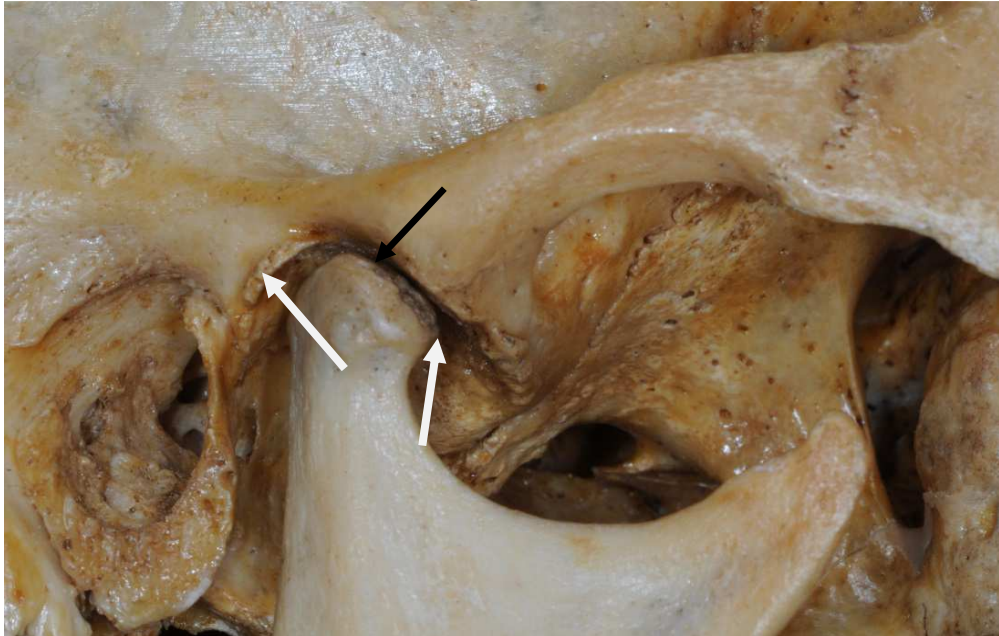
Na análise dos crânios e mandíbulas desse grupo, os quais eram desdentados totais, verificou-se que as alterações eram mais evidentes do que a dos outros grupos e, na maioria deles, as modificações das superfícies articulares do temporal apresentavam correspondência com alterações condilares (Figura 9).

Alguns exemplos dessa correlação são mencionados nos quadros 1 e 2 e na Figura 9, onde se observa que o aplanamento e irregularidades ósseas na eminência articular ao nível posterior da articulação correspondiam à região aplanada posterior dos côndilos e os tubérculos retroarticulares nos quais se encaixavam estavam com aumento de tamanho (Figura 10).

Os côndilos mandibulares também apresentaram uma área de aplanamento da sua superfície posterior e conseqüente diminuição da convexidade no sentido anteroposterior além de áreas de reabsorção (Figura 11).

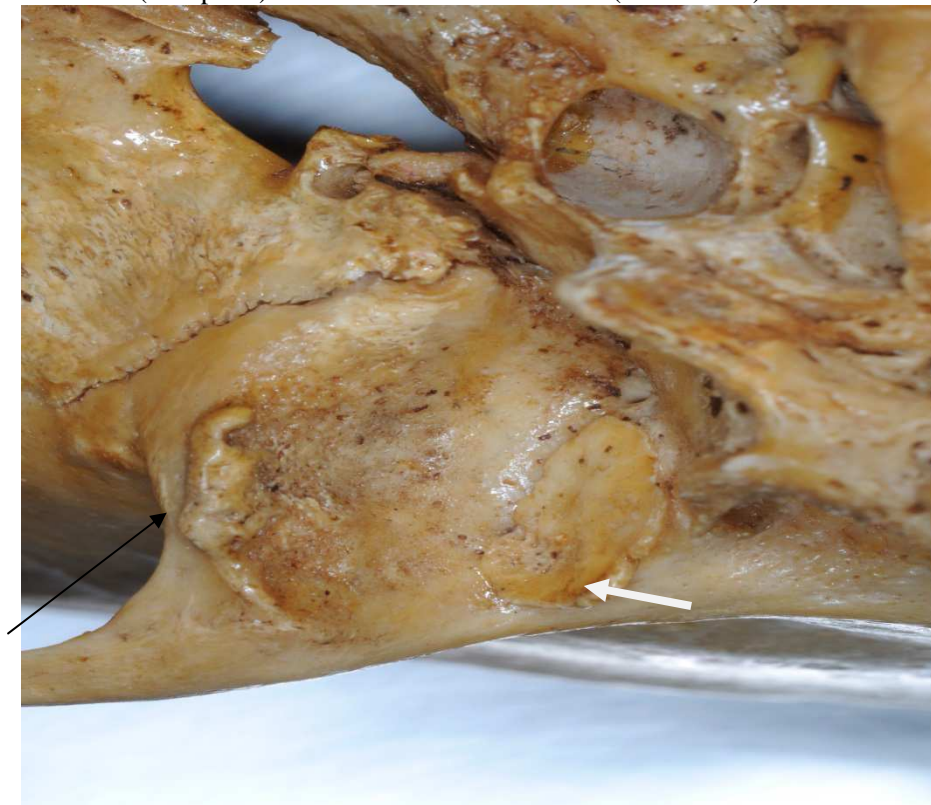
Os quadros 1 e 2 mostram as principais alterações encontradas nos crânios e mandíbulas do Grupo III.

Figura 9 - Presença de alterações ao nível da eminência articular e do tubérculo Retro - articular (setas brancas) e a correspondência com alterações do côndilo mandibular (seta preta)



Fonte: Dos próprios autores

Figura 10 - Alterações da eminência articular (formação de um lábio ósseo) (seta preta) e do tubérculo retroarticular (seta branca)



Fonte: Dos próprios autores

Figura 11 - Alterações do côndilo: aplanamento na sua porção posterior e diminuição da convexidade (setas)



Fonte: Dos próprios autores

Quadro 1 - (grupo III): Principais alterações encontradas na superfície articular do temporal

CRÂNIO Eminência	Superfície Articular do Temporal ALTERAÇÕES
n° 08	Aplanamento e irregularidades ósseas na eminência
n° 13	Remodelação regressiva da vertente posterior
n° 13	Reabsorção vertente posterior
n° 14	Aplanamento da eminência região anterior médio
n° 22, 33	Aplanamento vertente anterior
n° 48	Reabsorção e aplanamento na porção medial
n° 55	Aplanamento da eminência articular anterior e posterior

Fonte: Dos próprios autores

Quadro 2 - (grupo III): Principais alterações encontradas na superfície articular do côndilo da mandíbula

CRÂNIO	Superfície Articular dos Côndilos Mandibulares ALTERAÇÕES
n° 08	Aplanamento da superfície posterior e diminuição da convexidade
n° 13	Reabsorção região posterior e adelgaçamento
n° 22	Aplanamento vertente anterior
n° 33	Área com remodelação regressiva na vertente anterior
n° 48	Aplanamento na porção anterior e lateral
n° 55	Pequena reabsorção na região posterior e anterior no lado medial

Fonte: Dos próprios autores

Com a análise comparativa entre os crânios e mandíbulas dos três grupos foi possível observar:

- 1) a diminuição do número de dentes posteriores promove alterações em ambos os componentes ósseos da articulação temporomandibular;
- 2) a ausência de dentes que mantêm o relacionamento adequado entre as arcadas superior e inferior acarreta modificações morfológicas que envolvem a eminência articular do osso temporal e o côndilo da mandíbula;
- 3) o grau de severidade das modificações está relacionada ao número de dentes posteriores ausentes;
- 4) a severidade das alterações condilares são de menor magnitude do que as que ocorrem nas eminências articulares;
- 5) as modificações decorrentes da perda de dentes provocam: aplanamento do côndilo e da eminência articular do temporal; redução da convexidade da eminência articular; fossa mandibular mais rasa; reabsorção óssea da eminência articular e do côndilo mandibular.

DISCUSSÃO

A literatura especializada tem enfatizado que o bom desempenho das funções exercidas pelo aparelho mastigador depende da integridade morfofuncional de seus vários componentes (MARTINS, 1990). Desta forma, a existência de interdependência de elementos do aparelho mastigador tem sido demonstrada em trabalhos experimentais onde se verifica que, quando um deles sofre alterações, podem ocorrer modificações em outro componente do complexo (MATHEUS et al., 1977; MARTINS et al., 1992). Magnusson, Nilsson e Magnusson (2010), realizando trabalho clínico, concluíram que a perda de suporte dental posterior não causa alterações degenerativas na ATM em indivíduos do gênero masculino e que existe correlação nas mulheres, principalmente com idade mais avançada, sugerindo que o fator hormonal pode ter um papel importante nesta diferença entre os grupos.

Desta forma, acreditamos que a integração entre componentes do aparelho mastigador deve ser mantida em equilíbrio, no sentido de se prevenirem alterações não desejáveis ao indivíduo.

O desequilíbrio que se verifica com modificações em determinadas partes do aparelho mastigador, provavelmente, é o responsável por alterações biomecânicas, as quais acarretariam mudanças na morfologia óssea, na oclusão dos dentes e nos próprios músculos

mandibulares (MARTINS, 1978; MARTINS, 1982; MARTINS, 1990; SARNAT, 1971; SARNAT; MUCHNIC, 1971a; SARNAT; MUCHNIC 1971b).

Sabe-se que as desarmonias oclusais podem produzir alterações no aparelho mastigador e que a oclusão dentária é o componente mais frequentemente submetido a alterações diretas durante a vida (BUYLE-BODIN; LUND; ROBINSON, 1986; MONGINI, 1984; ÖBERG; CARLSSON; FAJERS, 1971; OLIVEIRA, 1977).

A presença dos dentes posteriores nos arcos dentários é de suma importância para a proteção das estruturas intra-articulares. A perda dentária, principalmente dos molares, os quais absorvem “stress” (GIBBS, 1971; WEINBERG, 1976; WALKER, 1978), permite o deslocamento superior do côndilo da mandíbula, acarretando aumento da magnitude das forças que incidem na articulação (HEDEGARD; LUNDEBERG; WICTORIN, 1967; MOLNAR, 1968; PIETROKOVSKI, 1966) e o conseqüente aparecimento de modificações nas superfícies articulares.

Os resultados obtidos no presente trabalho corroboram os de Ilha Filho et al. (2004) que analisando radiograficamente articulações temporomandibulares de pacientes usuários de próteses parciais removíveis, com ausências dentárias de um ou mais dentes, verificaram a ocorrência de degenerações como: facetamento, eburnação, osteófito, pseudocisto e erosões e, também estão de acordo com os de Tramontino et al. (2009), que afirmam que os sinais clínicos de desarranjos internos da ATM podem ser decorrentes dentre outros fatores, da idade e de sobrecarga mecânica no paciente edêntulo por falta de suporte oclusal posterior.

Possivelmente, os dentes posteriores, principalmente os molares os quais, quando presentes e em oclusão, contribuem para a manutenção da dimensão vertical de oclusão, protegendo os elementos intra-articulares de sobrecarga durante a mastigação. Por outro lado, estando ausentes, possibilitam um maior deslocamento superior da mandíbula e conseqüente alteração do relacionamento côndilo/temporal, provocando modificações em componentes da articulação temporomandibular em resposta ao desequilíbrio morfo-funcional. Além disso, a presença de dentes apenas na região anterior pode estimular a pessoa a realizar, durante a mastigação, deslocamentos mandibulares protrusivos em maior escala, os quais também provocariam mudanças no relacionamento entre o côndilo mandibular e a eminência articular, envolvendo regiões desses elementos que, em condições normais, não se relacionam e que, em resposta, sofrem alterações.

Nos desdentados totais (superiores e inferiores), as alterações encontradas no presente trabalho foram mais evidentes, possivelmente em função de fatores como aumento da magnitude de esforços advindos da mastigação e deslocamentos condilares mais amplos.

O fato de que os côndilos mandibulares foram mais resistentes a modificações poderia ser explicado pela sua melhor capacidade de adaptação ao desequilíbrio, a qual seria decorrente da constituição morfológica da sua cartilagem articular, que apresenta a chamada "zona condrogênica ou progenitora", responsável pelo potencial de remodelação, em resposta não só a estímulos funcionais (fisiológicos), como também a fatores que levam a desequilíbrios mais consistentes, como é o caso da perda de grande número de dentes.

Por se tratar de trabalho realizado em crânios e mandíbulas secos, existem limitações tais como idade real, tempo em que permaneceram desdentadas, se usaram ou não próteses, se a perda dos dentes foi em curto espaço de tempo ou a longo prazo. Recomenda-se a realização de outros trabalhos na mesma linha, de preferência clínicos, para que se possa ter informações mais precisas e melhor controle de variáveis.

CONCLUSÃO

Baseados nos resultados obtidos no presente trabalho, com o emprego da metodologia utilizada, concluímos que a severidade das alterações das superfícies articulares do temporal e da mandíbula está correlacionada com o número de dentes ausentes.

CHANGES OF BONE JOINT TEMPOROMANDIBULAR COMPONENTS (ATM) IN RESPONSE TO THE CONDITIONS OF DENTAL ARCHES. STUDY MORPHOLOGICAL IN HUMAN SKULLS AND JAWS

ABSTRACT

The specialized literature has contrasted that morphological complexity apparatus masticatory, determine peculiar situations of answers to traumatic process varied etiologies. Therefore, this work searched the possible relation between dental arches conditions and temporomandibular articular surfaces modifications. For developing of this work, were used thirty-two skulls and theirs respectives human mandibles, included in the collection from FUNEC Anatomy's Laboratory. The skulls and theirs respectives mandibles were divided in groups: (GI): skulls with maxillaries and mandibles toothed; (GII): skulls with toothless maxillary and toothed mandible, skulls with toothed maxillary and mandibles with toothless; (GIII): skulls and mandibles without teeth (total edentulous). Analyzing the specimens, to stabilish a comparision between morphological characteristics of the bony components of temporomandibular joints in the all groups, and based in conditions of this work, we conclude that the degree of severity changes is related to the number of missing teeth.

Keywords: Morphological study. Dental arches. Skulls. Jaws.

REFERÊNCIAS

- BADIM, J.; BADIM, J. M. D. Temporomandibular joint (TMJ) dysfunction / Disfunção da articulação temporomandibular (ATM). **Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 17, n. 1, p. 51-9, jan./apr. 2002.
- BARBOSA, A. C. Alterações da oclusão dentaria. In: ARAÚJO, R. B.; PROCOWNIK, A.; SOARES, L. S. D. **Fonoaudiologia atual**. Rio de Janeiro: Revinter, 1997. p. 163-9.
- BUYLE-BODIN, Y.; LUND, T. M.; ROBINSON, P. J. Canine slope and glenoid cavity morphology: relationships with dental wear. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.56, p.312-7, 1986.
- DOUGLAS, C. R. **Tratado de fisiologia aplicada à ciência da saúde**. São Paulo: Pancast, 1999.
- FELÍCIO, C. M. et al. Desempenho mastigatório em adultos relacionado com a desordem temporomandibular com a oclusão. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 19, n. 2, p.151-8, abr./jun. 2007.
- GARCIA, A. R. et al. Effect of occlusion on joint sounds in asymptomatic individuals. **Acta Odontológica Latinoamericana**, v.21, n.2, p. 135-40, 2008.
- GIBBS, C. H. Functional movements of the mandible. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.26, p. 604-20, 1971.
- HEDEGÅRD, B.; LUNDBERG, M.; AND WICTORIN, L. Masticatory function. I. A cineradiographic investigation: position of the bolus in full upper and partial lower denture-cases. **Acta Odontol. Scand.**, v. 25, p. 331-53, 1967.
- HODGES, D. C. Temporomandibular joint osteoarthritis in a British skeletal population. **American Journal of Physical Anthropology**, v.85, p.367-77, 1991.
- ILHA FILHO, J. B. et al. Alterações degenerativas em pacientes com disfunção crâniomandibular. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v.19, n.2, p.35-43, 2004.
- ISHIBASHI, H. et al. Age-related changes in the human mandibular condyle: a morphologic, radiologic and histologic study. **Journal of Oral Maxillofacial Surgery**, v.53, p.1016-23, 1995.
- LUDER, H. U. Factors affecting degeneration in human temporomandibular joints as assessed histologically. **European Journal of Oral Sciences**, v.110, p.106-13, 2002.
- MAGNUSSON, C.; NILSSON, M.; MAGNUSSON, T. Degenerative changes in human temporomandibular joints in relation to occlusal support. **Acta Odontologica Scandinavica**, v.68, n.5, p.305-11, Sep. 2010.

- MARTINS, A. A. **Estudo histológico do processo de reparo após condilectomia mandibular unilateral em camundongos (*Mus musculus*)**. 1978. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia da Unesp, Araçatuba, 1978.
- MARTINS, A. A. **Modificações morfológicas da articulação temporomandibular do macaco-prego (*Cebus apella*) adulto após a diminuição da dimensão vertical de oclusão: estudo através da mesoscopia, microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura**. 1990. Tese (Livre Docência) – Faculdades de Odontologia da Unesp, Araçatuba, 1990.
- MARTINS, A. A. et al. Efeitos da diminuição da dimensão vertical de oclusão sobre a articulação temporomandibular do macaco prego (*Cebus apella*). Análise através da mesoscopia e da microscopia eletrônica de varredura. **Revista de Odontologia da Unesp**. São Paulo, v.21, p. 57-70, 1992
- MATHEUS, M. T. G. et al. Modificações faciais decorrentes da remoção cirúrgica do arco zigomático e/ou do músculomasséter no rato. **Arquivos do Centro de Estudos de Odontologia**, v.14, n.1-2, p. 7-27, 1977.
- MOLNAR, S. **Some functional interpretations of tooth wear in prehistoric and modern man**. Santa Barbara, Univ. California, 1968, (These Ph.D.).
- MONGINI, F. The stomatognathic system. Function, dysfunction and rehabilitation. Berlim, **Quintessence Publ.Co.**, 1st. ed., 1984.
- ÖBERG, T.; CARLSSON, G. E.; FAJERS, C. M. The temporomandibular joint: a morphologic study on a human autopsy material. **Acta Odontologica Scandinavica**, v.29, p. 349-384, 1971.
- OLIVEIRA, J. A. **Influência da remoção unilateral de dentes mandibulares ou maxilares sobre a forma e arquitetura do esqueleto facial e dos músculos da mastigação em macacos jovens e adultos (*Cebus apella*)**. 1977. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia da Unicamp, Piracicaba, 1977.
- PIETROKOVSKI, J. Effects of experimental tooth loss on the squamoso-mandibular articulation in rats. **Alpha Omegan**, v.59, p.130 – 5, 1966.
- SARNAT, B. G. Surgical experimentation and Gross postnatal growth of the face and jaws. **Journal of Dental Research**, v.50, p.1462 – 76, 1971.
- SARNAT, B. G.; MUCHNIC, H. Facial skeletal changes after mandibular condylectomy in growing and adult monkeys. **American Journal of Orthodontics**, v. 60, p. 33 – 45, 1971.
- SARNAT, B. G.; MUCHNIC, H. Facial skeletal changes after mandibular condylectomy in the adult monkeys. **Journal of Anatomy**, v.108, p. 323 – 38, 1971.
- SCOTT, D. S. Treatment of the myofascial pain – Dysfunction syndrome: psychological aspects. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v.101, n. 4, p. 611-16, 1980.
- WALKER, A. Functional anatomy of oral tissues: mastication and deglutition. In: SHAW, J.H. et al. **Textbook of Oral Biology**, Philadelphia, Saunders, p. 277 – 96, 1978.

TRAMONTINO, V. S. et al. Nutrição para idosos. **Revista Odontologia Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v.21, n.3, set./dez. 2009. Disponível em <[http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/setembro_dezembro_2009/Unicid_21\(3\)_258_67_2009.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/setembro_dezembro_2009/Unicid_21(3)_258_67_2009.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2013.

WEINBERG, L. A. Temporomandibular joint function and its effects on concepts of occlusion. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 35, p. 553 – 66, 1976.

WHITTAKER, D. K.; DAVIES, G.; BROWN, M. Tooth loss, attrition and temporomandibular joint changes in a Romano-British population. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.12, p.407–19, 1985.