

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA**

**AVALIAÇÃO DA ESPESSURA DOS MÚSCULOS
MASTIGATÓRIOS E DA FORÇA DE MORDIDA MOLAR
MÁXIMA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE TORO
MANDIBULAR**

CÁSSIA PÉROLA DOS ANJOS BRAGA PIRES

Ribeirão Preto

2014

CÁSSIA PÉROLA DOS ANJOS BRAGA PIRES

Avaliação da espessura dos músculos mastigatórios e da força de mordida molar máxima em indivíduos portadores de toro mandibular

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Doutor em Odontologia Restauradora

Área de Concentração: Odontologia Restauradora-
opção: Dentística

Orientadora: Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo

Ribeirão Preto

2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E/OU DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DA PRESENTE OBRA POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Pires, Cássia Pérola dos Anjos Braga.

Avaliação da espessura dos músculos mastigatórios e da força de mordida molar máxima em indivíduos portadores de toro mandibular. Ribeirão Preto, 2014.

88 p.; 30cm

Tese de Doutorado apresentada a Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Orientadora: Regalo, Simone Cecilio Hallak.

1. Ultrassonografia 2. Força de Mordida 3. Toro Mandibular

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: Cássia Pérola dos Anjos Braga Pires

Título da Tese: Avaliação da espessura dos músculos mastigatórios e da força de mordida molar máxima em indivíduos portadores de toro mandibular.

A comissão julgadora dos trabalhos de defesa da tese de Doutorado, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em sessão pública realizada a...../...../ 2014, considerou a candidata.....

BANCA EXAMINADORA

1. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

4. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

5. Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, **Ruy Braga** (sempre presente) e **Lygia dos Anjos Braga**, pelo exemplo de luta cotidiana por um mundo mais justo e de qualidade.*

*Aos meus avós **Athos Braga** e **Ondina Fraga dos Anjos** pelo valor que sempre deram à educação.*

*Ao meu marido **Jairo de Oliveira Pires** pelo apoio incondicional à minha trajetória profissional e pessoal em todos esses anos de vida juntos.*

*À minha filha **Clara Braga Pires** luz da esperança de ver perpetuados nossos ideais.*

*Aos meus irmãos **Adriana**, **Alexandre** e **Ruyzinho** pelo aprendizado do conviver com as diferenças.*

*Aos meus **alunos** por serem a mola propulsora de minhas buscas.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

*À minha orientadora, **Profa. Dra. Simone Cecílio Hallak Regalo**, minha gratidão pela sua disponibilidade em conduzir-nos de forma firme e sempre otimista. Sua orientação e parceria foram fundamentais para a conquista deste título e sua competência e segurança nos fez acreditar ser possível em qualquer momento de nossas vidas.*

*À **Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, representada pelo professor **Manoel Damião de Souza Neto** e à **Universidade Estadual de Montes Claros**, representada pelo professor **Manoel Brito Júnior**, aos quais agradeço a decisão e o empenho que tiveram em estabelecer a parceria para viabilização do **Dinter em Odontologia Restauradora**.*

*Aos **professores do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, em especial aos **professores Manoel Damião de Souza Neto, Antonio Miranda da Cruz Filho e Marcelo Oliveira Mazzetto** pela garra em instalar este **Doutorado Interinstitucional**, contribuindo para a qualificação do corpo docente da **UNIMONTES**, como também para o desenvolvimento tecnológico da **Região Norte Mineira**.*

*Ao mestre e companheiro **Paulo Batista de Vasconcelos** pela disponibilidade em auxiliar-nos na execução dos exames conferindo qualidade ao trabalho.*

*Ao colega **José Mendes da Silva** pela parceria em minha trajetória profissional na conquista de melhores dias para a saúde bucal de nossa comunidade.*

*À colega **Laise Angélica Mendes Rodrigues** pela ajuda competente de sempre e especialmente na construção deste projeto.*

AGRADECIMENTOS

*Ao Centro de Educação Profissional e Tecnológica da UNIMONTES aqui representado pelo professor **Geraldo Antônio dos Reis** pelo espaço cedido para instalação do Laboratório de Pesquisa em Odontologia, fundamental para nossa qualificação e trabalhos futuros.*

*Aos **colegas do Doutorado** Manoel, Carla, Soraya, José Mendes, Tânia, Adriane, Déicola, Altair e Agnaldo pelo apoio, solidariedade em todos os momentos de nossa trajetória.*

*Aos **colegas de trabalho** pelo apoio na identificação dos clientes que compuseram nossa amostra.*

*Aos **participantes** desta pesquisa pela disponibilidade em participar desta busca científica.*

*Ao funcionário **Carlos Feitosa dos Santos** do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP pela dedicação e atenção que sempre dispensou aos alunos do Dinter.*

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei, não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar”.

“Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim”.

Chico Xavier

RESUMO

Pires, CPAB. **Avaliação da espessura dos músculos mastigatórios e da força de mordida molar máxima em indivíduos portadores de toro mandibular.** Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2014.

O sistema estomatognático identifica um conjunto de estruturas bucais que desenvolvem funções comuns, tendo como característica constante a participação da mandíbula. Como todo sistema, tem características que lhe são próprias, mas depende do funcionamento, ou está intimamente ligado à função de outros sistemas como o nervoso, o circulatório e o endócrino. Tanto nos estados de saúde como nos de enfermidade, o sistema estomatognático pode influir sobre o funcionamento de outros sistemas como o digestório, respiratório e o metabólico-endócrino. Várias são as doenças e eventos clínicos que podem acometer o sistema estomatognático, acarretando o seu desequilíbrio ou mau funcionamento. Este estudo teve como objetivo analisar a espessura muscular e a força de mordida em 20 indivíduos diagnosticados com toro mandibular (Grupo Casos) e em 20 indivíduos sem toro (Grupo Controles). Para a análise ultrassonográfica foi utilizado o ultrassom portátil da marca NanoMaxx, com um transdutor linear - L 25 - de 06 a 13 MHz e 23 mm. Foram adquiridas três imagens ultrassonográficas dos músculos masseter e temporal, de ambos os lados, na posição de repouso e de contração voluntária máxima. Os registros da força de mordida foram realizados utilizando o dinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos). As avaliações foram feitas nas regiões do primeiro molar (direito e esquerdo). Verificou-se que, os indivíduos portadores de toro na mandíbula apresentaram espessura dos músculos temporais significativamente menores que a dos indivíduos do Grupo Controles, enquanto que, os resultados para a força de mordida máxima foram significativamente maiores para os indivíduos do Grupo Casos e que não ocorreram correlações entre as espessuras e a força de mordida. Concluiu-se que a presença de toro mandibular promoveu alterações no sistema estomatognático.

Palavras-Chave: Toro mandibular, Ultrassonografia, Força de mordida, Músculos da mastigação.

ABSTRACT

Pires, CPAB. **Evaluation of the masticatory muscles thickness and the maximum molar bite force in subjects with mandibular torus.** Ribeirao Preto: Faculty of Dentistry of Ribeirão Preto, University of São Paulo, in 2014.

The stomatognathic system has a set of oral structures that develop common functions, having as a constant share of the jaw. Like any system, it has characteristics of its own, but depends on the functioning, or is closely linked to the function of other systems such as the nervous, circulatory and endocrine. Both the states of health and illness in the stomatognathic system can influence the operation of other systems such as the digestive, respiratory and metabolic - endocrine. There are many diseases and clinical events that may affect the stomatognathic system, causing your imbalance or dysfunction. This study aimed to analyze the muscle thickness and bite force in 20 individuals diagnosed with mandibular torus (Cases Group) and 20 individuals without torus (Controls Group). For the analysis we used the ultrasound portable NanoMaxx, with a linear transducer - L 25 - 06-13 MHz and 23 mm. Three ultrasound images were acquired from masseter and temporalis muscles on both sides, at rest and maximal voluntary contraction. The records of bite force were performed using the digital dynamometer, IDDK model (Kratos). The assessments were made in the regions of the first molar (right and left). It was found that individuals with mandibular torus showed temporalis muscles thickness significantly lower than Controls Group subjects, whereas the results for the maximum bite force were significantly higher for Cases Group subjects, and there were no correlations between the thicknesses and the bite force. It was concluded that the presence of mandibular torus promoted changes in the stomatognathic system.

Keyword: Torus mandibular Ultrasonography, Bite force, Masticatory muscles.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2 PROPOSIÇÃO	35
3 MATERIAL E MÉTODOS	39
4 RESULTADOS	51
5 DISCUSSÃO	63
6 CONCLUSÕES.....	71
REFERÊNCIAS	75
ANEXOS	85

INTRODUÇÃO



1 INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático é uma unidade funcional do organismo em que tecidos diferentes e variados quanto à origem e à estrutura atuam harmoniosamente na realização de variadas tarefas funcionais que se apresentam interligadas e relacionadas e, quando em função, visam alcançar o máximo de eficiência com a proteção de todos os tecidos envolvidos. Esse sistema didaticamente pode ser dividido sob o ponto de vista funcional em estruturas passivas ou estáticas e ativas ou dinâmicas. As estruturas passivas são representadas pela maxila e mandíbula os quais se relacionam entre si por meio da articulação temporomandibular (ATMs) e dos arcos dentais. Destacam-se também dentre os componentes ósseo-articulares o osso hióide e ossos do crânio, particularmente os ossos temporais, que correspondem em conjunto a estruturas sem motricidade própria. As estruturas ativas são representadas pelos músculos esqueléticos ou voluntários, que respondem ao sistema nervoso quando estão em atividade contrátil, colocando em movimento as estruturas passivas potencialmente móveis como a mandíbula, por meio dos músculos da mastigação e o do osso hióide, auxiliados pelos músculos infra e supra-hióideos. É importante ressaltar a presença dos músculos cutâneos da face e os que formam a língua, pois os mesmos também desempenham trabalho importante nas diferentes funções desse sistema complexo. Somando as divisões funcionais, existem ainda nesse sistema as estruturas anexas como as glândulas salivares, os componentes vasculares e os vasos linfáticos associados (FIGUN; GARINO, 1994).

Tanto nos estados de saúde como nos de enfermidade, este sistema pode influir sobre o funcionamento de outros sistemas como o digestório, respiratório e metabólico-endócrino (DOUGLAS, 2002). Além disso, qualquer alteração ou anormalidade em um dos seus componentes pode ocasionar alterações no próprio sistema estomatognático. Portanto, o

equilíbrio craniofacial dos indivíduos, o diagnóstico e tratamento das anomalias devem ser estabelecidos tão logo as anormalidades e/ou disfunções sejam diagnosticadas (VASCONCELOS, 2009).

Embriologicamente, o tecido ósseo surge posteriormente aos músculos. As musculaturas mastigatória e facial apresentam-se bem definidas quando a ossificação da face e crânio se inicia. Particularmente os músculos da mastigação atuam em grupo, e apresentam a função primordial de movimentar a mandíbula em diferentes planos ou direções, aproveitando, para isso, as estruturas da articulação temporomandibular. São considerados quatro músculos pertencentes ao grupo da mastigação: três levantadores da mandíbula (masseter, temporal e o pterigóideo medial) e, um protrusor da mandíbula (pterigóideo lateral). Os músculos masseter e temporal são superficiais e de fácil palpação enquanto que os outros dois são profundos e apresentam em comum o fato de todos se inserirem na mandíbula e no crânio, derivarem do mesoderma e receberem inervação do nervo trigêmeo. Portanto, os músculos influenciam o desenvolvimento do osso em formação, atuando como um molde para os mesmos (CECÍLIO et al., 2010).

Embora evidências ainda não sejam conclusivas, acredita-se que a função muscular desempenhe papel de destaque na determinação do tamanho e conformação dos ossos da face. Estudos sobre os aspectos principais de crescimento e desenvolvimento craniofacial e tipologia facial são imprescindíveis na avaliação e elaboração de planejamentos de terapias seja nos tratamentos odontológicos ou fonoaudiológicos, por exemplo, e assim, é necessário conhecer que tipo de crescimento e formação óssea determina a musculatura e suas funções (CASARINI et al., 1998). Sabe-se, no entanto, que a perda da função mastigatória determina, até certo ponto, a espessura da lâmina cortical dos ossos. Contudo, a relação entre a função muscular e o crescimento e formação do osso no esqueleto craniofacial é muito mais difícil de entender. De modo genérico, a conformação do osso e as relações craniofaciais são

determinadas por diversos fatores, entre eles, a respiração bucal e a função mastigatória excessiva (CECÍLIO et al., 2010).

Pelo fato deste sistema ser tão complexo e interdependente nos seus diferentes componentes, torna-se importante verificar se a presença de determinadas estruturas podem induzir a alguma alteração. Uma das estruturas que pode ocorrer na cavidade da boca é o toro. A palavra “toro” tem origem do latim *torus* e significa tumor ou protuberância circular localizado e circunscrito situado na superfície cortical óssea de origem congênita e é benigno (RENON et al., 1994; TAKASUGI et al., 2009). Designa, também, excrescência óssea convexa bem definida de crescimento lento, composta por uma densa cortical, escassa em osso esponjoso, coberta por uma capa de mucosa delgada e pobremente irrigada (PINZÓN, 2007; MORRISON; TAMIMI, 2012).

A ocorrência e a coexistência de toro têm sido investigadas por vários autores há muito tempo (KERDPON; SIRIRUNGROJYING, 1999; NASCIMENTO FILHO et al., 2004; BUKHARI et al., 2007). Embora muitos considerem sua origem congênita outros autores acreditam que a etiologia é multifatorial e pode ser atribuída a fatores ambientais, assim como pode estar relacionado com uma hiperfunção mastigatória de crescimento continuado (SIRIRUNGROJYING; KERDPON, 1999; REGEZI; SCIUBBA, 2000; AL-BAYATY et al., 2001; BUKHARI et al., 2007). Para Gould (1964), Renon et al. (1994) e Regezi e Sciubba (2000) outro fator relacionado a ocorrência de toro é a presença de distúrbio nutricional.

O diagnóstico do toro se realiza geralmente por meio do exame clínico bucal, complementado por exame radiográfico oclusal, para descartar a possibilidade de outros diagnósticos, como a presença de dentes extranumerários ou tumores. No exame radiográfico a imagem é circunscrita e radiodensa (RENON et al., 1994; NEVILLE et al., 2004). O toro em si possui pouco significado clínico, não são neoplasias e raramente geram desconforto ao

indivíduo. Eventualmente, para a execução de reabilitações orais e/ou implantes necessitam de intervenção cirúrgica (RENON et al., 1994; NEVILLE et al., 2004) principalmente por comprometerem a confecção de prótese totais ou parciais removíveis (OSSENBERG, 1981; RUBINAK et al., 1992; RENON et al., 1994; REGEZI; SCIUBBA, 2000; NEVILLE et al., 2004; PONZONI et al., 2008), por interferirem na fala (SPRINGER, 1954; SHIMAHARA et al., 2007; MARTINS et al., 2007) ou ainda, quando dificultar uma intubação cirúrgica (ANTONIADES et al., 1998; TAKASUGI et al., 2009; HASSAN et al., 2012). Segundo Kolas et al. (1953) os toros podem ser classificados como unilaterais (único ou múltiplo) ou bilaterais (único ou múltiplo).

Pinzón et al. (2007) verificaram que o toro pode localizar-se na linha mediana da maxila, na região dos pré-molares na mandíbula ou em qualquer outra parte do corpo humano, sendo mais frequente nas diáfises dos ossos longos e em áreas de reparação de fraturas. Histologicamente se assemelha ao osso normal, constituídos por osso hiperplásico, com estrutura compacta externa e estrutura central esponjosa (NEVILLE et al., 2004).

Bernaba (1977) afirmou que a presença de toro em crianças menores de dez anos é rara, sendo prevalente em adultos jovens e pessoas de meia idade (SIRIRUNGROJYING; KERDPON, 1999). Segundo García-García et al. (2010) o crescimento do toro é gradual, sendo maior na segunda e terceira décadas de vida.

A variabilidade da presença de toro mandibular em diferentes etnias é grande, verificando o índice de 0,5% para os índios brasileiros (BERNABA, 1977); 3,2 % para os nigerianos (DOSUMU et al., 1998); 20% para os brasileiros (FURTADO et al., 2008); 31,9% para os tailandeses (APINHASMIT et al., 2002) e 74% em japoneses (IGARASHI et al., 2008). Segundo Eggen (1989), Bukhari et al. (2007) e García-García et al. (2010) o toro palatino é mais frequente em mulheres e o mandibular em homens.

Por vinte e nove anos, Grandi et al. (2005), do Departamento de Patologia Bucal da Faculdade de Odontologia da PUC-RS, realizou uma pesquisa epidemiológica onde acompanhou o aparecimento do toro mandibular na população e verificou que o mesmo foi evidenciado quando a média da idade variava em torno de quarenta e três anos e, em 60% dos casos, os indivíduos eram do sexo feminino, com localização preferencial na mandíbula.

Atualmente vários trabalhos sugerem uma relação da presença de toro com o bruxismo e a disfunção temporomandibular (SIRIRUNGROJYING; KERDPON, 1999; SERRA, CAMPOS, 2005; SERRA et al., 2005; IGARASHI et al., 2008; FURTADO et al., 2008; SHANKLAND, 2010). Clifford e Fartash (1996) encontraram prevalência mais alta de toro mandibular em indivíduos com disfunção temporomandibular, assim como Pechenkina e Benfer (2002), evidenciando ainda mais a possibilidade da existência de uma correlação significativa entre toro mandibular, exostoses e patologias da articulação temporomandibular. Furtado et al. (2008) verificaram a associação de toro palatino e/ou mandibular com as variáveis gênero, idade, raça, localização e presença de disfunção temporomandibular, onde puderam verificar que dos 75 indivíduos examinados, 82,4% eram portadores de mialgia; 17,6% de disfunção intracapsulares; 16,9% apresentaram deslocamento do disco; 15,4% apresentaram subluxação; 7,7% eram portadores de adesão de superfície.

Neville et al. (2004) verificaram a existência da relação dos hábitos parafuncionais na etiologia do toro mandibular. Eggen e Natvig (1986), analisando 2010 indivíduos, demonstraram relação entre a frequência de toro mandibular, força mastigatória e número de dentes presentes. Para Furtado et al. (2008), a existência do toro está diretamente relacionada à presença dos dentes e, ainda, que o toro mandibular pode ser formado pela potência das forças mastigatórias sobre o processo alveolar. Segundo Kerdpon e Sirirungrojyng (1999), Çagirankaya et al. (2005) e Nakamura et al. (2007), o estresse mastigatório é a causa principal do desenvolvimento do toro.

Yoshinaka et al. (2012) verificou que o toro tem sido associado a hábitos parafuncionais e estresse muscular. Evidências também sugerem que a presença de toro possa estar correlacionada à força de mordida. Tais resultados estão de acordo com os trabalhos de Johnson (1959), Suzuki e Sakai (1960) e Gould (1964), os quais afirmam a relação do toro a ação das forças mastigatórias. Para Vasconcelos (2009) atividades parafuncionais podem ser só coincidentes na etiologia da disfunção temporomandibular e toro mandibular, porém, sugere que deveria se realizar estudos longitudinais em amostras maiores para investigar essa possível relação.

Igarashi et al. (2008) avaliaram a frequência, a morfologia do toro mandibular e sua correlação com diferentes fatores tais como número de dentes e grau de aglomeração do toro. Foram examinados em 224 pacientes e 113 estudantes de odontologia japoneses e observaram que não houve diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres, posição do toro e entre os lados esquerdo e direito, na distribuição das classes de toro. Os autores sugerem que os toros mandibulares são promovidos pela força mastigatória e outros fatores correlacionados com a idade.

De todo o exposto é possível perceber que pode se considerar uma hipótese a relação presença de toro mandibular e a presença de hábitos parafuncionais, disfunção temporomandibular, força mastigatória, gênero do indivíduo dentre outros aspectos.

Bakke (1993), em artigo sobre os músculos levantadores da mandíbula, relatou que apesar das diferenças na origem embriológica, na organização no sistema nervoso central, e na distribuição de fibras musculares, a fisiologia e ação desses músculos são comparáveis àquelas dos músculos esqueléticos dos membros, dorso e ombros. Trabalhos de Schumacher em cadáveres (1961-1962) evidenciaram que em indivíduos que apresentam dentição completa, o músculo masseter constitui-se numa massa muscular compacta, na superfície da qual há uma estrutura fibrosa secundária sobre as fibras do músculo. Ressaltou também que o

estímulo funcional e as influências ambientais podem levar a mudanças nessas estruturas musculares. A espessura dos músculos mastigatórios está relacionada a fatores oclusais, disfunções temporomandibulares, crescimento e morfologia facial e alterações anatômicas intrabucais, sendo aspecto importante a ser considerado no entendimento do complexo funcionamento do sistema estomatognático (RAADSHEER et al., 1996; CASTELO et al., 2007; KILIARIDIS, 2007; MANGILLI et al., 2009; PALINKAS et al., 2010).

A ultrassonografia é uma ferramenta de pesquisa que permite analisar e aferir mudanças de espessura muscular durante o desenvolvimento do sistema muscular esquelético (GEORGIAKAKI et al., 2007). A primeira imagem seccional de diagnóstico pela ultrassonografia foi obtida por Douglas Howry, pioneiro nesta forma de avaliação muscular (GUARIGLIA, 2004). Essa técnica não invasiva permite avaliar a secção transversal dos músculos, não tem efeito biológico acumulativo, sendo considerada um método seguro para a avaliação dinâmica da musculatura (BERTRAM et al., 2003).

Nos últimos anos, o desenvolvimento da ultrassonografia tem se espalhado pelas diferentes áreas da saúde. Trata-se de um método preciso, prático, fácil e de baixo custo para ser aplicado. Apesar de estudos exaustivos, não há evidência conclusiva de efeitos biológicos adversos da utilização da energia ultrassom em níveis de potência de diagnóstico (MARTIN, 1984; STEWART; MOORE, 1984).

Shawker et al. (1984) utilizaram esta técnica na Odontologia inicialmente para examinar os movimentos da língua, do osso hióide e da laringe durante a deglutição e concluíram que a imagem ultrassonográfica é uma técnica valiosa para investigações clínicas em indivíduos normais ou com distúrbios durante a fala. Em 1989, Vinkka-Punhakka et al., também se utilizaram desta mesma técnica para analisar a musculatura orbicular dos lábios, relaxados e contraídos. A imagem ultrassonográfica revelou que o tecido muscular forma a maior parte da espessura dos lábios, e sua forma e espessura varia entre os indivíduos. Estes

pesquisadores relataram que a ultrassonografia é fácil de ser utilizada, de baixo custo, reprodutível e que permite o monitoramento das estruturas.

A espessura dos músculos masseter e temporal tem sido relacionada a fatores oclusais, disfunções temporomandibulares, crescimento e morfologia facial, sendo aspecto importante a ser considerado no estudo do sistema estomatognático (RAADSHEER et al., 1996; ARIJI et al., 2004).

Kiliaridis e Kalebo (1991) utilizaram a ultrassonografia para avaliar a espessura do músculo masseter e relacioná-la às variações da morfologia facial em indivíduos adultos saudáveis e quantificar o valor normal da medida da espessura deste músculo nestes indivíduos. Afirmaram que houve grande variação na espessura do músculo entre os indivíduos e relação direta do músculo masseter com a morfologia facial nas mulheres.

Serra et al. (2008), em uma revisão de literatura, compararam as vantagens e desvantagens do uso de imagens ultrassonográficas dos músculos da mastigação com outras técnicas de diagnóstico e concluíram que a ultrassonografia tem se mostrado um método confiável de grande utilidade no domínio do diagnóstico de alterações nos músculos da mastigação e para o estudo das mudanças durante o crescimento e envelhecimento.

Estudos realizados por Kiliaridis (2007) e Galo et al. (2006) que compararam a força de mordida de seres humanos saudáveis e com aqueles que apresentam diversas alterações do sistema estomatognático foram importantes para o conhecimento da anatomia craniofacial, os mecanismos neuromusculares, a força muscular e a funcionalidade do sistema mastigatório. O mesmo pode se dizer dos trabalhos de Bakke et al. (1992) e Raadsheer et al. (1996) que colaboraram para o conhecimento sobre a morfologia facial correlacionados com a espessura dos músculos mastigatórios, fatores oclusais e força de mordida, e portanto para o entendimento do complexo funcionamento do sistema estomatognático.

A força de mordida, um dos componentes da função mastigatória, é regulada pelos sistemas muscular, neurológico, esquelético e dental (LINDERHOLM; WENNSTRÖM, 1970; LINDERHOLM et al., 1971; SHEIKHOESLAM et al., 1980; OW et al., 1989). Esta pode variar de acordo com a morfologia facial, com a estrutura física geral e também com o gênero do indivíduo. Outros fatores como o estado da dentição e a idade também a influenciam (RENTES et al., 2002; BONJARDIM et al., 2005). A mensuração da força de mordida máxima por meio da dinamometria é uma tentativa de quantificar o desempenho dos músculos levantadores da mandíbula e o número de dentes funcionais atuando no sistema estomatognático (WANG et al., 2000).

Na literatura são encontrados poucos trabalhos avaliando o comportamento destes músculos associados ao crescimento dos ossos da face, relacionando a força de mordida e espessura muscular. Logo a ciência deve buscar esclarecer condições e eventos clínicos que podem alterar o equilíbrio do organismo humano, como a presença de toro mandibular com a atividade do sistema estomatognático.

PROPOSIÇÃO



2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar indivíduos portadores e não portadores de toro mandibular nos seguintes parâmetros:

- Espessura dos músculos masseter e temporal (direito e esquerdo) nas condições clínicas de repouso mandibular e apertamento dental em máxima intercuspidação habitual verificados por meio do exame ultrassonográfico.
- A força de mordida molar máxima direita e esquerda avaliada por meio de um dinamômetro digital.
- Correlacionar os valores obtidos da espessura muscular com a força de mordida molar máxima obtida nos dois grupos analisados.

MATERIAL E MÉTODOS



3 MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

De uma amostra inicial de 120 indivíduos, participaram desta pesquisa 40 indivíduos adultos com idade mínima de 20 anos, que foram divididos em dois grupos:

- ✓ Grupo Casos: constituído por 20 indivíduos portadores de toro mandibular bilateral.
- ✓ Grupo Controles: constituído por 20 indivíduos sem toro mandibular.

Trata-se de uma amostra de conveniência, selecionada entre os estudantes, docentes e funcionários e clientes da Universidade Estadual de Montes Claros durante o primeiro semestre de 2013. Para selecionar os indivíduos do Grupo Casos, portadores de toro mandibular bilateral, a amostra foi avaliada por meio de anamnese e exame clínico inicial. Quando diagnosticada a presença do toro, executava-se uma radiografia oclusal para descartar outras possíveis lesões. Posteriormente o Grupo Casos foi pareado sujeito a sujeito, com base no gênero e idade para constituir o Grupo Controles.

Anamnese

A anamnese serviu para levantar os dados pessoais, o histórico médico, uso de medicamentos, tratamentos que estavam sendo realizados, histórico dental, presença de hábitos parafuncionais e possíveis sintomas clínicos de disfunção temporomandibular por meio do Índice Clínico de Fonseca e o RDC/TMD (LERESCHE, 1997; PEDRONI, 2003; NOMURA et al., 2007). Não houve distinção de gênero ou classe social.

Exame Clínico

Todos os indivíduos da amostra foram examinados, identificando a presença ou não de toro mandibular bilateral, identificando se todos eram dentados completos ou reabilitados e se tinham ou não outras lesões e/ou tumores (Figura 1).

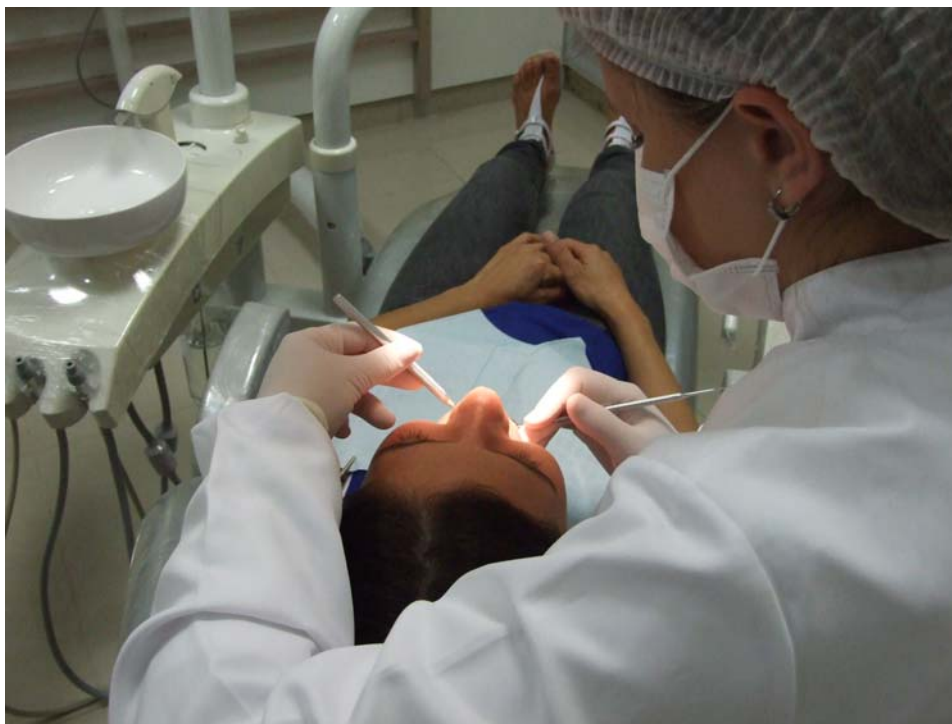


Figura 1. Exame clínico.

Exame Radiográfico

Os indivíduos selecionados portadores de toro mandibular bilateral foram submetidos a exame radiográfico oclusal mandibular, para confirmação do diagnóstico de toro e exclusão de possíveis lesões e ou tumores, com aspecto clínico semelhante (Figura 2).



Figura 2. Exame radiográfico oclusal evidenciando a presença de toro mandibular.

Critérios de Inclusão

Foram incluídos na pesquisa indivíduos dentados completos ou reabilitados por meio de prótese fixa de no máximo um elemento, cujas reabilitações estivessem adequadas. Aqueles indivíduos que foram identificados com toro mandibular bilateral foram incluídos como Grupo Casos e os que não apresentavam toro como Grupo Controles.

Critérios de exclusão

- ✓ Presença de outros distúrbios de origem sistêmica ou local, que não fosse a presença do toro mandibular e que poderiam comprometer o crescimento craniofacial ou sistema mastigatório, como distúrbios neurológicos, paralisia cerebral, disfunção temporomandibular, entre outros.
- ✓ Utilização de medicamentos que poderiam interferir na atividade muscular, direta ou indiretamente, como anti-histamínicos, sedativos, xaropes, homeopatia ou outras drogas depressoras do Sistema Nervoso Central.
- ✓ Realização de tratamentos que poderiam interferir na atividade muscular, direta ou indiretamente, durante o período da realização da pesquisa, como terapia fonoaudiológica e tratamento otorrinolaringológico.

Considerações Éticas

Todos os indivíduos foram informados sobre os propósitos e etapas da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo I), previamente aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Montes Claros de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sob o parecer nº 226.704 de 22 de fevereiro de 2013 (Anexo II).

Espessura Muscular – análise ultrassonográfica

A análise ultrassonográfica foi utilizada para verificar a espessura muscular nas condições clínicas de repouso e apertamento dental em máxima intercuspidação e, foi coletada por meio de um ultrassom portátil NanoMaxx e um transdutor linear - L 25 - de 06 a 13 MHz e 23 mm (Figura 3).



Figura 3. Aparelho de ultrassom portátil NanoMaxx e o transdutor linear acoplado.

O exame ultrassonográfico foi realizado nos indivíduos dos dois grupos estudados. Para tanto foi solicitado que os mesmos se sentassem em uma cadeira com encosto e permanecessem assim durante todo o exame, ou seja, de maneira confortável e com a cabeça e o tronco eretos.

O transdutor linear, que inicialmente foi recoberto por gel, com finalidade de eliminar o ar para não interferir na imagem a ser obtida foi posicionado transversalmente à direção das fibras musculares, considerando-se que o ventre do músculo masseter localiza-se, aproximadamente a 2,75 cm acima do ângulo da mandíbula em direção à pálpebra superior e, a porção anterior do músculo temporal, aproximadamente a 1,25 cm para trás e para cima do ângulo externo do olho. A localização foi confirmada pela palpação muscular e movimentação do transdutor para se obter a imagem otimizada (Figuras 4 e 5).



Figura 4. A imagem ilustra a posição do transdutor para exame do músculo masseter direito, na condição clínica de repouso.



Figura 5. A imagem ilustra a posição do transdutor para exame do músculo temporal direito, na condição clínica de repouso.

Foram obtidas duas imagens ultrassonográficas dos músculos masseter e temporal (esquerdo e direito), nas posições clínicas de repouso e de apertamento dental em máxima intercuspidação habitual, com intervalo de dois minutos entre elas (Figuras 6 A, 6 B, 7A e 7B). As mensurações foram realizadas diretamente sobre a imagem no momento da sua aquisição, com aproximação de 0,1 mm. Dos dois valores obtidos calculou-se as médias e estes valores foram considerados para a análise estatística.

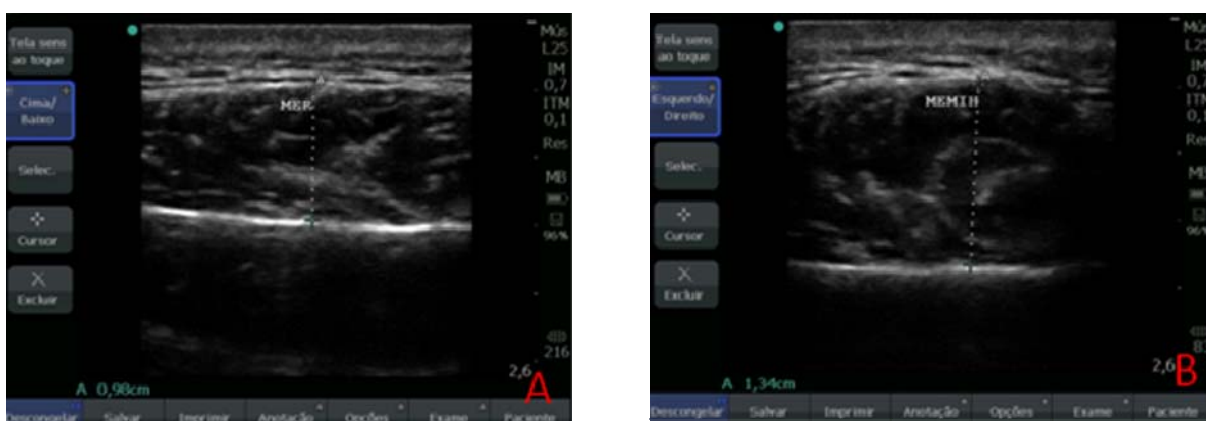


Figura 6. As imagens ilustram os exames ultrassonográficos realizados no músculo masseter esquerdo em um indivíduo portador de toro mandibular, nas condições clínicas de repouso (A) e de máxima intercuspidação habitual (B).

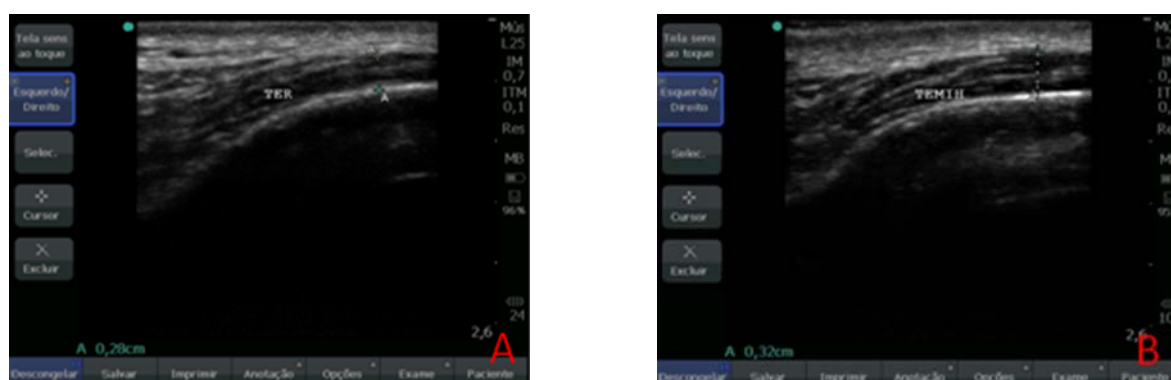


Figura 7. As imagens ilustram os exames ultrassonográficos realizados nos músculo temporal esquerdo em um indivíduo portador de toro mandibular, na condição clínica de repouso (A) e de máxima intercuspidação habitual (B).

Análise da Força de Mordida

Os registros da força de mordida foram realizados por meio de um dinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos, Cotia/SP, Brasil), com capacidade até 100 Kgf, adaptado às condições bucais, pertencente ao Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da FORP-USP. É constituído por uma escala em Kgf ou N, uma tecla “set-zero” que permite o controle exato dos valores obtidos e também registro de “pico”, que facilita a leitura da força máxima durante a obtenção dos valores. É provido, ainda, de duas hastes que contém nas extremidades discos de teflon, sobre os quais é aplicada a força a se registrar e uma célula de carga de precisão elevada e um circuito eletrônico para indicar a força fornecem medidas precisas e de fácil leitura no seu visor digital (Figuras 8 e 9).



Figura 8. A imagem mostra as partes do Dinamômetro IDDK Kratos: leitor em escala em Kgf ou N e as duas hastes cuja extremidade contem um disco de teflon, sobre os quais é aplicada a força de mordida, presas por um cabo para apreensão.



Figura 9. Registro da força de mordida molar máxima aferida através do Dinamômetro.

Quando utilizado na análise dos indivíduos o dinamômetro era limpo com álcool e, no ato da obtenção da medida eram posicionadas nas hastes de mordida, como medida de biossegurança, dedeiras de látex descartáveis (Wariper, São Paulo/SP, Brasil). Os indivíduos foram informados quanto aos procedimentos de segurar e como manter o aparelho entre os dentes molares (região de primeiro molar dos lados direito e esquerdo), previamente a obtenção dos registros de força de mordida, para assegurar a confiabilidade dos dados obtidos e, somente após o completo entendimento dos passos houve a solicitação de que deveria morder as hastes de mordida três vezes, com esforço máximo e, com descanso de dois minutos entre os registros.

A força de mordida máxima foi registrada em Kgf por meio do registro do “pico” da força indicada no visor, para análise posterior. O maior valor entre os três registros foi considerado a força de mordida máxima do indivíduo.

Análise Estatística dos Dados

Os dados da espessura muscular e da força de mordida foram tabulados e submetidos à análise estatística (Teste t-Student) utilizando o software SPSS versão 19.0 para Windows (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA).

RESULTADOS



4 RESULTADOS

Participaram desta pesquisa 40 indivíduos adultos com idade média de 28,23 ($\pm 10,54$) anos, sendo 24 do gênero feminino (60%) e 16 do gênero masculino (40%), divididos em dois Grupos de 20 indivíduos cada, pareados sujeito a sujeito: Grupo Casos, com indivíduos portadores de toro mandibular bilateral e Grupo Controles com indivíduos sem toro mandibular (Figura 10).

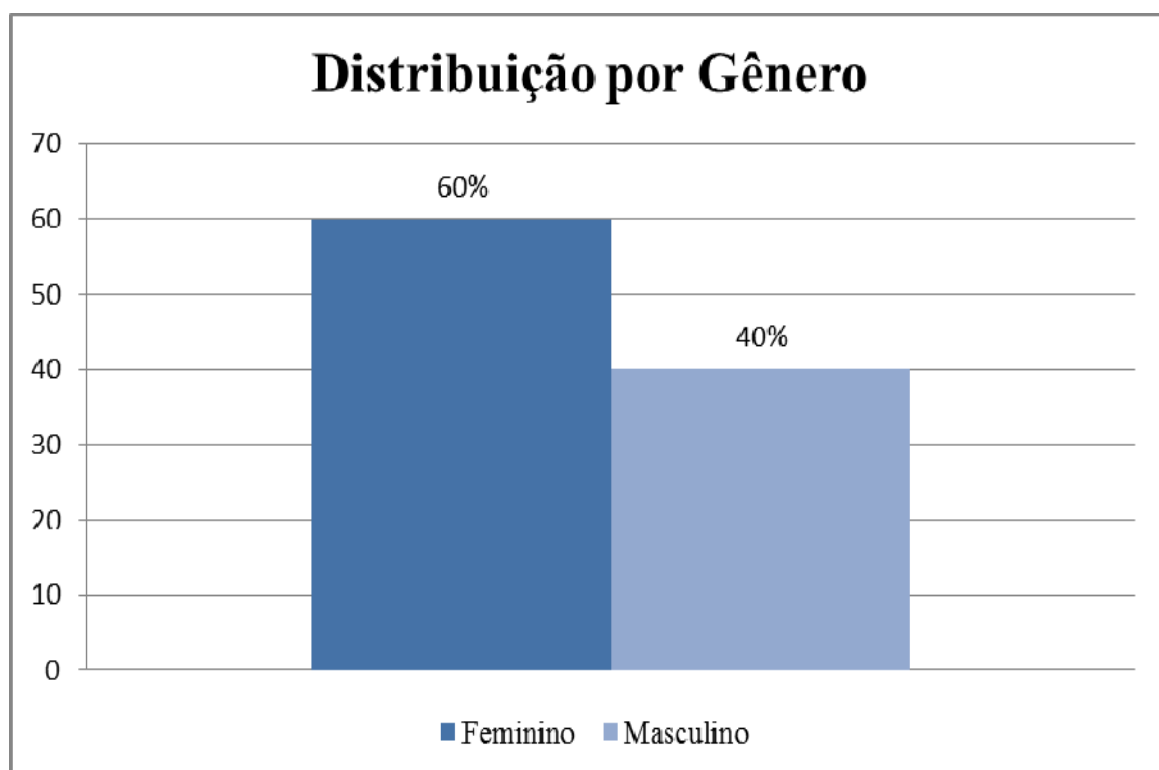


Figura 10. Distribuição da amostra por gênero.

RESULTADOS DA ESPESSURA MUSCULAR

Condição Clínica de Repouso

Para a condição clínica de Repouso verificou-se que os indivíduos do Grupo Controle apresentaram maior espessura muscular tanto nos masseteres, quanto nos temporais, em ambos os lados. Entretanto, essa diferença só foi estatisticamente significativa para os músculos temporais, direito e esquerdo, onde os indivíduos do Grupo Controles apresentaram o dobro da espessura do referido músculo em relação aos indivíduos com toro mandibular (Figuras 11, 12 e Tabelas 1,2).

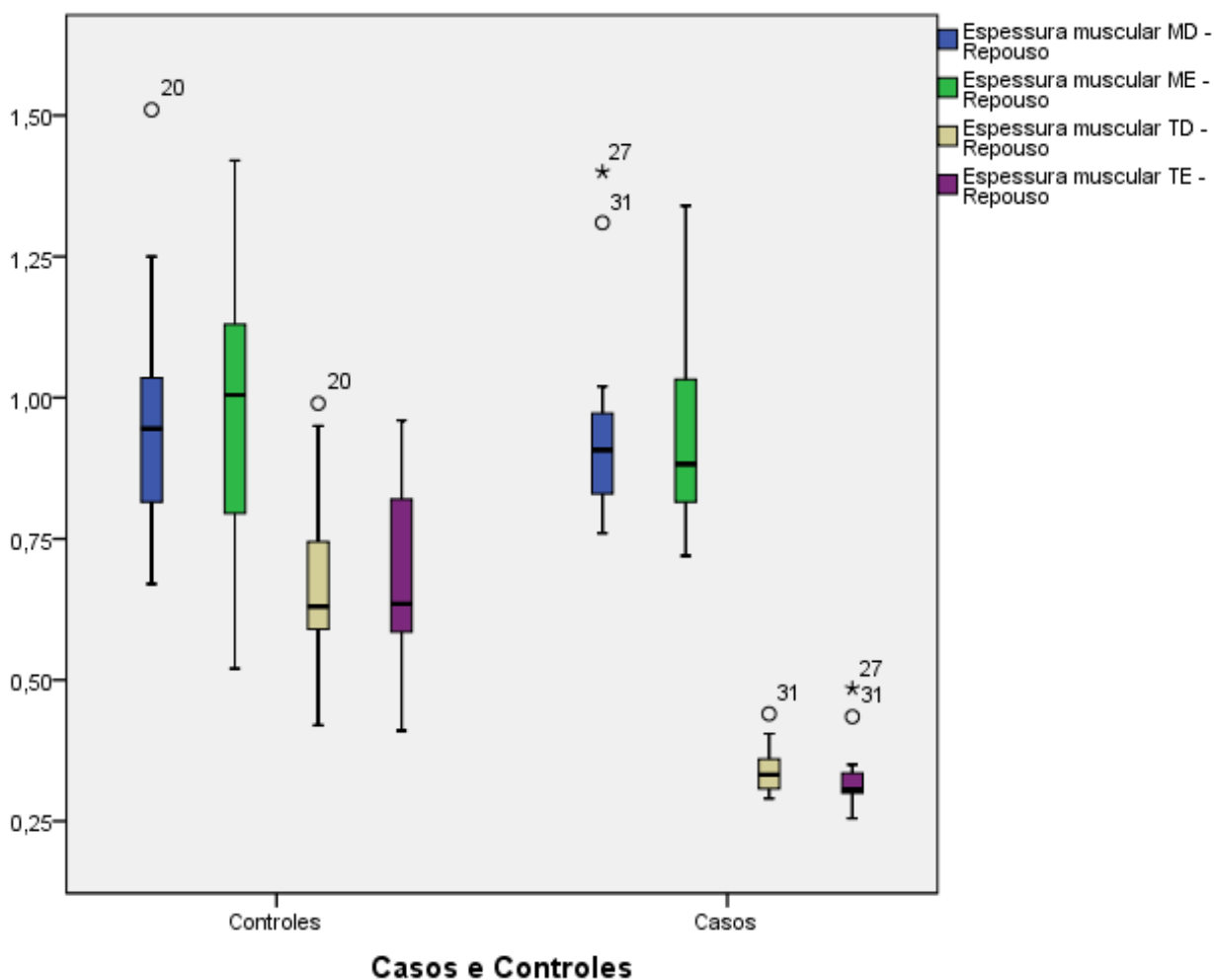


Figura 11. Mediana, mínimo, máximo e intervalo interquartil da espessura muscular (cm) dos músculos masseter e temporal na condição clínica de Repouso, mensurados por meio do exame ultrasonográfico.

Tabela 1 - Descrição da espessura muscular da amostra na condição clínica de repouso.

Espessura Muscular Repouso		Controles				Casos			
		MD	ME	TD	TE	MD	ME	TD	TE
Média		0,95	0,98	0,66	0,68	0,94	0,92	0,34	0,32
Desvio Padrão		0,20	0,22	0,15	0,15	0,16	0,16	0,04	0,05
IC da média 95%	Mínimo	0,86	0,88	0,59	0,61	0,86	0,84	0,32	0,30
	Máximo	1,04	1,08	0,73	0,75	1,01	0,99	0,36	0,35
Mediana		0,95	1,01	0,63	0,64	0,91	0,88	0,33	0,31
Mínimo		0,67	0,52	0,42	0,41	0,76	0,72	0,29	0,26
Máximo		1,51	1,42	0,99	0,96	1,40	1,34	0,44	0,49
Percentil	25	0,80	0,79	0,59	0,57	0,82	0,82	0,31	0,30
	50	0,95	1,01	0,63	0,64	0,91	0,88	0,33	0,31
	75	1,05	1,14	0,75	0,83	0,98	1,04	0,36	0,34

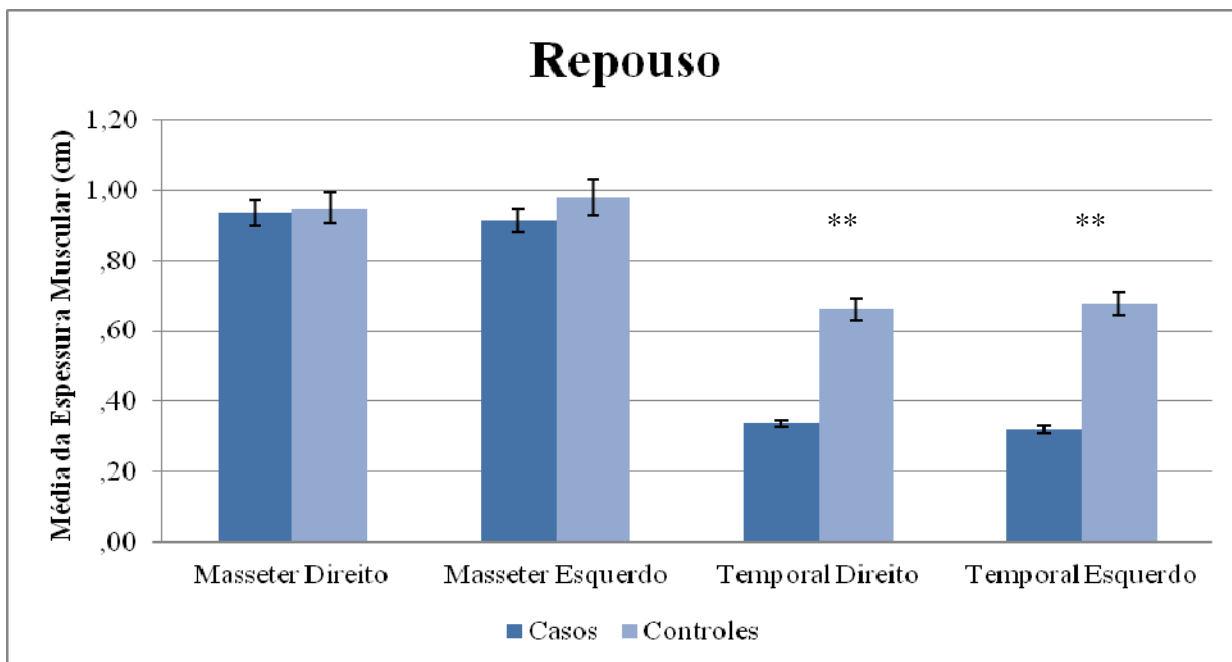
**Figura 12.** Média e erro padrão da espessura muscular (cm) dos músculos masseter e temporal na condição clínica de Repouso, mensurados por meio do exame ultrasonográfico para $p < 0,01$ (**).

Tabela 2 - Teste "t" de comparação das médias da espessura muscular (cm) dos músculos masseter e temporal na condição clínica de Repouso do Grupo Casos em relação ao Grupo Controles.

Músculos	Grupos		Análise Estatística
	Casos: \bar{X} (\pm)	Controles: \bar{X} (\pm)	p
Masseter Direito	0,94 (\pm 0,04)	0,95 (\pm 0,04)	0,808
Masseter Esquerdo	0,92 (\pm 0,03)	0,98 (\pm 0,05)	0,284
Temporal Direito	0,34 (\pm 0,01)	0,66 (\pm 0,03)	0,000**
Temporal Esquerdo	0,32 (\pm 0,01)	0,68 (\pm 0,03)	0,000**

** Significante ($p < 0,01$).

Condição Clínica de Apertamento Dental na Máxima Intercuspidação Habitual

Para a condição clínica de Apertamento Dental na Máxima Intercuspidação Habitual verificou-se que a espessura dos músculos masseteres foi semelhante entre os dois grupos avaliados, enquanto a espessura dos músculos temporais, direito e esquerdo, foi significativamente menor no Grupo Casos (Figuras 13, 14 e Tabelas 3, 4).

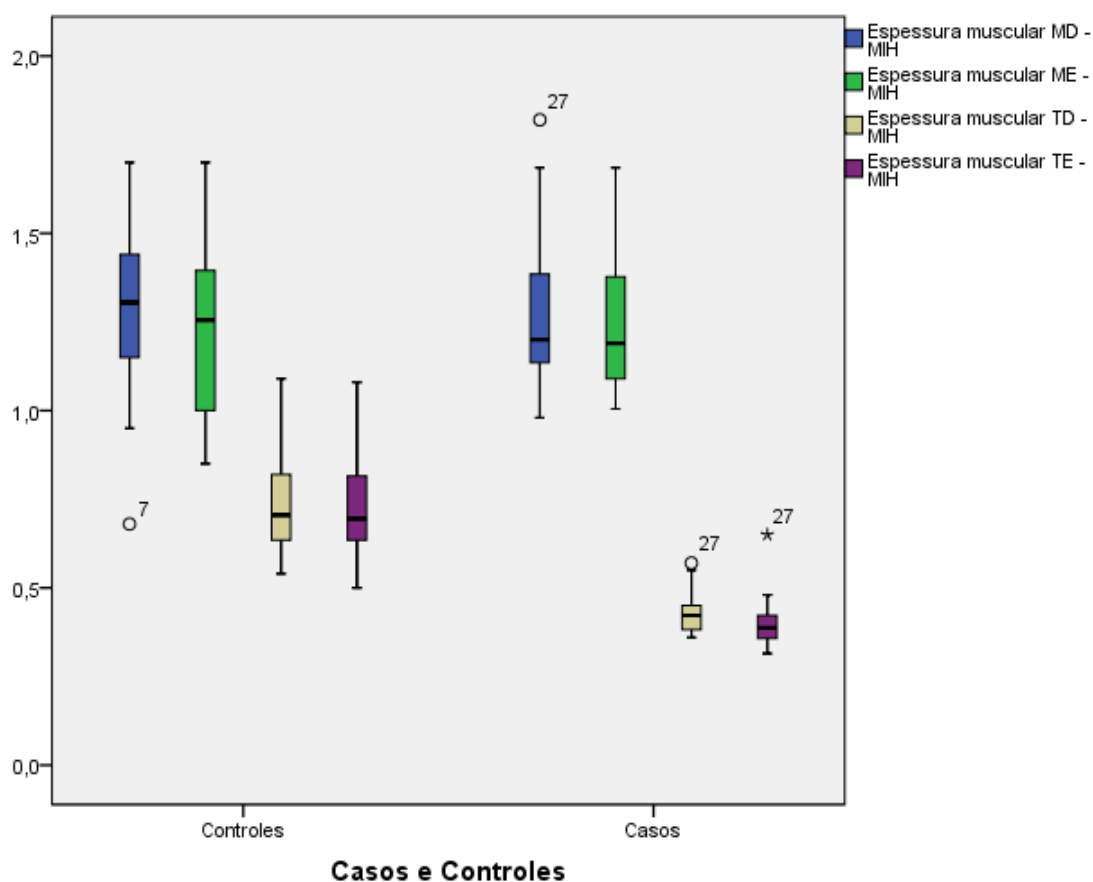


Figura 13. Mediana, mínimo, máximo e intervalo interquartílico da espessura muscular (cm) dos músculos masseter e temporal na condição clínica de Apertamento Dental em Máxima Intercuspidação Habitual, mensurados por meio do exame ultrassonográfico.

Tabela 3 - Descrição da espessura muscular da amostra na condição clínica de máxima intercuspidação habitual – MIH.

Espessura Muscular MIH	Controles				Casos				
	MD	ME	TD	TE	MD	ME	TD	TE	
Média	1,27	1,22	0,74	0,72	1,27	1,24	0,43	0,40	
Desvio Padrão	0,23	0,24	0,15	0,15	0,21	0,19	0,06	0,07	
IC da média 95%	Mínimo	1,16	1,11	0,67	0,65	1,17	1,15	0,40	0,37
	Máximo	1,38	1,33	0,81	0,79	1,37	1,33	0,46	0,43
Mediana	1,31	1,26	0,71	0,70	1,20	1,19	0,42	0,39	
Mínimo	0,68	0,85	0,54	0,50	0,98	1,01	0,36	0,32	
Máximo	1,70	1,70	1,09	1,08	1,82	1,69	0,57	0,65	
Percentil	25	1,15	1,00	0,63	0,63	1,13	1,09	0,38	0,36
	50	1,31	1,26	0,71	0,70	1,20	1,19	0,42	0,39
	75	1,45	1,40	0,82	0,82	1,39	1,39	0,45	0,42

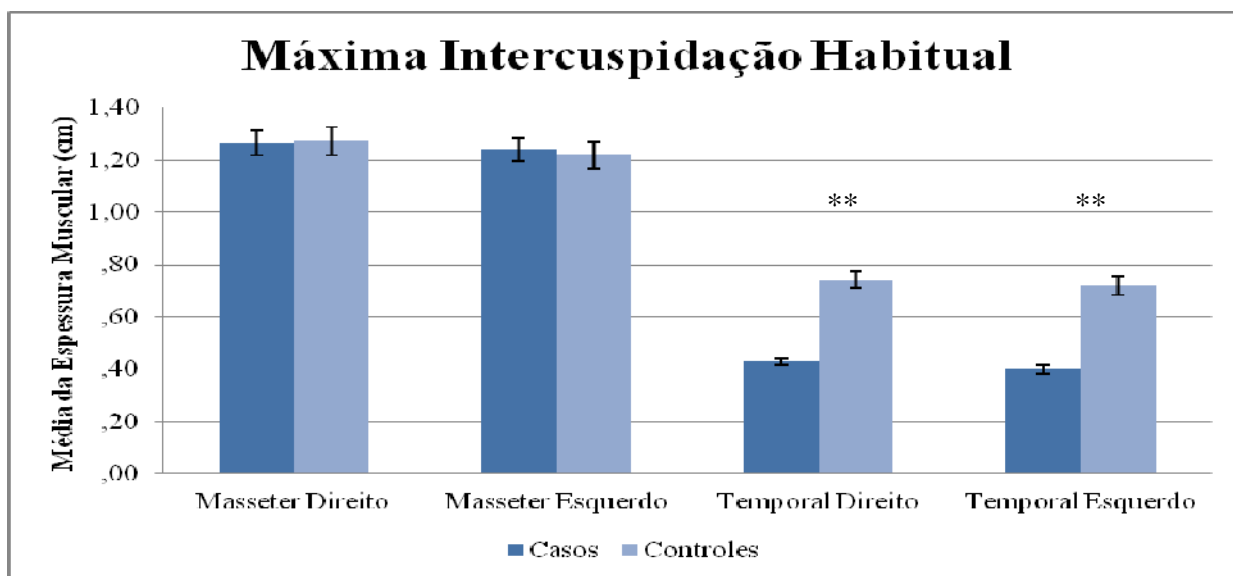


Figura 14. Média e erro padrão da espessura muscular (cm) dos músculos masseter e temporal na condição clínica de Apertamento Dental em Máxima Intercuspidação Habitual, mensurados por meio do exame ultrassonográfico para $p < 0,01$ (**).

Tabela 4 - Teste "t" de comparação das médias da espessura muscular (cm) dos músculos masseter e temporal na condição clínica de máxima intercuspidação habitual do Grupo Casos com relação ao Grupo Controles.

Músculos	Grupos		Análise Estatística
	Casos: \bar{X} (\pm)	Controles: \bar{X} (\pm)	p
Masseter Direito	1,27 (\pm 0,05)	1,27 (\pm 0,05)	0,941
Masseter esquerdo	1,24 (\pm 0,04)	1,22 (\pm 0,05)	0,757
Temporal Direito	0,43 (\pm 0,01)	0,74 (\pm 0,03)	0,000**
Temporal esquerdo	0,40 (\pm 0,02)	0,72 (\pm 0,03)	0,000**

** Significante ($p < 0,01$).

RESULTADOS PARA A FORÇA DE MORDIDA MOLAR MÁXIMA

A análise da força de mordida molar máxima para os lados direito e esquerdo foram significativamente superior para o Grupo Casos se comparado ao Grupo Controles. Verificou-se, ainda, que os indivíduos do Grupo Casos apresentaram aproximadamente o dobro da força de mordida em relação aos controles (Figuras 15, 16 e Tabelas 5,6).

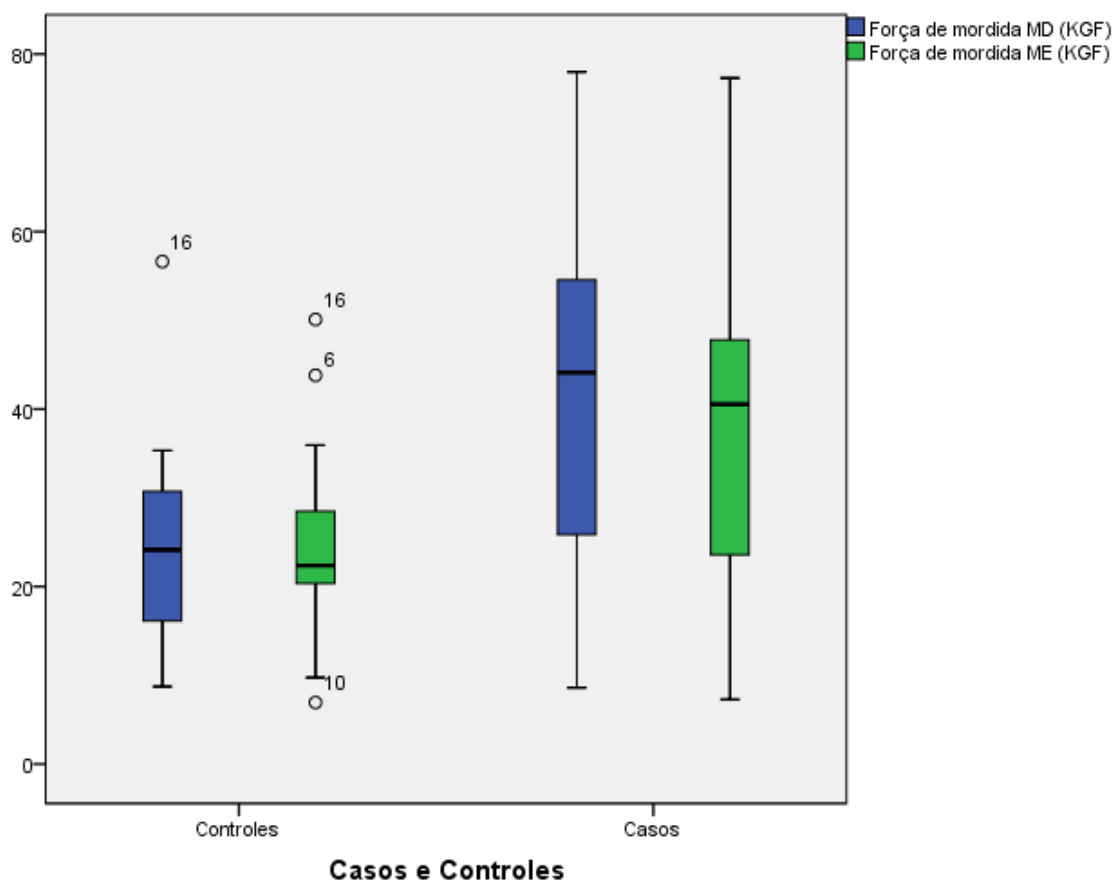
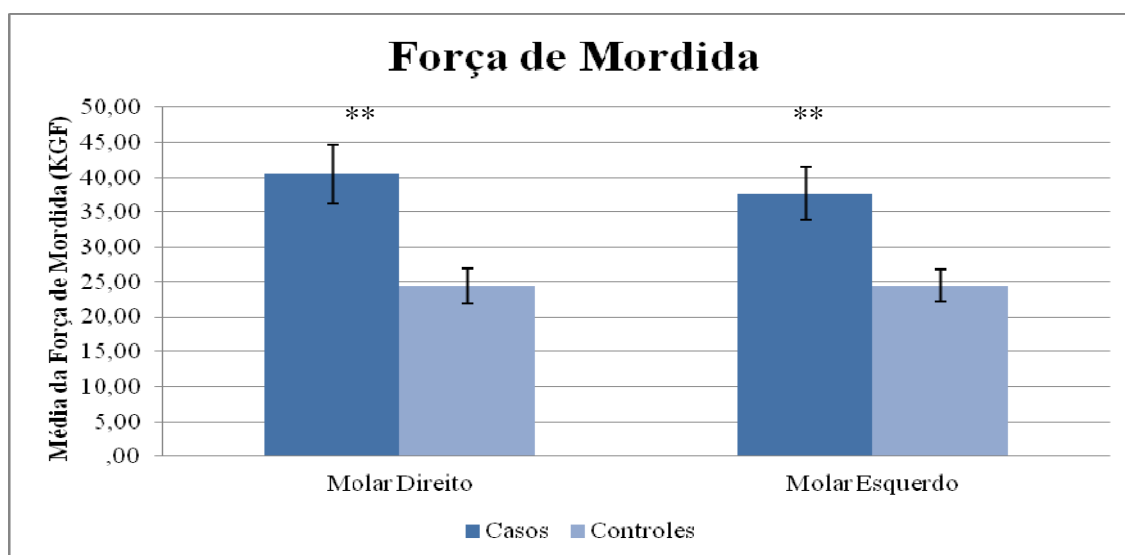


Figura 15. Mediana, mínimo, máximo e intervalo interquartílico da força de mordida (KGF) dos molares direito e esquerdo.

Tabela 5 - Descrição da força de mordida da amostra em KGF.

Força de mordida (KGF)		Controles		Casos	
		MD	ME	MD	ME
Média		24,48	24,46	40,44	37,66
Desvio Padrão		11,28	10,33	18,95	16,84
IC da média 95%	Mínimo	19,20	19,63	31,57	29,78
	Máximo	29,76	29,29	49,31	45,55
Mediana		24,15	22,36	44,11	40,55
Mínimo		8,74	6,94	8,60	7,28
Máximo		56,62	50,09	77,98	77,30
Percentil	25	15,24	20,17	24,31	23,15
	50	24,15	22,36	44,11	40,55
	75	31,10	28,67	56,00	48,12

**Figura 16.** Média e erro padrão da força de mordida (KGF) dos molares direito e esquerdo para $p < 0,01$ (**).**Tabela 6** - Teste "t" de comparação das médias da força de mordida (KGF) dos molares direito e esquerdo do Grupo Casos com relação ao Grupo Controles.

Músculos	Grupos		Análise Estatística
	Casos: (±)	Controles: (±)	p
Molar Direito	40,44 (±4,24)	24,48 (±2,52)	0,003**
Molar Esquerdo	37,66 (±3,77)	24,46 (±2,31)	0,005**

** Significante ($p < 0,01$).

DADOS DA CORRELAÇÃO ENTRE ESPESSURA MUSCULAR E FORÇA DE MORDIDA

Não houve correlação estatisticamente significativamente entre a força de mordida molar máxima e a espessura muscular do masseter e temporal tanto na condição de repouso, quanto na máxima intercuspidação habitual, para cada grupo (Tabela 7).

Tabela 7 – Correlação de Pearson entre a força de mordida e a espessura muscular do Grupo Casos e do Grupo Controles.

CORRELAÇÃO DE PEARSON	Casos	Controles
	P (sig)	P (sig)
Força de mordida D X Espessura muscular do masseter D em repouso	0,319 (0,170) ^{ns}	0,202 (0,394) ^{ns}
Força de mordida D X Espessura muscular do masseter D em MIH	0,253 (0,281) ^{ns}	0,360 (0,119) ^{ns}
Força de mordida D X Espessura muscular do temporal D em repouso	0,341 (0,141) ^{ns}	0,103 (0,664) ^{ns}
Força de mordida D X Espessura muscular do temporal D em MIH	0,288 (0,219) ^{ns}	0,269 (0,252) ^{ns}
Força de mordida E X Espessura muscular do masseter E em repouso	0,135 (0,569) ^{ns}	0,065 (0,786) ^{ns}
Força de mordida E X Espessura muscular do masseter E em MIH	0,186 (0,432) ^{ns}	0,064 (0,788) ^{ns}
Força de mordida E X Espessura muscular do temporal E em repouso	0,039 (0,872) ^{ns}	0,337 (0,147) ^{ns}
Força de mordida E X Espessura muscular do temporal E em MIH	0,069 (0,774) ^{ns}	0,415 (0,069) ^{ns}

^{ns} Não significante.

DISCUSSÃO



5 DISCUSSÃO

A análise da literatura evidenciou que um número considerável de pesquisadores considera o toro como sendo uma anomalia do desenvolvimento, com etiologia multifatorial, atribuída a fatores genéticos, ambientais, podendo estar relacionado a hiperfunção mastigatória, de crescimento lento, sendo predominante em indivíduos adultos jovens ou de meia idade (SIRIRUNGROJYING; KERDPON, 1999; NASCIMENTO FILHO et al., 2004; BUKHARI et al., 2007; PINZÓN, 2007; CANTO, 2009).

O toro geralmente não tem indicação clínica de remoção e nem tratamento clínico, a não ser que se torne tão grande que possa interferir com a função do sistema estomatognático, principalmente durante a fala ou ainda com a instalação de próteses reabilitadoras ou intubação cirúrgica (SHIMAHARA et al., 2007; MARTINS et al., 2007; TAKASUGI et al., 2009). Recentemente alguns trabalhos sugeriram relação da presença de toro mandibular com bruxismo ou com disfunção temporomandibular (DTM), fatores esses que foram critérios de exclusão dos participantes desse estudo, para não influenciarem nos resultados obtidos de função do sistema mastigatório. Os participantes não apresentavam diagnóstico de bruxismos ou sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, avaliados pelo índice de diagnóstico Research Diagnostic Criteria (RDC/TMD) e o Índice de Fonseca.

Grandi et al. (2005) observaram em indivíduos brasileiros que o toro surgia principalmente quando a média da idade variava em torno de quarenta e três anos e, em 60% dos casos, com predomínio em indivíduos do gênero feminino e localização preferencial na mandíbula, sobre a linha milohióidea, na região de pré-molares. Cumpre ressaltar que o toro mandibular pode ser unilateral ou bilateral e simétrico (BERNABA, 1977; ROUAS; MIDY, 1997). Nosso trabalho verificou a presença de toro mandibular bilateral em indivíduos dentados adultos jovens, com faixa de idade média em torno de 28 anos, com função

mastigatória clinicamente normal. De acordo com Rouas e Midy (1997), o envolvimento bilateral é mais comum, como o encontrado nos nossos participantes. O tamanho pode variar de 3 a 4 cm de diâmetro, mas são usualmente menores que 1,5 cm em extensão. Em raras ocasiões, os toros bilaterais podem se tornar tão grandes que quase se encontram na linha mediana (ROUAS; MIDY, 1997).

Não foram verificados trabalhos na literatura que relacionam à presença do toro a espessura muscular. O conhecimento da espessura dos músculos mastigatórios, correlacionado com os achados de morfologia facial, fatores oclusais e força de mordida, são importantes para o entendimento do complexo funcionamento do sistema estomatognático (BAKKE et al., 1992; RAADSHEER et al., 1996), inclusive para o entendimento do aparecimento dos toros. Os músculos desenvolvem-se e funcionam de maneira planejada e organizada e apresentam papel fundamental sobre a forma, estrutura e função do sistema que compreende estruturas bucais dinâmicas e estáticas (PALINKAS et al., 2010). No presente estudo, as imagens dos músculos masseter e temporal, obtidas por meio da técnica ultrassonográfica, apresentavam-se bem definidas permitindo assim a determinação de suas espessuras. Esta técnica não expõe os indivíduos à irradiação, portanto é segura, além de ser reprodutível e rápida, sendo então considerada adequada para a avaliação dos músculos da mastigação (CASTELO et al., 2007).

Ressalta-se que, para a obtenção de imagens corretas, sem discrepâncias, é imprescindível o correto posicionamento do transdutor (EMSHOFF et al., 2003). De acordo com Benington et al. (1999) vários podem ser os fatores que levam a mensurações musculares errôneas, tais como o tipo de amostra, posicionamento do transdutor para captura das imagens e técnica utilizada por diferentes profissionais. Neste estudo, para a realização do exame, a posição do transdutor foi determinada pela palpação dos músculos em repouso e em contração (BERTRAM et al., 2003). As imagens obtidas do músculo masseter apresentavam com

nitidez a superfície do ramo mandibular, e as do músculo temporal, o osso temporal, confirmando assim, o correto posicionamento do transdutor, assegurando mensurações corretas de ambos os músculos. Também contribuem para a obtenção de imagens mais nítidas e claras, transdutores com maior frequência (KUBOTA et al., 1998), como o utilizado neste estudo, que foi o de 10 MHz.

Nosso trabalho mostrou que na condição clínica de Repouso os indivíduos do Grupo Controles apresentaram maior espessura muscular tanto dos masseteres, quanto dos temporais, em ambos os lados como pode ser observado pelas médias entre os grupos Casos X Controles, respectivamente: masseter direito 0,94 e 0,95; masseter esquerdo 0,92 e 0,98; temporal direito 0,34 e 0,66; temporal esquerdo 0,32 e 0,68. Entretanto, essa diferença só foi estatisticamente significativa para o músculo temporal (direito e esquerdo), onde os indivíduos do Grupo Controles apresentaram aproximadamente o dobro da espessura do referido músculo em relação aos indivíduos com toro mandibular.

Para a condição clínica de apertamento dental na Máxima Intercuspidação Habitual verificou-se que a espessura muscular dos masseteres foi semelhante entre os grupos, enquanto a espessura dos músculos temporais foi significativamente menor no Grupo Casos como pode ser observado pelas médias entre os grupos Casos X Controles, respectivamente: masseter direito 1,27 e 1,27; masseter esquerdo 1,24 e 1,22; temporal direito 0,43 e 0,74; temporal esquerdo 0,40 e 0,72. Observou-se novamente no grupo controle o dobro da espessura dos temporais.

Nossos resultados revelaram ainda que a espessura dos músculos masseteres, direito e esquerdo do Grupo Casos, com toro mandibular, seguiram o padrão determinado pelos indivíduos do Grupo Controles no que se refere a proporção dos masseteres maiores que os temporais nas condições clínicas de Repouso e Máxima Intercuspidação Habitual.

Diversas correntes de opiniões relacionam à presença do toro à força de mordida desenvolvida na área incidente e, que, portanto essa relação deve estar atrelada a presença de um número suficiente de dentes em função mastigatória para se manter a presença do toro mandibular que, por sua vez, está sujeito a remodelações pela idade (EGGEN; NATVIG, 1986; ÇAGIRANKAYA et al., 2005; NAKAMURA et al., 2007). Indivíduos portadores de toro mandibular que foram submetidos a exodontia e recessão do processo alveolar, após um período de 5 a 7 meses, os toros desapareceram (JOHNSON, 1959), portanto, a força muscular é considerada um fator de indução para a formação de toro (OSSENBERG, 1981), assim como a presença de dentes. Dentro dos critérios de inclusão desse estudo, todos os nossos participantes foram dentados completos.

A literatura mostra que pode se considerar uma hipótese a relação da presença de toro mandibular e a presença de hábitos parafuncionais, disfunção temporomandibular, força mastigatória, gênero do indivíduo dentre outros aspectos. Particularmente no que diz respeito à força da mastigação é, ainda, lícito acreditar que o desenvolvimento harmônico do sistema muscular é fator importante na função mastigatória e no desenvolvimento anatômico e funcional do sistema estomatognático (FURTADO et al., 2008; CANTO et al., 2010).

Na avaliação da força de mordida máxima, os indivíduos dos dois grupos analisados foram devidamente instruídos e colaboraram com o experimento. A padronização da metodologia e a realização de três repetições, com intervalo entre elas, para a obtenção do valor máximo da força de mordida foram seguidas com a finalidade de que erros e interferências fossem minimizados (PALINKAS et al., 2010).

Utilizou-se neste estudo um dinamômetro digital, com capacidade até 100Kgf, adaptado às condições bucais, provido de duas hastes que contém nas extremidades discos de plástico, sobre os quais é aplicada a força a se registrar. Sua célula de carga da precisão elevada e circuito eletrônico para indicar a força fornecem medidas precisas e de fácil leitura

no seu visor digital. O diâmetro das hastes, juntas, dão aproximadamente 10 mm, sendo adequado para garantir abertura bucal que não interfira na força empregada, evitando o estiramento muscular e o deslocamento exagerado dos côndilos (FERNANDES et al., 2003; CASTELO et al., 2007). Foi possível observar em nossa análise que a força de mordida molar máxima foi ligeiramente superior no lado direito em relação ao lado esquerdo entre os grupos Casos x Controles respectivamente: 40,44 e 24,48; 37,66 e 24,46. Verificou-se, ainda, que os indivíduos do Grupo Casos apresentaram força de mordida significativamente superior em relação ao Grupo Controles, aproximadamente o dobro.

A mensuração da força de mordida molar máxima é uma tentativa de quantificar a força que pode ser desenvolvida pelos músculos levantadores da mandíbula, onde a força muscular (de mordida) e o número de dentes funcionais são determinantes no desempenho mastigatório. A força de mordida produzida durante a apertamento em contração voluntária máxima é resultante da ação de pelo menos seis músculos levantadores da mandíbula (PEREIRA et al., 2006).

Gibbs (1986) relatou que quanto maior for a espessura muscular maior a força exercida, podendo aumentar com prática da atividade, como em indivíduos portadores de bruxismo. Nossos resultados evidenciaram pouca diferença entre a espessura dos músculos masseteres dos dois grupos, mas a força do grupo portador de toro mandibular foi bem maior. Esse fato pode estar relacionado a uma melhor distribuição das forças sobre a área oclusal funcional, que é maior nos indivíduos portadores de toro, associando a área oclusal dos dentes com a área do toro, o que propiciará uma área maior, que influencia no tamanho da força desenvolvida na região dos dentes posteriores (SANTOS et al., 2008).

Shinkai et al. (2007) demonstraram que não existe correlação entre força máxima de mordida e morfologia facial vertical, podendo ser o resultado de diferenças metodológicas aplicadas na análise em questão. De acordo com van Spronsen et al. (1989) a espessura do

músculo masseter mensurada tanto por ultrassonografia, tomografia computadorizada quanto pela ressonância magnética, se correlacionou significativamente com a força de mordida. Nossos resultados não evidenciaram correlação significativa entre espessura muscular, força de mordida e a presença do toro.

A análise da espessura dos músculos mastigatórios fornece dados proveitosos do impacto funcional das discrepâncias morfológicas e permite ampliar o entendimento da avaliação funcional do sistema estomatognático, mas ainda são necessários novas pesquisas analisando os inúmeros fatores que podem estar influenciando a complexa interação do sistema estomatognático, como diferentes padrões morfológicos, gênero e idade.

CONCLUSÕES



6 CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos no presente trabalho é lícito concluir que:

1. A presença de Toro mandibular bilateral esteve associada a uma menor espessura dos músculos temporais
2. A força de Mordida Molar Máxima apresentou-se maior entre os portadores de Toro Mandibular
3. Não houve correlação entre força de mordida e espessuras musculares do masseter e nem do temporal nos grupos

REFERÊNCIAS



REFERÊNCIAS

1. Al-Bayaty HF, Murti PR, Matthews R, Gupta PC. An epidemiological study of tori among 667 dental outpatients in Trinidad & Tobago, West Indies. *Int Dent J* 2001; 51(4):300-304.
2. Antoniadis DZ, Belazi M, Panayiotis P. Concurrence of torus palatinus with palatal and buccal exostoses-Case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85:552-557.
3. Apinhasmit W, Jainkittivong A, Swadison S. Torus palatinos and torus mandibularis in Thai population. *Science Asia*, 2002, 28:105-111.
4. Ariji, Y.; Sakuma, S.; Izumi, M.; Sasaki, J.; Kurita, K.; Ogi, N.; Nojiri, M.; Nakagawa, M.; Takenaka, M.; Katsuse, S.; Ariji, E. Ultrasonographic features of the masseter muscle in female patients with temporomandibular disorder associated with myofascial pain. *Oral. Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v.98, n.3, p.337-341, sep.2004.
5. Bakke, M. Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. *Scand J Dent Res.*, v.101, n.5, p. 314-331, oct.1993.
6. Bakke, M.; Tuxen, A.; Vilmann, P.; Jensen, BR.; Vilman, A.; Toft, M. Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, eletromyography, facial morphology and occlusal factors. *Scand J Dent Res.*, v.100, n.3, p.164-171, jun.1992.
7. Benington, P.C.; Gardener, J.E.; Hunt, N.P. Masseter muscle volume measured using ultrasonography and its relationship with facial morphology. *Eur J Orthod*, v. 21, n. 6, p. 659-670, 1999.
8. Bernaba JM. Morphology and incidence of torus palatinus and mandibularis in Brazilian Indians. *J Dent Res*. 1977 May;56(5):499-501.
9. Bertram, S.; Brandlmaier, I.; Rudisch, A.; Bodner, G.; Emshoff, R. Cross-sectional characteristics of masseter muscle: an ultrasonographic study. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, v.32, n.1, p.64-68, feb.2003.
10. Bonjardim, L.R.; Gavião, M.B.; Pereira, L.J.; Castelo, P.M. Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction. *J Oral Rehabil.*, v.32, n.8, p.577-583, aug.2005.

11. Bukhari S, Qasi SS, Awan TM, Azad AA, Zeeshan M. Prevalence of torus palatinus among 300 indonesian patients. *Pakistan Oral & Dent J* 2007; 27:89-92.
12. Casarini A. M. Crescimento e desenvolvimento craniofacial e tipologia facial. 1998.
13. Çagirankaya LB, Hatipoglu MG, Kansu O. Is there in association between torus mandibularis and bite force? *Hace Dishekimligi Fakultesi Dergisi Cilt* 2005, 29:15-17.
14. Canto, G. De L. Vieira, R. S. Freitas, S. T. Associação entre Tórus Mandibular e Presença de Bruxismo: Estudo de Caso-Controle. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2010
15. Canto, G. D. L. Prevalência de tórus mandibular em diferentes faixas etárias. 2009. Monografia (Pós-Graduação em Odontologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
16. Castelo, P.M.; Gavião, M.B.D.G.; Pereira, L.J.; Bonjardim, L.R. Masticatory muscle thickness, bite force, and occlusal contacts in young children with unilateral posterior crossbite. *Eur J Orthod.*,v. 29, n.2, p.149-156, apr.2007.
17. Cecílio FA, Regalo SCH, Palinkas M, Issa JPM, Siéssere S, Hallak JEC. Aging and surface EMG activity patterns of masticatory muscles. *J Oral Rehabil* 2010 Abr; 37(4): 248-55.
18. Clifford T, Fartash L. Mandibular tori, migrane and temporomandibular disorders. *British Dent J*, 1996, 180: 382-384.
19. Dosumu O, Arotiba JT, Ogunyinka AO. The prevalence of palatine and mandibular tori in a nigerian population. *Odont Stomatol Tropic* 1998, 21:6-8.
20. Douglas, C.R. Tratado de Fisiologia Aplicado à Saúde. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002
21. Eggen S. Torus mandibularis: an estimation of the degree of genetic determination. *Acta Odontol Stan.* 1989; 47(6):409-415.
22. Eggen S, Natvig B. Relationship between torus mandibularis and number of present teeth. *Scan J Dent Res* 1986; 94(3): 233-240.

23. Emshoff, R.; Emshoff, I.; Rudisch, A.; Bertram, S. Reliability and temporal variation of masseter muscle thickness measurements utilizing ultrasonography. *J Oral Rehabil.*, v.30. n.12. p.1168–1172, dec.2003.
24. Fernandes, C.P.; Glantz, P.O.; Svensson, S.A.; Bergmark, A. A novel sensor for bite force determinations. *Dent Mater.*, v.19, n.2, p.118-26, 2003.
25. Figun Me, Garino, Rr. *Anatomia Odontológica Funcional e Aplicada*, Trad. Dr. Didio Liberato; Bruno Konig Jr.; Ii-Sei Watanabe; Ivone C. Beneditti, Panamericana, São Paulo, p,61-67, 1994.
26. Furtado ACN, Leite AKM, Albuquerque RA, Sobral APU. Correlação entre a presença de exostoses e disfunção temporomandibular. *RBPS* 2008, 21: 174-179.
27. Galo, R.; Vitti, M.; Santos, C.M.; Hallak, J.E.C.; Regalo, S.C.H. The effect of age on the function of the masticatory system—an electromyographical analysis. *Gerodontology*, v.23, n.3, p.177-182, sep.2006.
28. García-García AS, Martínez-González JM, Gómez-Font R, Soto-Rivadeneira A, Oviedo-Roldán L. Current status of the torus palatinus and torus mandibularis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010; 15(2):e353-360.
29. Georgiakaki, I.; Tortopidis, D.; Garefis, P.; Kiliaridis, S. Ultrasonographic thickness and electromyographic activity of masseter muscle of human females. *J Oral Rehabil.*, v.34, n.2, p.121-128, feb.2007.
30. Gibbs, C.H.; Mahan, P.E.; Mauderli, A.; Lundeen, H.C.; Walsh, E.K. Limits of human bite strength. *J Prosthet Dent.*, v.56, n.2, p.226-229, aug.1986.
31. Gould, A W. An Investigation of the inheritance of torus palatinus and torus mandibularis. *Journal of Dental Research*. Chigaco, v. 43, 1964,
32. Grandi G, Maito FDM, Rados PU, Santana Filho M. Estudo epidemiológico das lesões ósseas diagnosticadas no serviço de patologia bucal da PUCRS. *Rev Cir Traumatol Bucomaxilo Fac* 2005; 5: 67-74.
33. Guariglia, S.N. Breve história da ultrassonografia. *Breves de Saúde* 2004. <http://www.brevesdesaude.com.br/ed02/ultrasonografia.htm>. Acesso em 06 de Outubro de 2013.

34. Hassan KS, Alagl AS, Abdel-Hady A. Torus mandibularis bone chips combined with platelet rich plasma gel for treatment of intrabony osseous defects: clinical and radiographic evaluation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012. doi.org/10.1016/j.ijom.2012.02.009.
35. Igarashi Y, Ohzeki S, Uesu K, Nakabayashi T, Kanazawa E. Frequency of mandibular tori in the present-day Japanese. *Anthropologic Science* 2008, 116:17-32.
36. Johnson O M. The tori and masticatori stress. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, New York, v.1, 1959
37. Kerdpon D, Sirirungrojying S. A clinical study of oral tori in southern Thailand: prevalence and relation parafunctional activity. *Eur J Oral Sci.* 1999;107(1): 9-13.
38. Kiliaridis, S.; Kålebo, P. Masseter muscle thickness measured by ultrasonography and its relation to facial morphology. *J Dent Res.*, v.70, n.9, p. 1262-1265, sep.1991.
39. Kiliaridis S. Ultrasonographic thickness and electromyographic activity of masseter muscle of human females. *J Oral Rehabil*, 2007; 34(2):121-128.
40. Kolas S, Halperin V, Jefferis K, Huddleston S, Robinson HB. The occurrence of torus palatines an torus mandibularis in 2.478 dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1953;6(9):1134-41.
41. Kubota, M.; Nakano, H.; Sanjo, I.; Satoh, K.; Sanjo, T.; Kamegai, T.; Ishikawa, F. Maxillofacial morphology and masseter muscle thickness in adults. *Eur J Orthod.*,v.20,n.5, p.535-542,oct.1998.
42. LeResche L, Saunders K, Von Korff MR, Barlow W, Dworkin SF. Use of exogenous hormones and risk of temporomandibular disorder pain. *Pain* 1997;69:153–60.
43. Linderholm, H.; Lindqvist, B.; Ringqvist, M.; Wennström, A. Isometric bite force in children and its relation to body build and general muscle force. *Acta Odontol Scand*, v. 29, n. 5, p. 563-568, 1971.
44. Linderholm, H.; Wennström, A. Isometric bite force and its relation to general muscle force and body build. *Acta Odontol Scand.*, v.28, n.5, p.678-689, nov.1970.
45. Mangilli, LD, Sassi FC, Sernik RA, Tanaka C, de Andrade CRF. Avaliação eletromiográfica e ultrassonográfica do músculo masseter em indivíduos normais: estudo piloto. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*,2009; 21(3):261-264.

-
46. Martin, A.O. Can ultrasound cause genetic damage? *J Clin Ultrasound*, v.12, n.1, p.11-19, 1984.
 47. Martins MD, Lata SP, Martins MAT, Bussadori SK, Fernandes K. Toro palatino e mandibular: revisão de literatura. *Cons Scientiae Saúde* 2007; 6:57-62.
 48. Morrison MD, Tamimi F. Oral Tori Are Associated With Local Mechanical and Systemic Factors: A Case-Control Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Sep 22. pii: S0278-2391(12)01148-2. doi: 10.1016/j.joms.2012.08.005.
 49. Nakamura K, Masumi S, Andoh S, Takeuchi T, Kubo M, Yasomoto K. Relationships between mandibular torus and occlusal force, occlusal contact area and parafunction. *The J of Kyushu Dental Society* 2007.
 50. Nascimento Filho E, Seixas MT, Mazzoni A, Weckx LLM. Osteomas exofíticos múltiplos de ossos craniofaciais não associados à Síndrome de Gardner: relato de caso. *Rev Bras de Otorrino* 2004, 70:836-839.
 51. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. *Patologia oral e maxilofacial*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004:798.
 52. Nomura K et al. Use of the Fonseca's questionnaire to assess the prevalence and severity of temporomandibular disorders in brazilian dental undergraduates. *Braz. Dent. J.* [online], vol.18, n.2, 2007.
 53. Ossenberg, N. S. Mandibular torus: a synthesis of new and previously recorded data and discussion of its cause. In: Cybulski, J. S. *Contribution to physical anthropology*, 1981.
 54. Ow, R.K.; Carlsson, G.E.; Jemt, T. Biting forces in patients with craniomandibular disorders. *Cranio.*, v.7, n.2, p.119-125, apr.1989.
 55. Palinkas M, Nassar MSP, Cecílio FA, Siéssere S, Semprini M, Machado-de-Sousa JP, Hallak JE, Regalo SCH. Age and gender influence on maximal bite force and masticatory muscles thickness. *Arch Oral Biol* 2010; 55 (10):797-802.
 56. Pechenkina EA, Benfer Jr. RA. The role of occlusal stress and gingival infection in the formation of exostoses on mandible and maxilla from Neolithic China. *Homo.* 2002;53 (2):112-130.

57. Pereira, L.J.; Duarte Gavião, M.B.; Van Der Bilt, A. Influence of oral characteristics and food products on masticatory function. *Acta Odont Scand.*, v.64, n.4, p.193-201, aug.2006.
58. Pedroni CR, De Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *J Oral Rehabil* 2003;30:283–289.
59. Pinzón RT. Prevalencia de torus palatino y mandibular en los pacientes que asistieron a las clínicas de la facultad de odontología de la universidad de cartagena durante el periodo 1995-2004. 2007.
60. Ponzoni D, Guarino JM, Perez AP, Souza RM de, Paro RF. Remoção cirúrgica de toro palatino para confecção de prótese total convencional – indicações de diferentes incisões. *Rev F Odont* 2008, 13, 66-70.
61. Raadsheer, M.C.; Kiliards, S.; Van Eijden, T.M.G.J.; Van Eijden, F.C.; Prahl-Andersen, B. Masseter muscle thickness in growing individuals and its relation to facial morphology. *Arch Oral Biol*, v.41, n. 4, p. 323-332, 1996.
62. Regezi JA, Sciubba JJ. *Patologia bucal – correlações clinicopatológicas*. 3ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000:309.
63. Renon M, Isolan TMP, Zambrano CMP, Campos C, Dalmagro Filho L. Toro palatino e mandibular: um estudo morfológico em pacientes e cabeças ósseas. *RGO*. 1994; 42(3):176-178.
64. Rentes, A.M.; Gavião, M.B.; Amaral, J.R. Bite force determination in children with primary dentition. *J Oral Rehabil.*, v.29, n.12, p.1174-1180, dec.2002.
65. Rouas, A., Midy, D. About a mandibular hyperostosis: the torus mandibularis. *Surg Radiol Anat.*, v.19, n.1, p.41-43, 1997.
66. Rubinak, R. E. et al. Toro mandibular. Aspectos Clínicos e cirúrgicos. *Odonto*, Rio de Janeiro v. 56, p. 139-142, 1992.
67. Santos CM, Vitti M, Matsumoto W, Berro RJ, Semprini M, Hallak JEC, Galo R, Regalo SCH. Using overdenture on implants and complete dentures: Effects on postural maintenance of masticatory musculature. *Brazilian Journal of Oral Science* 7 (25) PP. 1550-1554, 2008.

68. Schumacher, G.H. Funktionsbedingter strukturwandel des m. masseter. Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch, Leipzig., v.102, n.2, p.150-169, 1961-1962.
69. Serra, M.D.; Duarte Gavião, M.B.; Dos Santos Uchôa, M.N. The use of ultrasound in the investigation of the muscles of mastication. *Ultrasound Med Biol.*, v.34, n.12, p.1875-1884, dec.2008.
70. Serra VBR, Campos MIC, Guimarães JP. Prevalência de toro mandibular e palatino em pacientes bruxômanos. *Rev Serv ATM* 2005, 5:20-25.
71. Serra VBR, Campos MIC. Correlação entre bruxismo e toro mandibular e palatino: caso clínico. *Rev Serv ATM* 2005, 5, 60-63.
72. Shankland WE 2nd. Anterior throat pain syndromes: causes for undiagnosed craniofacial pain. *Cranio* 2010; 28:50-59.
73. Shawker, T.H.; Sonies, B.; Hall, T.E.; Baum, B.F. Ultrasound analysis of tongue, hyoid, and larynx activity during swallowing. *Invest Radiol*, v. 19, n. 2, p. 82-86, 1984.
74. Sheikholeslam, A.; Møller, E.; Lous, I. Pain, tenderness and strength of human mandibular elevators. *Scand J Dent Res.*, v.88, n.1, p.60-66, feb.1980.
75. Shimahara T, Ariyoshi Y, Nakajima Y, Shimara M, Kurisu Y, Tsuji M. Mandibular torus with tongue movement disorder: a case report. *Bullet of the Osaka Medic Coll* 2007, 53, 143-46.
76. Shinkai, R.S.; Lazzari, F.L.; Canabarro, S.A.; Gomes, M.; Grossi, M.L.; Hirakata, L.M.; Mota, E.G. Maximum occlusal force and medial mandibular flexure in relation to verticalfacial pattern: a cross-sectional study. *Head Face Med.*, v.3, p.18, apr.2007.
77. Sirirungrojying S, Kerdpon D. Relationship between oral tori and temporomandibular disorders. *Int Dent J.* 1999;49 (2):101-104.
78. Springer J. Tori mandibular with speech impediment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1954; 7:1270-2.
79. Stewart, H.F.; Moore, R.M. Development of health risk data for diagnostic ultrasound: a historical perspective. *J Clin Ultrasound*, v.12, n.8, p.493-500, 1984.
80. Suzuki, M., Sakai, T. A familial study of torus palatinus and torus mandibularis. *Am J Phys Anthropol.*, v.18, p.263-272, 1960.

81. Takasugi Y, Shiba M, Okamoto S, Hatta K, Koga Y. Difficult laryngoscopy caused by massive mandibular tori. *J of Anesthesia* 2009; 23:278-80.
82. van Spronsen, P.H.; Weijs, W.A.; Valk, J.; Prah-Andersen, B.; van Ginkel, F.C. Comparison of jaw-muscle bite-force cross-sections obtained by means of magnetic resonance imaging and high-resolution CT scanning. *J Dent Res.*, v.68, n.12, p.1765-1770, dec. 1989.
83. Vasconcelos, P. B. Avaliação ultrassonográfica da musculatura mastigatória e da força de mordida molar máxima em indivíduos com osteoporose nos ossos da face. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP. São Paulo, 2009.
84. Vinkka-Puhakka, H.; Kean, M.R.; Heap, S.W. Ultrasonic investigation of the circumoral musculature. *J Anat*, v. 166, p. 121-133, 1989.
85. Wang K, Arima T, Arendt-Nielsen L, Svensson P. EMG-force relationships are influenced by experimental jaw-muscle pain. *J Oral Rehabil.* 2000; 27(5): 394-402.
86. Yoshinaka M, Ikebe K, Furuya-Yoshinaka M, Maeda Y. Prevalence of torus mandibularis among a group of elderly Japanese and its relationship with occlusal force. *Gerodontology*. doi: 10.1111/ger.12017. 2012.

ANEXOS



ANEXOS

Anexo 1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da pesquisa: **EFEITO DO TORO MANDIBULAR NA MUSCULATURA DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.**

Instituição promotora: Universidade Estadual de Montes Claros
Coordenador: José Mendes da Silva

Endereço do Pesquisador: Rua Vereda João Guimarães Rosa, 290 Ibituruna – Cond. Portal das Aroeiras, Montes Claros-MG, 39401-278

Telefone:(38) 9121-1111

Email: josemendesasilva@yahoo.com.br

Atenção: Antes de aceitar participar ou autorizar a participação nessa pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Essa declaração descreve o objetivo, metodologia/procedimentos, justificativa, benefícios, desconfortos e riscos e danos do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis a você e o seu direito de sair do estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

1-Objetivo: Este estudo tem como objetivo avaliar e comparar a atividade eletromiográfica, a espessura dos músculos masseter e temporal, a força de mordida, eficiência mastigatória, qualidade de vida relacionada à saúde bucal e xerostomia entre indivíduos saudáveis e portadores de toro mandibular.

2-Metodologia/procedimentos: Serão selecionados 40 indivíduos, com idade entre 18 e 60 anos, sem discriminação de gênero, cor de pele e condição sócio- econômicos ou culturais divididos em dois grupos: Grupo I constituído por 20 indivíduos saudáveis e sem toro mandibular (grupo controle) e o Grupo II constituído por 20 indivíduos saudáveis com toro mandibular bilateral. Na anamnese serão obtidas informações referentes aos dados pessoais, histórico médico, histórico dental, presença de hábitos parafuncionais e possíveis sintomas de disfunção temporomandibular. Serão avaliados a atividade muscular através da ELETROMIOGRAFIA, a espessura muscular através da ULTRASSONOGRAFIA e a força de mordida utilizando um DINAMÔMETRO. O Impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal será avaliado utilizando o instrumento OIDP (Oral Impactson Daily Performance) permite a avaliação da relação entre a saúde bucal e a qualidade de vida (Sheihamet al. 2001). O OIDP é um questionário que interroga os indivíduos em relação à saúde oral “Como eles têm estado ao longo dos últimos 6 meses”. O questionário será aplicado pelo pesquisador interrogando o entrevistado sobre dificuldades relacionadas a (1) comer, (2) falar, (3) limpar a boca, (4) mostrar seus dentes, (5) dormir, (6) manter seu estado emocional, (7) realizar suas tarefas escolares ou trabalhistas usuais, (8) sair com os amigos, (9) praticar atividade e (10) outras.

A avaliação das queixas de xerostomia será realizada pelo questionário “Xerostomia Inventory” (Silva et al., 2011).

3-Justificativa: Considerando-se relevante a influência da musculatura na funcionalidade do sistema estomatognático, portanto este trabalho permitirá realizar uma avaliação do comportamento e atuação da musculatura mastigatória frente ao toro mandibular.

4-Benefícios: Os resultados poderão identificar se indivíduos com toro mandibular apresentam alterações na musculatura do sistema estomatognático, ocorrendo uma relação direta com algumas variáveis como: atividade eletromiográfica, eficiência mastigatória, espessura muscular, força de mordida, qualidade de vida e xerostomia, cujos resultados poderão influenciar no diagnóstico e terapêutica relativas a funcionalidade do sistema estomatognático.

5-Desconfortos e riscos: Toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve riscos, entretanto, esses serão admissíveis quando oferecerem elevada possibilidade de gerar conhecimento para entender, prevenir ou aliviar um problema que afete o bem-estar dos sujeitos de pesquisa e de outros indivíduos. Neste caso, os pesquisadores se comprometem a suspender a pesquisa imediatamente ao perceber algum risco ou dano à saúde do sujeito participante da pesquisa, mesmo os que não forem previsto nesse termo de consentimento. Será realizado um exame clínico físico e bucal, onde o indivíduo terá que ficar um tempo com a boca aberta, podendo causar certo desconforto. Os riscos são mínimos.

6-Danos: Os danos são referentes ao tempo destinado a avaliação o qual pode interferir na rotina dos indivíduos participantes.

7-Metodologia/procedimentos alternativos disponíveis: Não se aplica.

8-Confidencialidade das informações: Os dados individuais não serão divulgados em nenhuma hipótese.

9-Compensação/indenização: A participação é voluntária e consciente, sem qualquer tipo de gratificação pelas informações prestadas. Não haverá indenização aos participantes, já que a pesquisa não prevê danos. Caso isso ocorra, o participante poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento.

10-Outras informações pertinentes: Não existem.

11-Consentimento: Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para participar nesta pesquisa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste consentimento.

_____ Nome do responsável	_____ Assinatura responsável	____/____/____ Data
_____ Nome da testemunha	_____ Assinatura testemunha	____/____/____ Data
_____ Pesquisador/Coordenador José Mendes da Silva	_____ Assinatura pesquisadora	____/____/____ Data

ANEXO II- Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MONTES CLAROS -
UNIMONTES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO TÓRUS MANDIBULAR NA MUSCULATURA DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

Pesquisador: JOSÉ MENDES DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 13350013.6.0000.5146

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 226.704

Data da Relatoria: 22/02/2013

Apresentação do Projeto:

Considerando-se relevante a influência da musculatura na funcionalidade do sistema estomatognático, o estudo caso-controle pretende avaliar o comportamento e atuação da musculatura mastigatória frente ao tórus mandibular. O termo tórus designa excrescência óssea convexa bem definida, de crescimento lento, composta por uma densa cortical, escassa em osso esponjoso, coberta por uma capa de mucosa delgada e pobremente irrigada e é considerado congênito, benigno. Denominado também de exostose. Será efetuado um exame clínico físico e bucal, coletado os dados eletromiográficos normalizados e as medidas das espessuras musculares, eficiência mastigatória, força de mordida e aplicado um questionário de qualidade de vida aos sujeitos participantes do estudo.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar de forma comparativa o comportamento e atuação da musculatura mastigatória frente a indivíduos portadores de tórus mandibular.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Será realizado um exame clínico físico e bucal, onde o indivíduo terá que ficar um tempo com a boca aberta, podendo causar certo desconforto. Destaca-se como benefícios a possibilidade de identificar se indivíduos com tórus mandibular apresentam alterações na musculatura do sistema estomatognático e relação direta com a atividade eletromiográfica, eficiência mastigatória,

Endereço: Av. Dr Rul Braga s/n-Camp Univers Profº Darcy Rilo
Bairro: Vila Mauricéa **CEP:** 39.401-089
UF: MG **Município:** MONTES CLAROS
Telefone: (38)3229-8180 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** malsa.lette@unimontes.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MONTES CLAROS -
UNIMONTES



espessura muscular, força de mordida, qualidade de vida e xerostomia.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo relevante na área da saúde bucal, uma vez que possa produzir resultados com influência no diagnóstico e terapêutica relativas a funcionalidade do sistema estomatognático.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos adequados.

Recomendações:

Recomenda-se enviar relatório final ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa em seres humanos, sendo assim somos favoráveis à aprovação do mesmo.

MONTES CLAROS, 22 de Março de 2013

Assinador por:
Maísa Tavares de Souza Leite
(Coordenador)

Endereço: Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univers Profº Darcy Ribeiro
Bairro: Vila Mauricéla CEP: 39.401-089
UF: MG Município: MONTES CLAROS
Telefone: (38)3229-8180 Fax: (38)3229-8103 E-mail: malsa.lete@unimontes.br