



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

ISADORA LEÃO DE MORAES

**Atividade elétrica dos músculos temporal e masseter: uma
análise dos lados de preferência e não preferência na
mastigação.**

Araçatuba/SP

2014

ISADORA LEÃO DE MORAES

**Atividade elétrica dos músculos temporal e masseter: uma
análise dos lados de preferência e não preferência na
mastigação**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Araçatuba – UNESP como pré-
requisito para obtenção do título de
Cirurgião Dentista.

Orientador: Profa. Karina Helga Turcio de Carvalho

Araçatuba/SP

2014

Dedico este trabalho aos meus pais, irmã, avós e familiares que apoiaram minha decisão e sempre presenciaram minha longa caminhada torcendo pelo meu sucesso. Mãe, sua preocupação e dedicação comigo me deu forças para jamais desistir deste sonho e a acreditar que sempre é possível traçar novas metas e novos objetivos nunca perdendo a vontade de vencer. Pai, desde o início o senhor foi minha inspiração para esta escolha, estando sempre presente me apoiando, passando segurança e mostrando que nunca estarei sozinha nessa caminhada, foi com o senhor que eu aprendi a ter paciência nas horas mais difíceis, a admirar minha profissão e sempre oferecer o melhor de mim.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Donizete e Silzely e irmã Carolina,

Durante toda minha caminhada vocês sempre estiveram presentes me apoiando e amparando. Nos momentos difíceis, me mostrou o lado bom de como aprender a crescer com isso, e assim venci. Agradeço a vocês que em hipótese alguma deixou de acreditar e de estar ao meu lado. Obrigada por me ensinarem a importância do estudo e por incentivar cada passo dado durante meu aprendizado em busca do meu objetivo, vocês são meus exemplos e motivo de inspiração!

A Deus,

Por me acalmar, me iluminar e guiar todos meus passos durante esta jornada, por me mostrar o melhor caminho a seguir e me dar forças para que jamais desistisse ou abandonasse um sonho, por me apresentar pessoas boas com quem convivi e prestigiei momentos de muita felicidade, por segurar minha mão quando me senti sozinha longe da família e por me ensinar a ter muita calma e fé, acreditando que o tempo do homem não é o tempo do Senhor, porém a hora certa sempre chega! Obrigada.

A minha orientadora Karina Helga Turcio Carvalho,

Jamais esquecerei todos os conselhos dados e sua grande disposição a me ajudar, a senhora me proporcionou muitas oportunidades me fazendo crescer e amadurecer, confiou no meu potencial e na minha capacidade de conseguir concretizar um sonho. Obrigada pela paciência, pela persistência, pelo carinho e atenção que sempre foi dado a mim durante esses anos, tenho muito orgulho de tê-la como exemplo e lembrar-me-ei de toda ajuda e tempo que dispôs para me fazer chegar até aqui.

A minha amiga Flávia,

Obrigada pela participação de cada momento em minha vida, por estarmos juntas nas risadas, nas alegrias, nas conquistas e nas angústias e decepções. Esteve sempre ao meu lado e me apoiou durante fases difíceis não me deixando

desencorajar e desistir, por isso agradecerei eternamente pela nossa amizade e pelos ótimos momentos juntas!

Aos meus amigos da Turma XI,

Agradeço por tê-los como companheiros de jornada por 6 anos, nesse longo tempo vivido tive ótimas recordações na qual jamais foram esquecidas. A turma mais unida, mais animada e mais companheira, assim foram sempre lembrados por mim. Terei sempre uma gratidão imensa pelos momentos de descontração, brincadeiras e de amizade verdadeira que construímos, pois cada um teve uma participação marcante em minha vida e levá-los-ei sempre comigo.

Aos meus familiares,

Que sempre me apoiaram mesmo distante e nunca duvidaram do meu potencial, estiveram sempre dispostos a me ajudar e oraram pedindo por minha proteção. Obrigada pelo carinho e confiança, sem vocês todo meu esforço não teria valor, vocês são minha base e eu os amo muito!

O conhecimento é como um jardim: se não for cultivado, não pode ser colhido

(Provérbios Africanos)

“Por menor que seja o seu tempo de estudo, estude!” “Não tenha medo de crescer lentamente. Tenha medo apenas de ficar parado.”

(Provérbio Chinês)

MORAES, I.L. **Atividade elétrica dos músculos temporal e masseter: Uma análise dos lados de preferência e não preferência na mastigação.** 2014. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2014.

RESUMO

Muitos estudos avaliam eletromiograficamente o comportamento dos músculos da mastigação para analisar as atividades musculares durante a função e parafunção, por meio de comparações antes e após tratamentos, bem como comparações entre os lados dos indivíduos. Esse estudo teve como objetivo comparar a atividade elétrica dos músculos Temporal Anterior e Masseter individualmente, de acordo com os lados de preferência e não preferência no repouso e na mastigação, bem como comparar a elevação da atividade elétrica dos músculos, do repouso à mastigação, de acordo com os lados de preferência (LP) e não preferência (NP), analisando o lado de trabalho e não trabalho separadamente. Foram selecionadas 30 mulheres jovens saudáveis, para serem submetidas à análise da atividade elétrica dos músculos da mastigação. Os exames eletromiográficos foram realizados durante o repouso mandibular e mastigação unilateral de uva passa, sendo que cada paciente realizou a mastigação do lado de sua preferência, e não preferência. Foram utilizados eletrodos de superfície sobre os músculos masseter e temporal de ambos os lados. Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando SPSS 20.0 (SPSS, Chicago, IL, USA) e empregado o teste t de Student com um nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$). Concluiu-se que a atividade elétrica dos músculos analisados nos lados de preferência e não preferência durante o repouso e a mastigação é semelhante, e que a elevação da atividade elétrica não é diferente entre os lados de preferência e não preferência, porém, os músculos temporais e masseteres dos lados de trabalho respondem ao estímulo da presença do bolo alimentar de forma diferente.

Palavras chaves: Músculo Temporal. Músculo Masseter. Eletromiografia. Mastigação

MOARES, I.L. **Electrical activity of the masseter and temporal muscles: An analysis of side preference and no preference in chewing.** 2014. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2014.

ABSTRACT

Many studies have evaluated the behavior of electromyographic activity of masticatory muscles to analyze muscle activity during function and parafunction through comparisons before and after treatments, as well as comparisons between the sides of individuals. This study aimed to compare the electrical activity of muscles Anterior Temporal and Masseter individually, according to the sides of preference and no preference at rest and during chewing, as well as comparing the elevation of the electrical activity of the muscles of mastication to the rest of according sides preferably (LP) and non-preferred (NP) by analyzing the work side and did not work separately. 30 healthy young women were selected to be analyzed for electrical activity of the muscles of mastication. The electromyographic examinations were performed during mandibular rest and unilateral chewing raisins, each patient underwent chewing the side of your preference rather than preference. Surface electrodes on the masseter and temporal muscles on both sides were used. Data were statistically analyzed using SPSS 20.0 (SPSS, Chicago, IL, USA) and used the Student t test with a significance level of 95% ($p = 0.05$). It was concluded that the electrical activity of the muscles analyzed the sides of preference and no preference during rest and chewing is similar, and that the increase in electrical activity is not different between sides of preference and no preference, however, the temporal muscles and working sides of the masseter respond to the stimulus of the presence of the bolus differently.

Keywords: Temporal muscle. Masseter muscle. Electromyography. Mastication

Lista de Quadro

Quadro 1 – Critério utilizado para a exclusão de indivíduos.

18

Lista de Figuras

- Figura 1:** Em A, eletrodos posicionados na paciente. Em B, amplificador com os cabos instalados. 19
- Figura 2:** Análise da atividade elétrica aos 2 (Rosa), 4 (Verde), 6 (Amarelo) e 8 (Azul) segundos do repouso mandibular. 20
- Figura 3:** Análise da atividade elétrica em quatro ciclos mastigatórios, em uma mastigação com duração de 10 segundos. 20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atividade elétrica (μV) dos músculos Temporal e Masseter dos lados de preferência e não preferência durante o Repouso Mandibular. 22

Tabela 2 - Atividade elétrica (μV) dos músculos da mastigação (Temporal e Masseter) dos lados de preferência e não preferência de mastigação (músculo do lado de trabalho e do lado de não trabalho). 23

Tabela 3 - Diferença da atividade elétrica (μV) entre Mastigação e Repouso Mandibular nos lados de preferência e não preferência dos músculos do lado de trabalho. 23

Tabela 4 - Diferença da atividade elétrica (μV) entre Mastigação e Repouso Mandibular nos lados de preferência e não preferência dos músculos do lado de não trabalhos. 24

LISTA DE ABREVIATURAS

- EMG : Exame eletromiográfico
- E: Lado esquerdo
- D: Lado direito
- DTMs: Desordens Temporomandibulares
- LP: Lado Preferência
- NP: Lado Não Preferência
- RDC: Research Diagnostic Criteria
- μv : microvolts

SUMÁRIO

1. Introdução	14
2. Proposição	17
3. Materiais e Métodos.....	17
3.1. Seleção dos indivíduos.....	17
3.2. Aferição pelo Lado de Preferência e Não Preferência de Mastigação...	18
3.3. Exame Eletromiográfico.....	19
3.4. Análise dos dados.....	20
3.5. Análise estatística.....	22
4. Resultado.....	22
5. Discussão.....	24
6. Conclusão.....	26
Referências Bibliográficas.....	27
Anexos.....	30

1- Introdução e Revisão de Literatura

A avaliação da atividade mioelétrica dos músculos mastigatórios torna-se cada vez mais importante ao cirurgião-dentista, colaborando para a noção do comportamento destes músculos na condição clínica de repouso mandibular, nos movimentos dos reflexos reguladores e nas modificações do padrão muscular.

O exame eletromiográfico (EMG) é um procedimento auxiliar de diagnóstico que permite o monitoramento da fisiologia muscular antes, durante e após o tratamento das disfunções temporomandibulares, ajudando no seu diagnóstico diferencial (BATISTA et al., 1996). Entretanto, por necessitar de equipamento especializado tem sido utilizado apenas nas pesquisas científicas.

Para a obtenção dos sinais eletromiográficos, são utilizados eletrodos de superfície ou introduzidos eletrodos em forma de agulhas na musculatura esquelética que emitem ao eletromiógrafo os sinais elétricos e correspondem às trocas iônicas que acontecem a nível celular (BASMAJIAN; DE LUCA, 1985; MERLETTI et al., 2009; CASTROFLORIO et al., 2012).

A eletromiografia admite o estudo da duração, intensidade e do requerimento muscular e identifica atributos integrados à fadiga muscular. Conseguindo o registro da atividade elétrica dos músculos, isso permite o monitoramento destes que estão em atividade e em movimentos específicos do corpo, identificando quais músculos estão atuando e a quantidade de ativação de cada músculo (PARK, 2012).

Até os dias atuais (SAVARIS, 2011), as pesquisas odontológicas realizadas com este método persistem, sendo que se iniciaram no final da década de 40. (MOYERS, 1949). Com a finalidade de avaliar o efeito dos tratamentos reabilitadores, as alterações miofuncionais nas más oclusões e a eficácia dos tratamentos das Desordens Temporomandibulares (DTMs) (AMORIM et al., 2012; CIAVARELLA et al., 2012; GOIATO et al., 2008; GOIATO et al., 2007; NISSAN et al., 2004; PITA et al., 2011), empregou-se a análise eletromiográfica dos músculos mastigatórios, e também, tornou-se um importante instrumento para a informação dos atributos individuais de cada grupo de pacientes e dos padrões musculares durante as funções orais, alcançado com o estudo da função muscular. Atualmente,

estudos em indivíduos assintomáticos vêm sendo realizados, com o objetivo de se entender a fisiologia muscular (Suvinen; Kemppainen, 2007). Wieczorek et al (2013), avaliaram indivíduos assintomáticos com o objetivo de se correlacionar a simetria da atividade elétrica dos músculos mastigatórios e a simetria nos contatos oclusais. Os autores verificaram que assimetria na atividade muscular não está relacionada à simetria nos contatos oclusais entre os lados. Muitos estudos avaliam os músculos antes e após os tratamentos separando-os de acordo com os lados direito e esquerdo (GOIATO et al., 2012; NISSAN et al., 2004; PITA et al., 2011) outros avaliam, fazendo uma média dos lados do paciente comparando os resultados antes e após tratamento (WILDING; LEWIN, 1994).

O homem civilizado (78%) possui um lado de preferência da mastigação (POND et al., 1996). Este fato é considerado quando o número de séries de um lado acontece numa frequência 30% maior em relação ao número de séries realizados do lado oposto (MONGINI, 1998).

Neto et al. (2004) realizaram uma pesquisa com 29 indivíduos saudáveis, com o objetivo de verificar a frequência da mastigação preferencialmente unilateral através da eletromiografia comparada à inspeção visual. Verificaram uma concordância entre a eletromiografia e a inspeção visual foi em 83% das observações. Aos autores concluíram que a maioria dos indivíduos avaliados possuía um lado de preferência mastigatória e que a eletromiografia pode ser usada como parâmetro para detecção do lado de preferência mastigatória.

Na população em geral, indivíduos podem ou não apresentar preferência por um dos lados durante a mastigação, mesmo que tenham um padrão bilateral alternado (DELPORT et al., 1993; NISSAN et al., 2004; VARELA et al., 2003). Além disso, a mastigação pode ser realizada de maneira unilateral exclusiva (15%), bilateral simultânea (10%) ou ainda bilateral alternada (75%) (OKESON, 2008). Alguns estudos constataram que a predominância da preferência de mastigação por um dos lados varia de 45,3% a 97,4% (PIHLSTROM; RAMFJORD, 1971). Para se realizar a mastigação, vários fatores como número de dentes, presença de dor muscular ou articular, entre outros pode influenciar a escolha do indivíduo por um dos lados durante a mastigação.

Uma mastigação exclusivamente bilateral alternada propicia o estímulo do periodonto de ambos os lados de forma parecida (PIHLSTROM; RAMFJORD, 1971), enquanto que a mastigação exclusivamente unilateral pode levar a desgastes não uniformes dos dentes e uma maior tendência de acúmulo de placa bacteriana e cálculo sobre o lado sem função (BEYRON, 1954). Além disto, durante a mastigação ocorre a atividade muscular isotônica e isso beneficia o condicionamento físico dos músculos da mastigação conservando seu tônus, bem como, possibilita um fluxo sanguíneo apropriado favorável à nutrição e eliminação dos produtos metabólicos (OKESON, 2000).

Martinez-Gomis et al. (2009) avaliaram a força de mordida e área de contato oclusal de indivíduos sem maloclusão e com mastigação unilateral e verificaram uma correlação positiva entre a lateralidade na mastigação e a diferença na força de mordida e nos contatos oclusais em máxima intercuspidação.

Alguns autores consideram que a preferência por um dos lados na mastigação é uma lateralidade hemisférica, assim como a preferência de um dos lados por mão, pés, olhos e ouvidos (PIHLSTROM; RAMFJORD, 1971). Contudo, outros estudos chegaram à conclusão que a preferência por um dos lados na mastigação pode ser correlacionada na dentição decídua à preferência por um dos ouvidos; na dentição mista por um dos pés e mãos e na dentição permanente por uma das mãos, pés e ouvidos (MOYERS, 1949). Porém, há a necessidade de novos estudos com grupos maiores, pois estes autores constataram uma correlação fraca nesse assunto.

Zamanlu et al. (2012), avaliaram a preferência por um dos lados na mastigação de diferentes tipos de alimento, e compararam a preferência da primeira mordida com as demais mordidas do paciente. Verificaram que houve correlação e concordância entre a preferência da primeira mordida nos alimentos testados (duro e mole) e uma concordância entre a primeira e demais mordidas no alimento duro.

É possível que a mastigação predominantemente unilateral possa estimular em maior intensidade um dos lados, causando prejuízos como visto anteriormente e indo na contramão do que é mais efetivo para o indivíduo que tem a mastigação bilateral (WILDING; LEWIN, 1994).

A literatura apresenta inúmeros artigos científicos utilizando-se o exame eletromiográfico dos músculos da mastigação durante a função, parafunção, na presença e ausência de distúrbios do sistema mastigatório. Entretanto, existem poucos estudos que buscam avaliar a função destes músculos, em indivíduos assintomáticos considerando-se o lado de preferência de mastigação dos pacientes. Como apresentado anteriormente, a atividade de um músculo parece estar relacionada com a presença de sua função, uma vez que a atividade isotônica que ocorre durante a mastigação conserva o seu tônus (OKESON, 2000). Poucos são os que abordam a atividade elétrica dos músculos mastigatórios considerando-se os lados de preferência e não preferência de mastigação.

2- Proposição

Diante do exposto, a proposta deste estudo foi avaliar por meio de eletromiografia, os músculos Masseter e Temporal Anterior, no repouso e na mastigação da seguinte forma:

- 1) Comparar a atividade elétrica dos músculos Temporal Anterior e Masseter individualmente, de acordo com os lados de preferência e não preferência no repouso e na mastigação;
- 2) Comparar a elevação da atividade elétrica dos músculos, do repouso à mastigação, de acordo com os lados de preferência e não preferência, analisando o lado de trabalho e não trabalho separadamente.

3- Materiais e métodos:

3.1. Seleção dos Indivíduos:

Para o estudo, foram selecionadas 30 estudantes do gênero feminino do curso de Odontologia, sem sinais e sintomas de DTM de acordo com o Research Diagnostic Criteria (RDC) (DWORKIN; LERESCHE, 1992), com idade entre 18 e 35 anos, com preferência por um dos lados na mastigação. Além disto, todas apresentavam uma oclusão classe I de Angle, com ausência de no máximo um dente por arco. Todas as pacientes assinaram o Termo de Consentimento Esclarecido, conforme recomendações do Comitê de Ética em Pesquisa Humana (Aprovação pelo Comitê de Ética com parecer de número: 444.069). Em seguida, os

indivíduos foram avaliados por meio da anamnese e exame físico, sendo que os dados foram anotados na ficha clínica.

Foram excluídas pacientes com as alterações listadas no Quadro 1 (VARELA et al., 2003), bem como aquelas que apresentassem mastigação bilateral.

Quadro 1 – Critério utilizado para a exclusão de indivíduos.

1. Sinais clínicos e sintomas de DTMs;
2. Doenças metabólicas (diabetes, hipertireoidismo);
3. Desordens neurológicas (neuralgia do trigêmeo);
4. Enxaqueca;
5. Dor pélvica ou abdominal crônica;
6. Neoplasia;
7. História de desordens psiquiátricas ou tratamento psiquiátrico;
8. Pacientes que estão sendo submetidos a tratamento de alguma patologia ou recebendo medicação;

3.2. Aferição do lado de preferência e não preferência de mastigação.

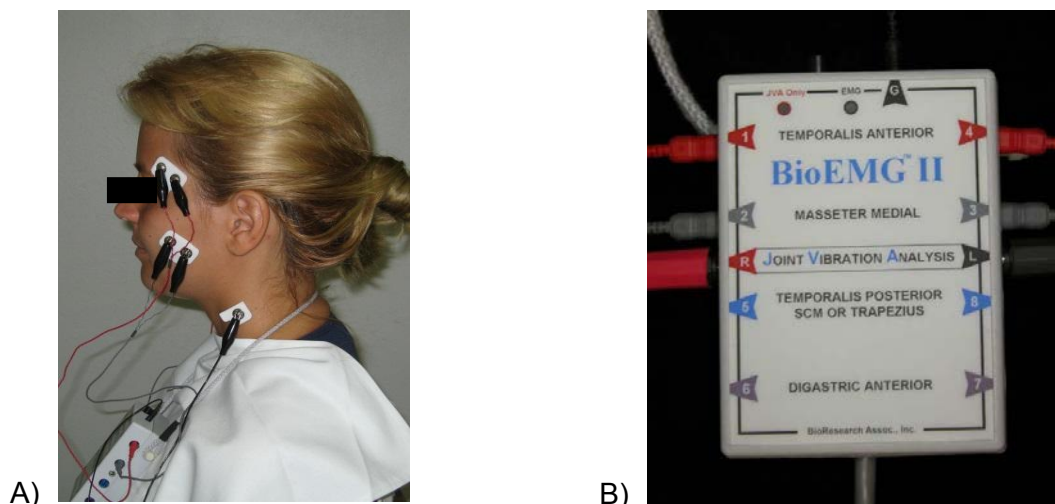
Para a verificação do LP de mastigação os indivíduos foram submetidos a uma avaliação visual utilizando-se o método preconizado por Kazazoglu et al. (1994). Este método visual consiste em solicitar aos pacientes que mastiguem um tablete de goma de mascar (Trident sabor menta, Cadbury Adams Brasil Ind. Com. de Produtos Alimentícios, LTDA), com 30 mm de comprimento, 13 mm de altura e 4 mm de espessura pesando 8.9 gramas. Este teste foi realizado sem esclarecer à voluntária qual o motivo da análise com a goma de mascar, para não induzir à escolha por um dos lados. Desta forma, todas foram orientadas a iniciar a mastigação naturalmente, sendo observadas pelo examinador por 2 minutos consecutivos e foram interrompidos quatro vezes durante este período para a verificação do lado em que se encontrava o alimento. A cada observação foi anotado o lado em que se encontrava a goma de mascar. Este teste foi realizado três vezes, e obteve-se uma média classificando a mastigação como sendo preferencialmente unilateral direita ou esquerda ou ainda, bilateral alternada. Aquelas com mastigação alternada não foram inseridas no estudo.

3.3. Exame Eletromiográfico

Foi realizado o exame dos músculos Temporal Anterior e Masseter de ambos os lados, durante o repouso mandibular e a mastigação unilateral de uva passa. Para a realização deste exame foi solicitado aos indivíduos que lavassem a face nas áreas correspondentes aos músculos que foram examinados, e após a limpeza da pele com água e sabão, foi realizada uma fricção com uma gaze embebida em álcool 70% para remoção da oleosidade da pele, reduzir a impedância e melhorar a condutividade dos sinais.

Após a pele estar limpa e seca, foram instalados eletrodos bipolares de superfície (Kendall Medtrace 100 – ECG Conductive Adhesive Electrodes, Tyco Healthcare Group LP, Mansfield, Canadá), com distância de 18 mm entre eles, seguindo-se o longo eixo das fibras musculares dos músculos masseter e temporal anterior de ambos os lados (Figura 1). Estes eletrodos foram conectados por meio de cabos a um amplificador e deste a um computador que possibilitou o registro e a análise das atividades musculares por meio do software “Bio EMG” (Biopack – System Bio-Research, Inc, Milwaukee, Wisconsin, USA).

Figura 1 – Em A, eletrodos posicionados na paciente. Em B, amplificador com os cabos instalados.



Os registros foram realizados durante o repouso mandibular de 10 segundos, e na mastigação unilateral de uva passa nos lados de preferência e não preferência de mastigação (escolha aleatória para primeiro lado para a mastigação) também por 10 segundos.

3.4. Análise dos dados

A análise da atividade elétrica no repouso foi feita aos 2, 4, 6 e 8 segundos (Figura 2), enquanto que na mastigação, em quatro ciclos mastigatórios alternados (Figura 3).

Figura 2 – Análise da atividade elétrica aos 2 (Rosa), 4 (Verde), 6 (Amarelo) e 8 (Azul) segundos do repouso mandibular.

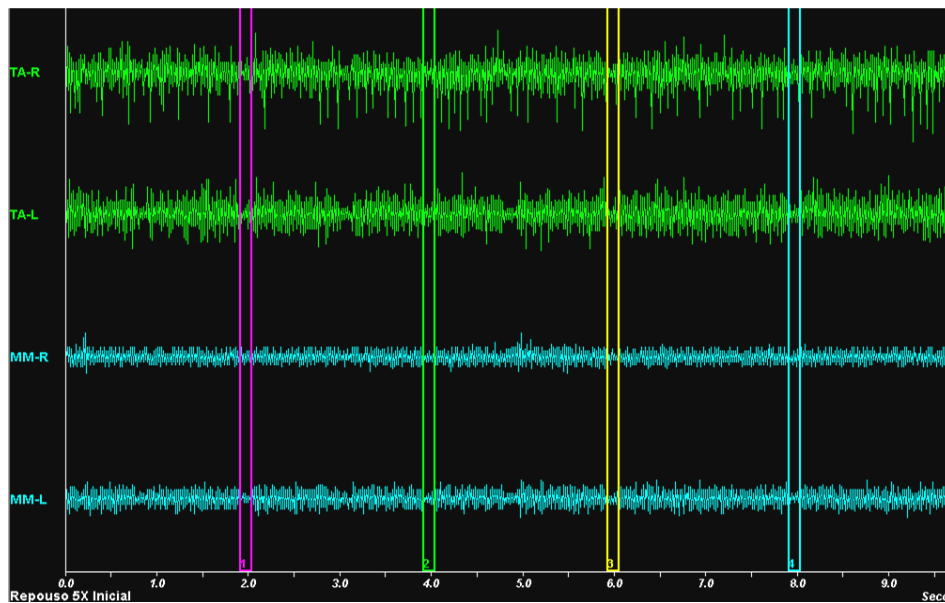
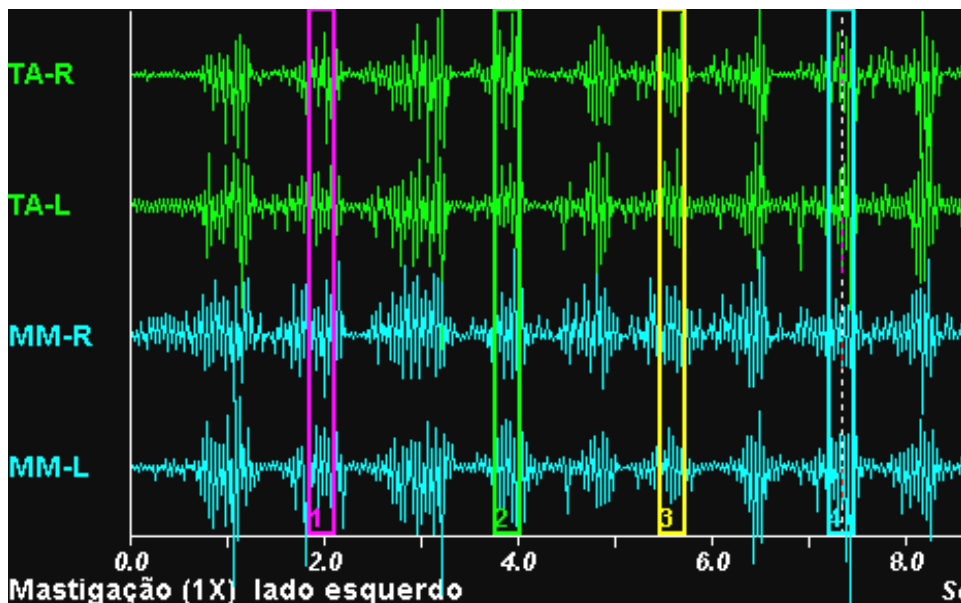


Figura 3– Análise da atividade elétrica em quatro ciclos mastigatórios, em uma mastigação com duração de 10 segundos.



Para cada lado, examinou-se a atividade do lado em que se encontrava o alimento (músculo do lado de trabalho) bem como a atividade do lado oposto ao que se encontrava o alimento (músculo do lado de não trabalho). Podendo ser resumida da seguinte forma:

1. Média da Atividade Elétrica do Temporal Anterior e Masseter dos lados de preferência e não preferência no repouso mandibular;

2. Média da Atividade elétrica do Temporal Anterior e Masseter dos lados de preferência e não preferência durante a mastigação de uva passa. Para isto foi feita a média da atividade elétrica dos músculos ipsilaterais (do lado de trabalho) e contralaterais ao bolo alimentar (do lado de não trabalho). Esta análise resultou em oito (8) valores médios (2 para o temporal do lado de trabalho, LP e NP; 2 para temporal do lado de não trabalho, LP e NP; 2 para o masseter do lado de trabalho, LP e NP; e 2 para masseter do lado de não trabalho, LP e NP);

3. Diferença da atividade elétrica entre Mastigação e Repouso Mandibular nos lados de preferência e não preferência dos músculos do lado de trabalho, representando o quanto a atividade elétrica do músculo aumentou ao realizar a atividade mastigatória. Isto foi realizado para ambos os músculos (Temporal Anterior e Masseter). Esta análise resultou em quatro (4) valores médios (2 para o temporal do lado de trabalho, LP e NP; 2 para o masseter do lado de trabalho, LP e NP).

4. Diferença da atividade elétrica entre Mastigação e Repouso Mandibular nos lados de preferência e não preferência dos músculos do lado de não trabalho, representando o quanto a atividade elétrica do músculo aumentou ao realizar a atividade mastigatória. Isto foi realizado para ambos os músculos (Temporal Anterior e Masseter). Esta análise resultou em quatro (4) valores médios (2 para o temporal do lado de não trabalho, LP e NP; 2 para o masseter do lado de não trabalho, LP e NP).

3.5. Análise estatística:

Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando SPSS 20.0 (SPSS, Chicago, IL, USA). A análise foi realizada separadamente entre os músculos Temporal Anterior e Masseter, foi empregado o teste t de Student, com um nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$). Os lados de preferência e não preferência de mastigação foram analisados alternando-os como Lado de Trabalho e Não Trabalho.

4- Resultados

Na tabela 1 estão apresentados os valores médios em microvolts (μV) da atividade elétrica dos músculos Temporal e Masseter na posição de repouso mandibular, pode-se notar que não houve diferença significativa entre os lados de preferência e não preferência.

Tabela 1 – Atividade elétrica (μV) dos músculos Temporal e Masseter dos lados de preferência e não preferência durante o Repouso Mandibular.

Repouso mandibular			
Músculo	Média (μV)	P	EPM
Temporal Preferência	1,6179	0,247	0,06548
Temporal Não Preferência	1,7036		0,07301
Masseter Preferência	1,4964	0,469	0,05431
Masseter Não Preferência	1,4536		0,05762

Na Tabela 2 estão dispostos os valores médios da atividade elétrica dos músculos Temporal e Masseter durante a mastigação. São denominados “Do lado de trabalho” quando estão localizados ipsilateralmente ao alimento, e “Do lado de não trabalho” quando são os músculos do lado oposto à localização do alimento (Contralateral).

Tabela 2 - Atividade elétrica (μV) dos músculos da mastigação (Temporal e Masseter) dos lados de preferência e não preferência de mastigação (músculo do lado de trabalho e do lado de não trabalho).

Mastigação			
Músculos	Média (μv)	P	EPM
Temporal Preferência do lado de trabalho	46,6607		3,98902
Temporal Não Preferência do lado de trabalho	46,2036	0,865	4,12248
Temporal Preferência do lado de não trabalho	39,1536		3,18348
Temporal Não Preferência do lado de não trabalho	39,6143	0,876	3,42834
Masseter Preferência do lado de trabalho	71,4429		6,33167
Masseter Não Preferência do lado de trabalho	73,675	0,587	5,86292
Masseter Preferência do lado de não trabalho	38,5179		3,55061
Masseter Não Preferência do lado de não trabalho	35,275	0,202	3,19567

Nota-se que a atividade dos lados de preferência e não preferência durante a mastigação, estando o músculo do lado do alimento ou contralateral a ele, não apresenta diferença estatística significativa.

Na tabela 3 e 4 estão apresentados os valores da elevação da atividade elétrica de um músculo quando ele realiza trabalho.

Tabela 3 – Diferença da atividade elétrica (μv) entre Mastigação e Repouso Mandibular nos lados de preferência e não preferência dos músculos do lado de trabalho.

Elevação da Atividade Elétrica na Mastigação		
Músculo do lado de trabalho	Média (μv)	P
Temporal Lado Preferência	45,0429	0,839
Temporal Lado Não Preferência	44,5036	
Masseter Lado Preferência	69,9607	0,579
Masseter Lado Não Preferência	72,2286	

Tabela 4 - Diferença da atividade elétrica (μV) entre Mastigação e Repouso Mandibular nos lados de preferência e não preferência dos músculos do lado de não trabalho.

Elevação da Atividade Elétrica na Mastigação		
Músculo do Lado de não Trabalho	Média (μV)	P
Temporal Lado Preferência	37,45	0,853
Temporal Lado Não Preferência	38	
Masseter Lado Preferência	37,075	0,196
Masseter Lado Não Preferência	33,7893	

5- Discussão

Para a maioria das tarefas diárias, as pessoas preferem utilizar um dos lados do corpo. Pode ser citado como exemplo o fato de que aproximadamente 90% das pessoas preferem utilizar a mão direita à esquerda. Esta preferência está associada a uma dominância hemisférica cerebral, na qual, cada uma das mãos é controlada pelo hemisfério contralateral, enquanto os olhos são simultânea e bilateralmente controlados por ambos os hemisférios (PIHLSTROM; RAMFJORD, 1971). Para TURCIO et al. (2008) a mastigação pode ser associada às preferências laterais corporais. A mastigação unilateral não constitui uma função ideal (NETO et al., 2004), pois promove estímulos diferenciados entre o lado de trabalho e o lado de não trabalho, causando o desenvolvimento desarmônico da musculatura facial.

O conceito de preferência de mastigação foi desenvolvido por décadas e parece ter implicações na Odontologia (ZAMANLU et al., 2012), entretanto este conceito ainda é debatido na literatura, e sua aferição é complexa. Muitos métodos são utilizados para esta aferição o que pode levar à obtenção de diferentes resultados (VARELA et al., 2003). Foram utilizados na literatura a observação da contração dos músculos durante a mastigação e eletromiografia (NETO et al., 2004), dispositivo eletrônico (GOMES et al., 2011) e inspeção visual (KAZAZOGLU et al., 1994; VARELA et al., 2003; NISSAN et al., 2004; MC DONNELL et al., 2004).

A maioria das investigações foram feitas utilizando-se goma de mascar (KAZAZOGLU et al., 1994; VARELA et al., 2003; NISSAN et al., 2004; MC DONNELL et al., 2004), e alguns pesquisadores sugeriram que a textura de alimentos pode afetar o padrão da mastigação (MARTINEZ-GOMIS et al., 2009), e para Zamanlu et al. (2012), existe concordância entre a primeira mordida e as demais apenas quando se testou alimentos duros. Em nosso estudo, a utilização do teste de Kazazoglu et al. (2004), decorreu do fato de este não considerar somente a primeira mordida e sim a maioria delas, bem como por se tratar de um método simples e rápido permitindo a observação do lado de preferência de mastigação do indivíduo.

Os estudos eletromiográficos como um meio de diagnóstico coadjuvante ao exame do paciente buscam criar uma referência do que seria considerada uma desarmonia ou disfunção no sistema mastigatório quando comparados a indivíduos saudáveis. Também têm sido utilizados para avaliar objetivamente a efetividade de várias modalidades de tratamento (SUVINEN; KEMPPAINEN, 2007).

No presente estudo, foi avaliada a atividade elétrica dos músculos da mastigação em indivíduos saudáveis, o que segundo Suvinen e Kemppainen (2007) seria a melhor indicação da eletromiografia.

Ao avaliar os resultados deste estudo, pudemos observar que a atividade elétrica dos músculos mastigatórios não foi influenciada pela preferência de mastigação por um dos lados. Neste estudo, os músculos temporais e masseteres apresentaram atividade eletromiográfica semelhante em ambos os lados durante o repouso e a mastigação de uva passa (Tabelas 1 e 2). Estes resultados diferem dos obtidos por Neto et al., 2004 uma vez que estes autores verificaram correlação entre a análise eletromiográfica e inspeção visual para aferição do lado de preferência, esta feita durante a mastigação no exame eletromiográfico, sendo que a inspeção visual pode ser considerada subjetiva. Para estes autores, a preferência por um dos lados da mastigação eleva a atividade elétrica destes músculos. É válido observar na Tabela 1 que a atividade de ambos os músculos em repouso é muito próxima, mesmo o masseter sendo um músculo de força e mais robusto, bem como apresentam semelhança entre os lados de trabalho e não trabalho.

Ao serem avaliadas as diferenças na elevação da atividade elétrica da posição de repouso à mastigação no lado de trabalho, verifica-se que esta elevação também não foi significativa, quando foram comparados os lados de preferência e

não preferência de um mesmo músculo (Tabela 3). Ao se observar a elevação da atividade do músculo masseter do lado de trabalho, verificou-se que é maior que a do temporal, o que poderia ser explicado pela presença do bolo alimentar daquele lado requisitando a contração de mais fibras musculares para a realização do trabalho. Por outro lado, ao se observar o lado de não trabalho dos pacientes (Tabela 4), pode-se notar que a elevação da atividade dos músculos temporais e masseteres não mostrou grande diferença numérica. Isto sugere que a atividade de força do músculo masseter é aumentada quando este músculo é requisitado pela mastigação do alimento do mesmo lado (lado de trabalho), sendo que não ocorreram modificações na atividade elétrica do músculo temporal de trabalho e não trabalho ao mastigar um alimento. A sua função de músculo posicionador fica ressaltada com esta observação.

6- Conclusão

Diante dos resultados obtidos podemos concluir que:

- A atividade elétrica dos músculos analisados nos lados de preferência e não preferência durante o repouso e a mastigação é semelhante.
- A elevação da atividade elétrica não é diferente entre os lados de preferência e não preferência, porém, os músculos temporais e masseteres respondem ao estímulo da mastigação do bolo alimentar de forma diferente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, C. F. et al. Electromyographic analysis of masseter and anterior temporalis muscle in sleep bruxers after occlusal splint wearing. **J Bodyw Mov Ther.**, v. 16, n. 2, p. 199-203, 2012.
- BASMAJIAN, J. V.; DE LUCA, C. J. Muscles alive: their functions revealed by electromyography. 5. ed. Baltimore, USA: Ed. Williams & Wilkins, 1985. 561p.
- BATISTA, J. M. et al. Fundamentos da oclusão e da articulação temporomandibular. Curitiba: Editek, 1996, p. 367.
- BEYRON, H. L. Occlusal changes in adult dentitions. **J Am Dent Assoc.**, v. 48, n. 6, p. 674-86, 1954.
- CASTROFLORIO, T. et al. Myoelectric manifestations of jaw elevator muscle fatigue and recovery in healthy and TMD subjects. **J Oral Rehabil.**, v. 39, n. 9, p. 648-658, 2012.
- CIAVARELLA, D. et al. Unilateral posterior crossbite in adolescents: surface electromyographic evaluation. **Eur J Paediatr Dent.**, v. 13, n. 1, p. 25-8, 2012.
- DELPORT, H. P. et al. Preference pattern of mastication during the first chewing cycle. **Electromyogr Clin Neurophysio.**, v. 23, n. 6, p. 491-500, 1983.
- DWORKIN, S.F, LERESCHE L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J Craniomandib Disord**, n. 6, p. 301-355, 1992.
- GOIATO, M. C.; GARCIA, A. R.; DOS SANTOS, D. M. Electromyographic activity of the mandible muscles at the beginning and end of masticatory cycles in patients with complete dentures. **Gerontology.**, v. 54, n. 3, p. 138-43, 2008.
- GOIATO, M. C.; GARCIA, A. R.; DOS SANTOS, D. M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in resting position and during maximum tooth clenching of edentulous patients before and after new complete dentures. **Acta Odontol Latinoam.**, v. 20, n. 2, p. 67-72, 2007.

- GOMES, S. G. et al. Chewing side, bite force symmetry, and occlusal contact area of subjects with different facial vertical patterns. **Braz Oral Res.**, v. 25, n. 5, p. 446-52, 2011.
- KAZAZOGLU, E.; HEATH, M. R.; MULLER, F. A simple test for determination of the preferred chewing side. **J Oral Rehabil.**, v. 21, n. 6, p. 723-24, 1994.
- MARTINEZ-GOMIS, J. et al. Relationship between chewing side preference and handedness and lateral asymmetry of peripheral factors. **Arch Oral Biol.**, v. 54, p. 101-107, 2009.
- MC DONNEL, S.T.; HECTOR, M.P.; HANNIGAN, A. Chewing side preferences in children. **J Oral Rehabil.**, v. 31, p. 855-860, 2004.
- MERLETTI, R. et al. Technology and instrumentation for detection and conditioning of the surface electromyographic signal: state of the art. **Clinical Biomechanics.**, v. 24, n. 2, p.122-34, feb. 2009
- MONGINI, F. **ATM e músculos craniofaciais: fisiopatologia e tratamento**. São Paulo: Ed. Santos, 1998. cap. 7.
- MOYERS, R. E. Temporomandibular muscle contraction patterns in angle class II, division I malocclusions: na electromyographic analysis. **Am J Orthod.**, v. 35, n. 11, p. 837-857, 1949.
- NETO, G. P.; BÉRZIN, F.; RONTANI, R. M. P. Identificação do lado de preferência mastigatória através de exame eletromiográficos comparado ao visual. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.**, v. 9, n.4, p. 77-85, jul/ago. 2004.
- NISSAN, J. et al. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. **J Oral Rehabil.**, v. 31, p. 412-16, 2004.
- OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 4. ed. São Paulo: Ed. Artes Médicas, 2000. 500p.
- PARK, M. K. Change in bite force and electromyographic activity of masticatory muscle in accordance with change of occlusal plane. **J Oral Maxillofac Surg.**, v. 70, n. 8, p. 1960-7, 2012.

- PIHLSTROM, B. L.; RAMFJORD, S. P. Periodontal effect of nonfunction in monkeys. **Periodontol.**, v. 42, n. 12, p. 748-56, 1971.
- PITA, M. S. et al. Effect of occlusal splint thickness on electrical masticatory muscle activity during rest and clenching. **Braz Oral Res.**, v. 25, n. 6, p. 506-11, 2011.
- POND, L. H.; BARGHI, N.; BARNWELL, G. M. Occlusion and chewing side preference. **J Prosthet Dent.**, v. 55, n.4, p. 498-500, Apr. 1986.
- SAVARIS, C. **Efeito das reabilitações bucais na eficiência de ciclos mastigatórios – Análise eletromiográfica por meio da integral da envoltória.**, 2011. 82p.:Il. ;30cm. Tese de Doutorado - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – FORP/USP, Ribeirão Preto, 2011.
- SUVINEN, T. I.; KEMPPAINEN, P. Review of clinical EMG studies related to muscle and occlusal factors in healthy and TMD subjects. **J Oral Rehabil.**, v. 34, n.9, p. 631-44, Sep. 2007.
- TURCIO, K. H. L. et al. Lado de Preferência de Mastigação: Relação com a Oclusão e Preferências corporais. **Revista de Odontologia da Universidade de Santo Amaro.**, v. 13, p. 9-13, 2008.
- VARELA, J. M. F. et al. A comparison of the methods used to determine chewing preference. **J Oral Rehabil.**, v. 30, n. 10, p. 990-94, 2003.
- WIECZOREK A, LOSTER J, LOSTER BW. Relationship between occlusal force distribution and the activity of masseter and anterior temporalis muscles in asymptomatic young adults. **Biomed Res Int.** 2013. Epub 2012 Dec 5
- WILDING, R. J.; LEWIN, A. The determination of optimal human jaw movements based on their association with chewing performance. **Arch Oral Biol.**, v. 39, n. 4, p. 333-43, 1994.

ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Humana

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA - CÂMPUS DE
ARAÇATUBA - JÚLIO DE

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA DOS MÚSCULOS TEMPORAL E MASSETER EM INDIVÍDUOS ASSINTOMÁTICOS: UMA ANÁLISE DOS LADOS DIREITO E ESQUERDO, COMO LADOS DE PREFERÊNCIA OU NÃO NA MASTIGAÇÃO

Pesquisador: Karina Helga Turcio de Carvalho

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 14382413.7.0000.5420

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 444.069

Data da Relatoria: 01/11/2013

Apresentação do Projeto:

Muitos estudos avaliam a atividade elétrica dos músculos da mastigação com a finalidade de melhor compreender o que ocorre durante a função e para função. O objetivo deste estudo é avaliar por meio de eletromiografia, os músculos masseter e temporal anterior, no repouso e na mastigação unilateral nos lados direito e esquerdo, por meio da comparação da atividade mioelétrica; comparar a atividade mioelétrica dos lados de preferência e não preferência; e comparar os dados eletromiográficos dos lados direito e esquerdo, separadamente, por lados de preferência e não preferência de mastigação. Para isto, serão selecionadas 30 mulheres jovens saudáveis, que realizarão mastigação unilateral de ambos os lados alternadamente (direito e esquerdo), levando-se em consideração que alguns terão como preferência o lado direito, e outros o esquerdo. Os resultados obtidos para cada lado (direito e esquerdo; preferência e não preferência) serão comparados entre si. Este estudo será realizado num período de três anos, iniciando-se em Agosto de 2013, com término previsto para Agosto de

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193

Bairro: VILA MENDONÇA

CEP: 16.015-050

UF: SP

Município: ARACATUBA

Telefone: (18)3636-3200

Fax: (18)3636-3332

E-mail: anacmsn@foa.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA - CÂMPUS DE
ARAÇATUBA - JÚLIO DE



Continuação do Parecer: 444.069

2014.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

1) Analisar e comparar a atividade mioelétrica dos músculos temporal anterior e masseter dos lados direito e esquerdo; 2) Analisar e comparar a atividade mioelétrica dos músculos temporal anterior e masseter dos lados de preferência e não preferência;

Objetivo Secundário:

1) Comparar a análise dos resultados eletromiográficos dos lados direito e esquerdo com os mesmos músculos, separados por lados de preferência e não preferência de mastigação

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Risco Mínimo. A participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas uma vez que todos os pacientes serão apenas submetidos a exames não invasivos de diagnóstico. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 4666/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

não há

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

todos deverão ler e assinar o Termo de Consentimento Esclarecido, conforme recomendações do Comitê de Ética em Pesquisa Humana.

Recomendações:

Aprovado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

não há

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Avaliação da CONEP:

Não

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193

Bairro: VILA MENDONÇA

CEP: 16.015-050

UF: SP

Município: ARACATUBA

Telefone: (18)3636-3200

Fax: (18)3636-3332

E-mail: anacmsn@foa.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA - CÂMPUS DE
ARAÇATUBA - JÚLIO DE



Continuação do Parecer: 444.069

Considerações Finais a critério do CEP:

A participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas uma vez que todos os pacientes serão apenas submetidos a exames não invasivos de diagnóstico. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Sendo assim o CEP acata o parecer do relator.

Salientamos que, de acordo com a Resolução 466 CNS, de 12/12/2012 (título X, seção X.1., art. 3, item b, e título XI, seção XI.2., item d), há necessidade de apresentação de relatórios semestrais, devendo o primeiro relatório ser enviado até 01/05/2014.

ARACATUBA, 01 de Novembro de 2013

Assinador por:

Ana Claudia de Melo Stevanato Nakamune
(Coordenador)

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193

Bairro: VILA MENDONÇA

CEP: 16.015-050

UF: SP

Município: ARACATUBA

Telefone: (18)3636-3200

Fax: (18)3636-3332

E-mail: anacmsn@foa.unesp.br