
TARLEY ELOY PESSOA DE BARROS

**Estudo eletromiográfico do músculo
masseter em indivíduos submetidos à
cirurgia de terceiros molares inferiores**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção de título de
Doutor em Ciências

Área de Concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Dr. Reginaldo Perilo Oliveira

**São Paulo
2007**

DEDICATÓRIA

Às mulheres da minha vida que souberam entender tanta ausência e principalmente sempre incentivando e motivando em todos os momentos com carinho, cumplicidade e compreensão, permitindo chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Tarcisio Eloy Pessoa de Barros Filho, Olavo Pires de Camargo e Arnaldo Valdir Zumiotti, pela oportunidade e confiança na execução deste trabalho;

Ao Professor Reginaldo Perilo Oliveira, nosso orientador, pela paciência, disposição e pelas constantes orientações, sempre pronto a cooperar;

Ao Professor Laurindo Borelli Neto pela amizade, compreensão e contribuição constante neste trabalho e em nossa formação;

Ao Professor Ricardo José de Holanda Vasconcellos meu eterno presidente, pelas oportunidades, incentivo, um exemplo de vida a ser seguido na especialidade e na vida pessoal;

Ao Doutor Gabriel Denser Campolongo amigo, parceiro, colaborador de todas as horas tanto na vida profissional como pessoal.

A Doutora Ana Paula Novaes pelo apoio constante, dedicação e sugestões, muitas vezes deixando seus afazeres para colaborar neste trabalho;

Aos Doutores Daniela Vieira Amantéa e José Accurso que sempre prontos, responderam aos nossos chamados para ajudar em nossas atividades, permitindo assim dedicação maior ao trabalho;

Ao Engenheiro Tomaz Puga Leivas e a Sra. Lucia Maria Evangelista Ferraz, pela colaboração na confecção e formatação deste trabalho;

Ao Professor Aldo Stacchini pelo nosso ingresso na vida acadêmica, ao Professor Gino Emilio Lasco pela nossa entrada na especialidade e ao Professor Oswaldo Brás Daniel dos Santos pela amizade fraterna;

Aos Funcionários do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, que de alguma forma direta ou indireta contribuíram para realização deste trabalho;

A Faculdade de Odontologia da Universidade Bandeirante de São Paulo seus funcionários que permitiram a realização deste trabalho em suas clínicas, em especial a Doutora Joyce Azevedo, pela leitura dos exames;

Aos colegas de disciplina e aos nossos alunos que sempre nos cobraram não permitindo acomodação e mesmo na nossa ausência sempre fizeram o melhor, tornando-nos uma grande família;

Aos nossos pacientes que entenderam e permitiram a realização deste trabalho sem os quais nada seria possível e necessário.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta tese está de acordo com:

Terminologia Anatômica em Português conforme a TERMINOLOGIA ANATÔMICA INTERNACIONAL DA FEDERATIVE COMMITTEE ON ANATOMICAL TERMINOLOGY - FCAT (COMISSÃO FEDERATIVA DE TERMINOLOGIA ANATÔMICA – CFTA) aprovada em 1998 e traduzida pela Comissão de Terminologia Anatômica da Sociedade Brasileira de Anatomia – CTA-SBA. 1. Ed. (Brasileira) São Paulo, Editora Manole Ltda 2001. 248p.

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. GUIA DE APRESENTAÇÃO DE DISSERTAÇÕES, TESES E MONOGRAFIAS. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria Fazanelli Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena, 2ª ed. - São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação – SBD/FMUSP, 2005.

Utilizaram-se a terminologia e as definições estatísticas conforme o GUIA PARA EXPRESSÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO, Segunda Edição Brasileira do Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (BIPM, IEC, IFCC, ISSO, IUPAC, IUPAP, OIML, 1983). Edição Revisada (Agosto de 1998) – Rio de Janeiro: ABNT, INMETRO, SBM, 1998.

As abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com LIST OF JOURNALS INDEXED IN INDEX MEDICUS (1992) e na LILACS - LITERATURA LATINO-AMERICANA E DO CARIBE EM CIÊNCIAS DA SAÚDE (1995).

Referências: adaptado de International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver).

SUMÁRIO

Resumo

Summary

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	OBJETIVO.....	5
3.	REVISÃO DA LITERATURA.....	7
4.	CASUÍSTICA E MÉTODO.....	33
5.	RESULTADOS.....	53
6.	DISCUSSÃO.....	94
7.	CONCLUSÕES.....	108
8.	REFERÊNCIAS.....	110

RESUMO

Barros TEP - *Estudo eletromiográfico do músculo masseter em indivíduos submetidos à cirurgia de terceiros molares inferiores* [Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2007. 123p.

A cirurgia de terceiro molar é um dos procedimentos mais realizados na área de cirurgia e traumatologia bucomaxilofaciais. A evolução pós-cirúrgica era baseada em evidência clínica. No nosso trabalho, propusemos acompanhar a evolução pós-cirúrgica através da utilização do eletromiografia de superfície. Realizamos quatro tomadas, no pré-operatório, normalizando, e três no pós-operatório, 7, 14, 21 dias, em amostra de 30 pacientes. Observamos, no vigésimo primeiro dia, recuperação próxima da normalização no gênero feminino e ainda aquém no gênero masculino. Constatamos que a eletromiografia de superfície é sensível para controle da evolução pós-cirúrgica, demonstrando ser um método eficaz e seguro.

DESCRITORES: Eletromiografia / Músculo masseter / Terceiro molar / Continuidade de assistência ao paciente

SUMMARY

Barros TEP - *Electromyographic study of the masseter muscle in individuals who undergone inferior third molar surgery* [Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2007. 123p.

The third molar surgery is one of the most frequently performed procedures in the buccal-maxillary-facial traumatology and surgery areas, whereas the post-surgery evolution has been based on the clinical evidence until now. In our study, we proposed to analyze the post-surgery clinical evolution through the use of electromyograph of surface. We have made four takes, on the pre-surgery, normalizing, and three on the 7, 14 and 21 postoperative days, in a sample of 30 patients. We observed, in the twentieth-first day, a recovery close to normalization on women, but men did not reach normalization. The electromyograph of surface is sensitive to the post-surgery evolution control, and is an efficient and safe method.

DESCRIPTORS: electromyograph / masseter muscle / third molar / continuity of patient care

1.INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas na clínica de cirurgia e traumatologia buco maxilo facial, compreende as cirurgias de terceiros molares, segundo **Goldberg et al. (1985)** e **Precious (1992)**, a remoção ou exodontia de terceiros molares é um dos procedimentos mais realizados em cirurgia e traumatologia bucomaxilofaciais. A retirada do "dente do siso" é vista como tabu pela maioria das pessoas devido ao medo do procedimento, de dentista ou por simples falta de informação sobre o assunto. Não podemos desconsiderar os acidentes e complicações decorrentes deste tipo de tratamento, que contribuem para essa sensação de insegurança. Apesar de estar se tornando rotina na clínica diária, este tipo de procedimento, de acordo com **Berge (1996)**, mostra-se um verdadeiro desafio para a maioria dos profissionais, pela capacidade de causar problemas à saúde bucal da população.

Gomes et al. (2004) afirma que a cirurgia para retirada de dentes terceiros molares tornou-se quase rotina nas clínicas e consultórios odontológicos, e tem diversas indicações: ortodôntica, por mau posicionamento, por processos infecciosos entre outras. São evidentes para o cirurgião bucomaxilofacial a agressão e o comprometimento dos músculos da mastigação, em especial o músculo masseter, em função do procedimento cirúrgico. Não se pode e nem se deve negligenciar tal fato, e sim reconhecê-lo, discutindo de maneira clara o prejuízo causado à função muscular, a conseqüente limitação de abertura bucal, o período necessário ao seu restabelecimento e as alternativas eficazes para que isso ocorra (**Gomes, 2004**). **Soldberg (1986)** afirma que a grande dificuldade está em como realizar a avaliação do pós-operatório de forma segura e eficaz, não levando em conta exclusivamente o caráter clínico e observacional — soberano, porém de difícil e variável interpretação

Conforme **Portney (2004)** e **Bassanta (1997)**, diversas têm sido as tentativas na busca de métodos seguros e eficazes para avaliar e interpretar a função muscular no pré e pós-operatório em procedimentos de cirurgia e traumatologia bucomaxilofaciais, acompanhando os protocolos de reabilitação e para restabelecer a qualidade de vida dos pacientes o mais rápido possível. A eletromiografia é uma técnica que vem sendo amplamente discutida e utilizada no diagnóstico e tratamento dos comprometimentos musculares na medicina, porém pouco utilizada na odontologia, provavelmente por desconhecimento da técnica e pela inexistência de centros especializados para realização de tal procedimento. **Goldstein (2000)** afirma que a eletromiografia permite avaliar a função dos músculos no seu estado de normalidade, no repouso e também na decorrência ou conseqüência de procedimentos cirúrgicos, permitindo, assim, entender, interpretar e reconhecer os danos causados à função muscular e, principalmente, o período necessário para seu completo restabelecimento. Permite ainda avaliar a possibilidade de se lançar mão de atividades complementares, como a terapia física, para acelerar o retorno à condição de normalidade.

A eletromiografia é um procedimento não invasivo, de fácil aplicação, rápido e indolor, o que sem dúvida gera cooperação do paciente. A opção por esse exame permite ao profissional uma análise correta e segura dos músculos da mastigação, em especial o masseter, através do seu monitoramento e registro de dados. **Fernandez (1987)** aponta que a eletromiografia permitirá uma evolução significativa no sucesso dos procedimentos em odontologia, nas exodontias de terceiros molares, recomendando a realização de novos trabalhos a respeito.

No caso da eletromiografia permitir a avaliação da função muscular, identificando o período necessário para sua recuperação, poderemos discutir a utilização de terapias físicas, no intuito de acelerar o processo de normalidade do músculo.

2.OBJETIVO

2. OBJETIVO

Avaliar o comprometimento da função muscular do masseter por meio da eletromiografia de superfície, analisar a eficácia no reconhecimento dos danos causados à função muscular e indicar o período de tempo necessário para o total restabelecimento do músculo, após exodontias de terceiro molar inferior.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3. REVISÃO DE LITERATURA

Exodontia dos Terceiros Molares

Goldberg et al. (1985) afirmam que a exodontia dos terceiros molares é um dos procedimentos mais comuns realizados por cirurgiões bucomaxilofaciais e, por vezes, resulta em considerável dor, edema, trismo e disfunções. Entre os fatores que contribuem para essas seqüelas estão os relacionados ao processo inflamatório iniciado pelo procedimento cirúrgico.

Castilho et al. (1990) realizam um estudo avaliando a anodontia de terceiros molares e verificam que 75,62% dos indivíduos da amostra não apresentam anodontia, sendo 36,31% do sexo masculino e 39,31% do feminino; 20,39% dos indivíduos apresentam anodontia de um ou mais terceiros molares: 9,95% no sexo masculino e 10,44% no feminino.

De acordo com **Precious e Mercier (1992)**, as possíveis complicações da retirada de terceiros molares, classificadas como transitórias, são alveolite, trismo, infecção, hemorragia e fraturas dento-alveolares. **Chiapasco et al. (1993)** colocam trismo, edema e dor como manifestações pós-operatórias que dependem de uma série de fatores, e estão principalmente relacionadas à dificuldade do procedimento cirúrgico envolvido, dentre eles a técnica cirúrgica e a gravidade da retenção.

Berge (1996) afirma que, em estudo para verificar a redução de abertura de boca em pacientes submetidos a exodontias de terceiros molares inferiores, foi verificado que, de 204 pacientes, 31% deles apresentam diminuição na capacidade de abertura de boca. Estudo avaliando o trismo e dor pós-exodontias de terceiros molares indica a limitação na abertura da boca, através da medida interincisal, e conclui que o trismo aparece mesmo em procedimentos mais simples, embora em grau menor (**Garcia, 1997**). O trismo, ou

incapacidade de abrir a boca, pode ser causado por hematoma ou inflamação dos tecidos moles no pós-operatório ou ainda por espasmo muscular reflexo devido a um processo inflamatório, após remoção de terceiros molares inferiores (**Norbolt et al., 1998**).

Entre as diversas complicações pós exodontias dos terceiros molares, encontram-se também a paralisia do nervo alveolar inferior, em 13,4% dos casos, segundo **Brann (1999)**.

Na busca de alternativas para tais complicações pós-exodontias, foi desenvolvido um estudo para avaliar a eficácia de antiinflamatórios esteroidais e não-esteroidais, usados isoladamente ou em associação, na profilaxia do edema, dor e trismo, após exodontias de terceiros molares inferiores inclusos e impactados, sendo que os resultados foram satisfatórios (**Coura, 2000**).

Acidentes e complicações decorrentes das cirurgias para exodontia de terceiros molares são relativamente freqüentes. Entre os acidentes, podemos citar lesões a tecidos moles, fraturas ósseas e de raízes, fratura de dentes próximos, hemorragias, lesões aos nervos alveolar inferior e lingual, além de complicações pós-operatórias, como as alveolites. Devido à incidência significativa das lesões e complicações, pode-se concluir que são de extrema importância o conhecimento anatômico da região a ser operada, o planejamento minucioso e a eleição de técnica cirúrgica adequada, precisa e pouco invasiva, devendo o cirurgião dentista estar apto para diagnosticar as lesões e indicar a melhor terapêutica (**Pinto et al., 2001**).

Farias et al. (2003) denominam dentes inclusos aqueles que, uma vez chegada a época normal em que deveriam irromper, ficam encerrados parcial ou totalmente no interior do osso. Durante estudo realizado com os prontuários dos pacientes tratados no serviço da disciplina de Cirurgia do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, entre 2000 e 2002, pôde-se observar que o terceiro molar inferior era o dente incluso de maior freqüência, apresentando 49,3% do total da pesquisa.

Suarez-Cunheiro (2003) verifica decréscimo da abertura bucal máxima nos primeiros cinco dias de pós-operatório de cirurgia de terceiros molares, que foi regredindo consideravelmente quando de uma segunda verificação em um período de dez dias e, após três meses, foram constatadas melhoras significativas.

Lopes et al. (2004) observam muita controvérsia acerca das indicações para cirurgia de terceiro molar, sendo a pericoronarite a causa mais freqüente para exodontia destes dentes. Entretanto, a remoção de dentes assintomáticos ainda é prática comum por parte dos profissionais e fatores como posições do dente, presença de infecção e duração do procedimento afetam a morbidade pós-operatória.

Os terceiros molares são os últimos dentes a erupcionarem na cavidade bucal e, em decorrência deste fato, muitas vezes não encontram espaço suficiente para sua erupção e permanecem retidos por tecidos moles, ósseos ou ambos. Atualmente, a exérese é o procedimento mais comum no cotidiano dos profissionais bucomaxilofaciais, porém, existem muitas dúvidas sobre o momento mais oportuno de se indicar tal procedimento cirúrgico para terceiros molares inferiores. Os terceiros molares, quando inclusos, são potencialmente capazes de causar transtornos e prejuízos à saúde bucal do indivíduo, risco que justifica a indicação para exodontia (**Cerqueira et al., 2004**). Baseados na evidência clínica do potencial de complicações decorrentes da permanência destes dentes ou da indicação tardia da sua exérese e na atual praticidade do ato cirúrgico, pode-se concluir que a melhor conduta ainda é a remoção profilática desses dentes em idade jovem, principalmente os terceiros molares inferiores retidos (**Gomes et al., 2004**).

Dentre as diversas complicações pós-operatórias em cirurgias na cavidade bucal, uma das mais freqüentes é a limitação, a redução da abertura bucal máxima em cerca de

6,0 milímetros, o que leva à necessidade de reabilitação fisioterápica no pós-operatório **(Ramos Jr ; Medeiros, 2004)**.

A hiperdontia refere-se ao número de dentes extras de uma dentição normal, condição mais comum na dentição permanente do que na decídua, podendo estar associada a síndromes. A etiologia é bem obscura, mas algumas hipóteses tentam elucidá-la. A mais provável é a formação através de hiperatividade da lâmina dental; a herança familiar também tem sido discutida como etiologia. Muitas vezes, a detecção precoce da hiperdontia colabora para que a remoção cirúrgica seja realizada rapidamente **(Machado, 2004)**.

As alterações de sensibilidade decorrentes da remoção de terceiros molares inferiores são complicações, assim como edema, lesão em tecidos moles e lesões nervosas, que ocorrem em frequência relativamente baixa e afetam grande parte dos indivíduos. É possível que o estudo das complicações da remoção de terceiros molares associado ao surgimento de futuras técnicas, como a prototipagem, tragam muitos benefícios aos pacientes na remoção dos terceiros molares inferiores **(Faber, 2005)**.

O edema, dor e trismo são conseqüências indesejáveis da extração do terceiro molar. **Laureano Filho et al. (2005)** conduziu um estudo a fim de avaliar a efetividade da crioterapia (a terapia do uso do frio) na redução das conseqüências indesejáveis após a cirurgia. Apesar de não ter colaborado na redução do trismo, a crioterapia foi efetiva na redução do edema e da dor nesta amostra, e o autor ainda recomenda seu uso. A crioterapia é um procedimento auxiliar após a exodontia do terceiro molar. No entanto, a conclusão é de que mais estudos devem ser conduzidos com uma amostra maior de pacientes e comparado com outros tipos de terapia, como a de laser de baixa intensidade.

A dor e trismo podem revelar-se como complicações pós-operatórias comuns advindas da remoção de terceiros molares inferiores. **Aguiar (2005)** avaliou o grau de abertura bucal e dor pós-operatória, sendo que os resultados apontaram a presença de

vários graus de limitação de abertura de boca e dor; porém o autor justifica que há necessidade de ampliar o estudo. A medida de abertura (distância entre as bordas incisais) foi feita no pré-operatório e depois no sétimo dia pós-operatório, com régua de poli cloreto de vinila (pvc). A média da distância interincisal no pré-operatório foi de 45,25 mm (33 a 65 mm) e, no pós-operatório, foi de 35 mm (14 a 61 mm).

Entre os acidentes e as complicações relacionados a cirurgias de terceiros molares avaliados por **Oliveira et al. (2006)**, a mais comum foi o trismo, atingindo 15,66% de uma amostra de 83 pacientes, seguida pela parestesia, em 8,44%. Quanto à abertura bucal, foi feita uma avaliação pré-operatória e outra aos sete dias de pós-operatório, utilizando-se régua milimetrada posicionada entre as bordas dos incisivos e considerado como portadores de trismo os pacientes com abertura inferior a 10 milímetros no pós-operatório.

Músculo

Uma fibra muscular contrai cerca de um terço do seu comprimento, durante 1 a 2 milissegundos, seguindo-se de um total e completo relaxamento, enquanto se prepara para uma nova contração (**Basmajian, 1985**). As fibras musculares agem em grupos chamados de unidade funcional ou unidade motora. Nos músculos da mastigação, cada neurônio motor está conectado a algumas centenas de fibras, como no músculo masseter, no qual um neurônio inerva cerca de 700 fibras (**Yavich, 2002**). Os músculos da mastigação são inervados por um neurônio motor situado no núcleo motor do nervo trigêmeo.

A fadiga muscular é considerada uma falha na manutenção do nível desejado de rendimento ou trabalho durante atividade repetitiva ou sustentada. Entre os diversos fatores associados a essa falha estão o acúmulo de íons hidrogênio e de metabólitos, assim como também o desvio nas concentrações de sódio e potássio (**Mannion; Dolan, 1996**).

O músculo esquelético é formado por um conjunto de fibras com diâmetros variados que, na sua grande maioria, se estende por todo o comprimento do músculo. Cada fibra é inervada por apenas uma terminação nervosa, localizada, geralmente, no centro da fibra. A fibra muscular consiste em um conjunto de miofibrilas, compostas por cerca de 1.500 filamentos de miosina e 3.000 filamentos de actina, moléculas polimerizadas de proteínas, responsáveis pela contração muscular (**Guyton, 2002**). O potencial de ação transmitido ao longo da fibra nervosa é denominado impulso nervoso e, quando conduzido ao longo da fibra muscular, é designado impulso muscular. Este gera distúrbios elétricos que são detectáveis através de eletrodos de superfície ou de agulha (**Torriani, 2003**). A contração muscular ocorre em razão do potencial de ação que trafega ao longo do neurônio motor até suas terminações, onde ocorre a liberação de acetilcolina, provocando a passagem de íons sódio, que dá origem à despolarização da fibra muscular. Em seguida, há liberação de íons cálcio, o que promove atração entre os filamentos de actina e miosina, dando início ao processo contrátil (**Rosenbauer et al., 2001**). Quando o músculo está em repouso, ou seja, se não há comando, as unidades motoras não se contraem (**Ferrario et al., 2002**). Neste caso, o neurônio motor não apresenta despolarização (**Stolov, 1990**).

Souza et al., (1998) demonstraram que os músculos elevadores da mandíbula, em indivíduos normais, não apresentam um estado de contração parcial para sustentar a posição, que é mantida através dos ligamentos, da cápsula articular e de outras estruturas.

O músculo masseter é o mais superficial do grupo da mastigação, palpável quando a mandíbula é fechada com força. Indo do arco e osso zigomático até a região de ângulo da mandíbula, é dividido em dois feixes, superficial e profundo (**Velayos; Santana 2004**). O músculo masseter tem formato retangular e é dividido em uma parte superficial, com fibras que se dirigem verticalmente, e outra profunda, posterior. A inervação é feita pelo nervo masseterino, ramo do nervo trigêmeo. Quando esse músculo se contrai, a mandíbula é elevada, sendo ele considerado o principal músculo mastigatório. Diversos são os comprometimentos dos músculos que podem afetar os movimentos mandibulares, dentre os

quais destacam-se, entre outros, afecções como trauma e hiperatividade muscular (**Biasoto et al., 2005**).

Eletromiografia

Moss e Willmot (1984) analisam os traçados cefalométricos e a atividade eletromiográfica dos músculos masseteres e temporais durante a posição inter-oclusal normal e durante a mordida de um cartão de papelão. Foram avaliados 31 indivíduos com prognatismo mandibular e média de idade de 26 anos. Os registros foram realizados antes e após seis a oito semanas da cirurgia e depois de um ano, quando foi retirada da placa. Os resultados permitiram avaliar a recuperação do músculo.

A importância de se diagnosticar corretamente alterações musculares dos músculos mastigatórios foi relatada em diversos trabalhos, sendo que, para isso, o exame deve ser minucioso e contar com testes direcionados para os movimentos mandibulares, sobretudo em abertura de boca. Mesmo sendo a palpação muscular um método amplamente aceito para se examinar músculos, e considerada um exame fundamental para o diagnóstico da dor e limitação de movimentos, há relatos de que existe uma grande dificuldade em se estabelecer parâmetros e resultados fidedignos com tal exame (**Solberg, 1986**).

Foi realizado um estudo do significado da atividade do músculo masseter, mediante a análise do resultado de 135 registros eletromiográficos em 15 alunos da Faculdade de Estomatologia do Instituto de Ciências Médicas de Havana. A atividade eletromiográfica nos movimentos de contração máxima, elevação, retrusão, abertura, protrusão e laterais foi registrada pela eletromiografia (**Fernandez, 1987**).

Dahstrom (1989) descreve que o sinal eletromiográfico é método indicativo da disfunção craniomandibular, registrando a hiperatividade dos músculos mastigatórios na posição postural de repouso e a diminuição dessa atividade durante a contração voluntária

máxima. Inúmeros estudos têm citado a eletromiografia cinesiológica na avaliação dos músculos mastigatórios em indivíduos portadores de disfunções na posição postural de repouso e/ou em atividade.

Moh (1993) afirma que o diagnóstico “padrão ouro” para disfunção temporomandibular é baseado na avaliação da história do paciente e do exame clínico, associada, quando apropriado, ao uso de radiografias. A confiabilidade e a validade das modalidades de diagnóstico devem ser comparadas sempre em relação a esse “padrão ouro”. Segundo o autor, vários estudos têm concluído que a confiabilidade, a validade, e as características do diagnóstico nas disfunções temporomandibulares através de aparelhos, como sonografia ou eletromiografia, entre outros, não têm sido estabelecidas, levando a diagnósticos falsos positivos.

Pesquisadores discutem a necessidade do exame dos músculos da mastigação: a palpação para sensibilidade é fundamental, pois nos indica comprometimento dos músculos envolvidos. Esse comprometimento pode estar relacionado a alterações de oclusão, do subconsciente ou trauma. Os músculos devem ser palpados no ponto onde se ligam ao osso, sendo que geralmente o músculo masseter é sensível em pacientes que apresentam o hábito de apertamento dos dentes, e o temporal sensível é relacionado ao bruxismo (**Gray; Davies; Quayle, 1994**).

Bendtsen et al.. (1995) ressaltam a importância da palpação digital nos diagnósticos e a dificuldade de se quantificar a pressão ideal. Apesar de alguns estudos fornecerem alguns valores, é difícil estabelecer qual a pressão ideal, a não ser com o uso de um algômetro, apesar das limitações do aparelho.

A eletromiografia é um termo genérico que expressa o método de registro da atividade elétrica de um músculo quando este realiza uma contração. Esta se aplica em inúmeras situações, notadamente na clínica médica para diagnóstico de doenças

neuromusculares ou traumatismo, na reabilitação e como instrumento cinesiológico para o estudo da função muscular em atividades específicas (**Amadio; Duarte, 1999**). A definição para eletromiografia é o estudo da função muscular através da análise do sinal elétrico emanado durante a contração muscular (**Araújo, 1998**). O sinal elétrico é conseguido quando uma fibra muscular se contrai isoladamente, gerando um potencial elétrico bifásico de 100 microvolts, que é captado por um par de eletrodos (**Berzin, 2004**).

A eletromiografia (EMG) pode ser utilizada para avaliar os músculos da mastigação, em especial o músculo masseter antes e depois de tratamento ortodôntico, permitindo avaliar que as maloclusões foram tratadas e recuperadas após o tratamento ortodôntico. Também foi observada eletromiograficamente a existência de atividade elétrica no músculo masseter em repouso. Os dados foram obtidos através de eletromiografia de superfície (**Bassanta, 1997**).

Por meio da análise dos parâmetros eletromiográficos, a identificação da fadiga muscular tem sido relatada em protocolos que utilizam contrações isométricas e contrações dinâmicas, nos quais se evidencia este fenômeno pela diminuição de frequência mediana e pelo aumento da amplitude do sinal eletromiográfico (**Kay, 2000**).

O sinal eletromiográfico é adquirido por um eletromiógrafo que tipicamente está acoplado a um computador. Para tanto, devemos respeitar certos parâmetros quanto aos eletrodos, amplificadores e filtros, além do equipamento para armazenagem dos dados, o computador (**Enoka, 2000**).

O sinal eletromiográfico pode ser retificado por meio de um processamento matemático, o qual calcula a raiz quadrada da média elevada ao quadrado, a *root mean square* (RMS). A partir desse cálculo, pode-se fazer o processamento do sinal de acordo com o objetivo específico do exame (**Hagg, 2000**).

A discussão sobre o músculo masseter continua merecendo estudos, devido aos movimentos mandibulares em diversas situações, como nos problemas oclusais. Foi realizado um trabalho para avaliar as partes, os feixes do músculo masseter nos movimentos mandibulares, através da eletromiografia de superfície disposta unilateralmente. Os eletrodos foram dispostos do ventre em direção às extremidades do músculo **(Gomes, 2001)**.

A eletromiografia estuda os músculos da mastigação, porém não deve ser usada isoladamente, podendo estar associada à palpação e avaliação clínica **(Vasconcellos et al., 2002)**.

A concordância interexaminadores para o exame de palpação muscular, mesmo após calibração, mostra diferenças, principalmente no que se refere ao tempo, ao músculo e ao lado. Foram realizadas três palpações com grupo de examinadores treinados, na musculatura mastigatória e cervical. Eles encontraram maior concordância para o exame do músculo esternocleidomastóideo, enquanto a pior foi para o exame do músculo masseter **(Conti; Santos; Lauris, 2002)**.

Com intuito de avaliar os músculos temporal e masseter através da eletromiografia em pacientes portadores de maloclusão, foram utilizados eletrodos bipolares de superfície posicionados bilateralmente na porção anterior do músculo temporal e na região média do músculo masseter. Os exames foram realizados em máxima intercuspidação e apertamento com rolete de algodão, sendo os exames repetidos em períodos pré-estabelecidos, fazendo análise e comparação dos dados, mostrando ser o eletrodo de superfície indicado para a coleta **(Santos, 2002)**.

Na odontologia, a eletromiografia vem sendo citada desde 1949 por Moyers, no diagnóstico das desordens temporomandibulares, permitindo assim um diagnóstico diferencial e um monitoramento dessas alterações (**Landulpho, 2003**).

Com intuito de determinar um intervalo de pressão capaz de estimular resposta dolorosa em pacientes com sinais e sintomas compatíveis com disfunção temporomandibular (DTM), 152 indivíduos foram avaliados e comparados a um grupo controle. Concluiu-se que a palpação muscular mostrou ser um exame confiável para se detectar sensibilidade muscular em pacientes com comprometimentos musculares (**Silva, 2003**).

O registro do sinal eletromiográfico requer um sistema de três fases: a primeira fase consiste na entrada e captação dos sinais elétricos, durante a contração; a segunda fase consiste no processamento, durante o qual o sinal é amplificado; a terceira fase consiste na saída, onde o sinal elétrico é convertido em sinais visuais e/ou auditivos, de forma que possam ser analisados. A eletromiografia vem sendo empregada na avaliação da doença neuromuscular ou do traumatismo, e como instrumento cinesiológico para estudo da função muscular (**Portney, 2004**).

A eletromiografia é um dos métodos clássicos utilizados para registrar a atividade de um determinado músculo. Atualmente, no Brasil, dentro da área da saúde, o *biofeedback* tem sido uma técnica de tratamento muito difundida por fisioterapeutas, educadores físicos, psicólogos, dentistas, entre outros. O *biofeedback* proporciona dados mais quantitativos e confiáveis no tratamento de diversas disfunções osteomusculares, neuro-motoras e psico-comportamentais. O *biofeedback* pode ser descrito como uma técnica de tratamento, sendo que sua aplicabilidade clínica enquadra-se dentro da área física e comportamental. Na área física, envolve a reabilitação de lesões músculo-esqueléticas diversas, lesões relacionadas aos esportes, lesões neurológicas, ginecológicas e reumatológicas. Diante de tal gama de atuação, a utilização do *biofeedback* eletromiográfico na reabilitação física visa, portanto, o

relaxamento de grupos musculares tensos, o incremento de atuação e recrutamento muscular de grupos fracos ou pouco atuantes, a promoção do equilíbrio funcional e postural entre agonistas e antagonistas, a facilitação da conscientização corporal e da estruturação motora, a atuação e solução de problemas relacionados à fadiga, a avaliação e modificação das atividades funcionais e dos gestos esportivos **(Rodrigues-Anez 2004)**.

Em trabalho correlacionando a palpação e a eletromiografia de superfície do músculo masseter, após estudo em 21 pacientes, foi concluído que a correlação entre a palpação do músculo e os dados obtidos no exame eletromiográfico foi muito baixa. O resultado indica que a palpação muscular não substitui o exame eletromiográfico, devendo ser seu complemento **(Biasoto, 2005)**.

Diversos são os problemas que podem afetar a musculatura mastigatória, entre eles os traumas pós-cirúrgicos e as disfunções temporomandibulares. Em estudos desses casos, a avaliação foi feita através de exame clínico e exame eletromiográfico realizado na porção anterior do músculo temporal e na parte superficial do músculo masseter, bilateralmente, com filtro digital de 10-500 Hz, eletrodos de superfície ativos, sendo a obtenção da eletromiografia feita em três dias diferentes, sempre no mesmo horário, com intervalos de uma semana. Esses procedimentos permitiram entender que os eletrodos de superfície e os filtros utilizados são satisfatórios para tais medidas. **(Borini, 2005)**.

Foi verificada a possibilidade da identificação não invasiva, por eletromiografia de superfície, da fadiga muscular, sendo esta uma alternativa à avaliação desse fenômeno por diversas técnicas de processamento deste sinal. Deve-se ter cuidado com fatores que podem intervir no processo eletromiográfico, como tipo de eletrodo e o músculo a ser investigado **(Gonçalves, 2006)**.

Equipamentos

Os eletrodos podem ser classificados como monopolar, bipolar e multipolar, sendo os mais utilizados os do tipo bipolar. Normalmente, são eletrodos superficiais passivos, isto é, que não possuem amplificação do sinal no próprio eletrodo **(Duchene; Goubel, 1993)**.

Os eletrodos são dispositivos de entrada e saída de corrente em um sistema elétrico. O eletrodo é o local de conexão entre o corpo e o sistema de aquisição, devendo ser colocado próximo o bastante do músculo para captar sua corrente. Existem diversos tipos de eletrodos, delineados para diferentes tipos de aquisição e tarefas, entre os quais os eletrodos de fio e os de agulha, para estudo de músculos profundos, e os eletrodos de superfície, que são aderidos à pele, constituindo uma superfície de detecção que capta a corrente. São geralmente compostos por um sistema Ag-AgCL, associado a um gel condutor. **(De Luca, 1997)**.

Quanto aos eletrodos de inserção, de agulha, existem diversos tipos de ponta ativa e diâmetro variado, em função de sua aplicação, da individualização de fibras, sendo que as mais comuns apresentam diâmetro de 100 a 200 μ m. Porém, é importante ser ressaltado que, em razão do diâmetro, a inserção do eletrodo gera sensações dolorosas aumentadas. Durante pesquisa realizada para verificar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em indivíduos com disfunção craniomandibular, foram utilizados eletrodos de superfície ativos diferenciais simples, formados por duas barras retangulares paralelas de prata pura, espaçadas por 10 mm e fixas em uma resina. Esses eletrodos possuem impedância de entrada de 10 GW, ganho de 100 vezes, com filtro passa alta de 20 Hz e passa baixa de 500 Hz; também foi utilizado um eletrodo de referência retangular, de aço inoxidável, a fim de reduzir o ruído durante a aquisição do sinal eletromiográfico, sendo este colocado no punho direito do paciente. Os eletrodos foram posicionados no ventre do músculo masseter e na porção anterior do temporal, bilateralmente, permanecendo paralelos em direção às fibras musculares, com as barras de prata perpendiculares às fibras, para maximizar a captação e minimizar a interferência de ruídos. Os eletrodos foram colocados

sobre a pele previamente limpa com solução de álcool 70%, e fixados com adesivos. Para colocação dos eletrodos, foi realizada prova de função muscular (**Berto e Rodrigues 1999**).

O equipamento para eletromiografia é constituído basicamente de eletrodos de registro, dos circuitos de condicionamento do registro, dos amplificadores e filtros e da saída do registro, que pode ser sonora, visual plotada em papel térmico ou em monitor de vídeo e pode possuir capacidade de armazenamento e processamento dos registros (**Enoka, 2000**).

Para uma boa qualidade na aquisição do sinal eletromiográfico, devemos minimizar a impedância pele/eletrodo, tomando certos cuidados, como limpeza da pele, remoção dos pêlos e leve abrasão para remoção das células mortas. O local e o posicionamento dos eletrodos também se tornam fundamentais e relevantes, devendo ser considerados alguns aspectos fundamentais, como a localização do ponto motor, referência para a colocação do eletrodo, devendo ser colocado entre o ponto motor e o tendão do músculo a ser avaliado. O outro aspecto a se considerar são as interferências, como batimentos cardíacos, contrações de músculos vizinhos ("*cross-talk*") e artefatos eletromecânicos. Os eletrodos devem ser alinhados na mesma direção das fibras musculares para coincidir com a direção potencial de ação. Por fim, há o aspecto do eletrodo de referência, que deve ser colocado nas regiões do punho, tornozelo ou processo espinhal CVII. As recomendações do SENIAM (Surface Electromyography for Non-Invasive Assesment of Muscles), com relação à utilização dos filtros analógicos, são, o passa baixa, com freqüência de corte de 500Hz, aplicado para promover uma atenuação dos componentes de freqüência e ruído e o passa alto, com freqüência de corte menor que 10 Hz para análise espectral e 10-20 Hz para análises do movimento (**Hermens et al., 2000**).

Em outro estudo, a avaliação da atividade eletromiografica é registrada utilizando-se um eletrodo terra e quatro eletrodos bipolares de superfície, conectados a um eletromiógrafo por meio de cabos. Os sinais eletromiográficos são enviados a dois pré-amplificadores universais. Foi preparada a superfície da pele do indivíduo sobre os músculos masseteres

com álcool 70º, para remover o excesso de oleosidade. Um par de eletrodos com pasta de condutividade, para facilitar o contato dos mesmos com a pele, é colocado sobre o masseter do paciente sentado, com a mandíbula perfazendo um ângulo de 45º (**Sampaio, 2000**).

Segundo **Landulpho (2003)**, para detecção de eletromiografia, dois tipos de eletrodos são usados, os de superfície e os de inserção. Ambos podem ser monopolares ou bipolares e apresentam características específicas para seu uso:

- eletrodos de superfície ou pele

- acesso rápido e simples ao músculo, próprio para evolução de tratamento;
- músculos superficiais;
- controle de dispositivos externos, como próteses;
- em crianças ou indivíduos que rejeitam os eletrodos de inserção;
- constituição mais comum: prata clorada;
- indolor e não invasivo

- eletrodos de inserção tipo agulha

- detecção de potencial de ação da unidade motora;
- se necessário, deve ser reposicionado após inserção;
- detecção individual da unidade motora;
- mais dolorido, invasivo.

- eletrodos de inserção tipo fio

- diâmetros pequenos e são inseridos através de agulhas hipodérmicas
 - tendem a se deslocar após as contrações;
 - ligas mais comuns: platina, prata, níquel e cromo;
 - indicado para unidades motoras e território;
 - menos dolorido que o agulhado, invasivo.
-

Os eletrodos de superfície ou de pele podem ser classificados como passivos ou ativos. Quando ativos ou secos, não necessitam de preparação da pele com gel ou pasta. O potencial de polarização na junção do eletrodo pode variar com a temperatura, sudorese, ressecamento da pasta condutora e movimento do eletrodo ou da pele. Uma consideração importante quanto ao uso dos filtros para o alisamento do sinal eletromiográfico baseia-se em um atraso no processamento, que pode ser removido se realizada a filtragem. Uma vez adquirido o sinal eletromiográfico, existem muitos métodos de processamento que podem ser utilizados para a interpretação dos dados. Duas características importantes do sinal eletromiográfico são a frequência e a amplitude. Eletrodo, termo de origem grega, que significa via, de maneira geral, é o terminal, pólo, responsável pela conexão entre um circuito elétrico e uma parte não-metálica. Esse material deve ser constituído por um condutor de eletricidade, com objetivo de proporcionar uma transferência de elétrons entre o circuito e o meio conectado **(Robertson, 2004)**.

A atividade elétrica dos músculos mastigatórios em crianças portadoras de maloclusão tem sido abordada na literatura no intuito de comparar o lado direito com o esquerdo, através da utilização de eletromiografia. Os sinais mioelétricos foram captados por meio da colocação de eletrodos ativos de superfícies diferenciais (ganho de vezes, 10 mm de distância entre as superfícies de detecção), e um eletrodo de referência com área de 3 cm² foi posicionado no osso frontal em um estudo. Para aquisição dos sinais, foram utilizados canais simultâneos e filtro passa faixa de 10 a 500 Hz. Para realização da coleta de dados, os indivíduos foram instruídos a permanecer sentados, com plano horizontal de Frankfurt paralelo ao solo. A limpeza da pele foi feita com álcool 70% para diminuir a impedância entre pele e eletrodo, sendo que o sinal foi avaliado em três situações diferentes. Através deste protocolo de colocação, os resultados foram obtidos de forma satisfatória **(Bevilaqua-Grossi, 2005)**.

Em um estudo, para a coleta do sinal, foram utilizados quatro eletrodos de superfície e, para redução de ruídos de aquisição, foi utilizado um eletrodo de referência (terra), sendo

este untado com gel à base de água em sua interface e fixado na região anterior da porção distal do antebraço do paciente. A coleta de sinais iniciou com a limpeza da pele e adequada colocação dos eletrodos ativos diferenciais de superfície, os quais foram orientados de acordo com a disposição das fibras musculares, sendo cada eletrodo posicionado no ventre dos músculos, segundo protocolo do Laboratório de Eletromiografia da FOP-UNICAMP (Cesar et al., 2005).

Os eletrodos devem ser colocados paralelamente às fibras do músculo que se deseja analisar. Também é importante garantir que os eletrodos estejam próximos ao ponto de maior atividade elétrica. Devemos tomar cuidado com os músculos adjacentes, pois, se estiverem muito próximos, pode ocorrer *cross-talk*. Não podemos deixar de colocar o eletrodo terra em boa área de contato (Biasoto-Gonzales, 2005).

As atividades eletromiográficas dos músculos masseter e temporal anterior foram avaliadas em pacientes assintomáticos e com maloclusão de classe I, utilizando-se eletrodos bipolares de superfície para os registros eletromiográficos em dois momentos, em repouso e em apertamento oclusal máximo, não apresentando variação significativa (Santos, 2006).

A qualidade do sinal eletromiográfico amplificado pode ser mensurada através da razão sinal/ruído. O sinal de modo comum é aquele detectado em ambos os eletrodos, tais como interferências da rede elétrica, entre outras, se fazendo necessária a presença de filtros. Devemos selecionar, ajustar um filtro e analisar os dados, então adaptar o comprimento de banda ao filtro ideal do sinal. O filtro é um dispositivo designado para atenuar variações específicas de frequência. Os filtros possuem duas utilidades importantes, ou seja, de separação e de restauração do sinal. A separação do sinal é necessária quando este for contaminado com alguma interferência, ruído ou outro sinal. O padrão recomendado é de um filtro passa-banda de 20-450 Hz para aquisição do espectro completo do sinal eletromiográfico. A restauração do sinal é utilizada quando este foi distorcido de alguma forma. Portanto a função dos filtros é permitir a passagem de algumas frequências

inalteradas e atenuar outras. Os filtros podem ser analógicos ou digitais, os analógicos são baratos, rápidos, possuem grande variação dinâmica e são relacionados ao condicionamento do sinal. Os digitais são superiores em seu nível de desempenho e muito requisitados para análise dos dados após sua digitalização (**Konrad, 2005**).

Gomes (2006) realizou um estudo com o objetivo de mensurar e comparar a atividade dos músculos masseter, temporal e bucinador em diferentes métodos de alimentação de lactentes, através da realização de eletromiografia com eletrodos de captação de superfície durante a alimentação, sendo o eletrodo de superfície o que apresenta melhores resultados.

Normalmente são utilizados eletrodos superficiais passivos, isto é, que não possuem amplificação no próprio eletrodo. Este tipo de eletrodo apenas detecta o sinal eletromiográfico e o envia ao condicionador (amplificador associado ao filtro analógico). Em função da baixa amplitude do sinal eletromiográfico durante a aquisição, faz-se necessário amplificar o sinal para processamento. Entretanto, cuidados devem ser tomados para que não se modifique sua característica (**Marchetti; Duarte 2006**).

4. CASUÍSTICA E MÉTODO

4. CASUÍSTICA E MÉTODO

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Participaram desta pesquisa, voluntariamente, os pacientes que espontaneamente procuraram a clínica de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofaciais da Faculdade de Odontologia da Universidade Bandeirante de São Paulo em convênio com a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e tiveram indicação de cirurgia para remoção de terceiros molares inferiores direito ou esquerdo. A seleção dos pacientes ocorreu no período de janeiro a dezembro de 2006. O total da amostra foi de 30 pacientes.

Aos pacientes selecionados e incluídos na presente casuística solicitou-se a leitura e a aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Seleção da Casuística

Os pacientes foram submetidos, na triagem, aos procedimentos de diagnósticos, incluindo a análise clínica, o exame físico intra e extra-oral e a análise radiográfica. Dentre estes, foram selecionados os pacientes diagnosticados como portadores de terceiros molares com algum grau de retenção, com indicação da exodontia.

Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão dos pacientes no presente estudo foram:

1. Pacientes adultos, apresentando diagnóstico de exodontia de terceiros molares inferiores, de 18 a 30 anos de idade;
2. Pacientes classificados, segundo a *American Society of Anesthesiology* (ASA), no grupo I (saudáveis, sem apresentarem alterações sistêmicas nem fazerem uso contínuo de medicamentos)
3. Pacientes com ausência de síndromes craniofaciais
4. Comprovação diagnóstica através de radiografia panorâmica e ou periapical.
5. Indivíduos que não apresentassem história recente, desde há seis meses, de intervenções cirúrgicas na face;
6. Indivíduos que não apresentassem qualquer tipo de aparelho intra-oral;
7. Indivíduos que não estivessem fazendo uso de qualquer droga.
8. Pacientes que não apresentassem perda de elementos dentais.

Critérios de Exclusão

Foram excluídos os pacientes que:

1. Apresentaram alterações fisiológicas durante a cirurgia;
 2. Apresentaram reações alérgicas aos fármacos ou fizeram uso de droga não prescrita no protocolo;
 3. Apresentaram qualquer tipo de anormalidade sistêmica;
 4. Apresentaram tempo cirúrgico superior a uma hora;
-

-
5. Não retornaram para o acompanhamento pós-operatório, faltando em alguma das sessões.
 6. Desenvolveram, no pós-operatório, lesões nervosas ou infecções que impediram os registros pelo eletromiógrafo.
-

Quadro 1 - Descrição dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar.

PACIENTE	SEXO	LADO	IDADE (ano)	CMV - D	CMV - E
				Pré	Pré
1	M	D	19	83	70,1
2	F	D	21	68,3	71,6
3	F	D	22	62,6	66,2
4	F	E	20	65,5	68,6
5	M	E	18	83,2	89,7
6	M	E	18	77,4	74,7
7	M	D	24	62,1	66,8
8	M	D	22	78,2	75,6
9	F	E	19	49,2	52,4
10	M	D	28	69,5	73,4
11	M	E	24	79,4	74,6
12	F	D	23	71,2	73,6
13	F	E	23	66,5	74,7
14	M	D	25	82,2	85,4
15	M	D	21	91	84,4
16	M	E	21	89,4	81,1
17	F	D	20	71,5	73,7
18	F	E	19	70,7	77,5
19	M	D	24	85,1	87
20	F	E	18	64,6	62,4
21	F	E	18	73,9	41,5
22	F	D	27	51,4	53,2
23	M	D	25	10,1	98
24	M	E	24	89,1	91,3
25	M	D	25	75,2	79,7
26	F	E	18	58,7	63,1
27	F	D	18	44,5	47,1
28	F	D	21	61,7	60,6
29	M	E	27	96,4	92,7
30	M	D	23	87,6	88,9

Tabela 1 - Estatística descritiva da idade (ano) dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de student ($\alpha=0,05$).

	IDADE		
	Feminino	Masculino	Geral
M	20,5	23,0	21,8
DP	2,6	3,0	3,0
EPM	0,7	0,7	0,6
MAX	27	28	28
MIN	18	18	18
N	14	16	30
CVP (%)	12,90	12,66	13,88
K-S	$p>0,10$	$p>0,10$	$p>0,10$
t de student		$t=2,44$	$p\approx 0,02^*$

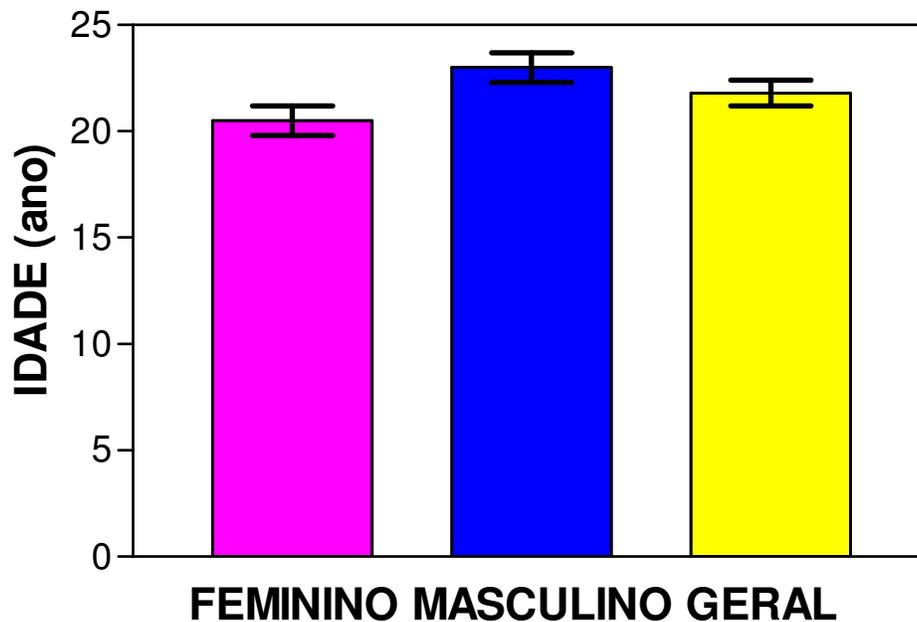


Gráfico 1 - Idade (ano) dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral.

MÉTODO

O estudo foi prospectivo, não-randomizado, da avaliação da atividade do músculo masseter em indivíduos submetidos à cirurgia para remoção de terceiros molares inferiores direito e ou esquerdo.

Foi realizado o exame clínico, acompanhado de radiografia panorâmica e/ou periapical.

Foi realizada a identificação da equipe cirúrgica, responsável pelo exame clínico e procedimento cirúrgico, que foi devidamente orientada quanto ao estudo.

O laudo do exame foi feito pela equipe de fisioterapia da Universidade Bandeirante de São Paulo.

Para a captação do sinal, foi utilizado um equipamento, eletromiógrafo de superfície marca Miotec, modelo Miotool 400 (Figura 1), de 4 canais, com 14 bites de resolução de faixa dinâmica, conectado ao músculo estudado através de eletrodos individuais *meditrace* duplo infantil com Ag/AgCl (gel sólido, hidrogel, adesivo e condutor) (Figura 2), com distância entre os polos de 20 mm. Os dados foram interpretados pelo *software* Miograph da Miotec.



Figura 1 Eletromiógrafo de superfície marca Miotec, modelo Miotool 400, de 4 canais, com 14 bites de resolução de faixa dinâmica e acessórios





Figura 2 Eletrodos permanentes, detalhe da área de contato (superfície metálica, envolvida por gel condutor)

Os exames foram realizados em ambiente apropriado, livre de ruídos, na sala de audiometria da Faculdade de Fonoaudiologia da Universidade Bandeirante de São Paulo, em sala do tipo gaiola, revestida de chumbo, evitando assim interferências externas no momento da coleta do registro.

O tempo de exame total foi de 30 segundos, sendo dividido em:

1. De 0 a 5 segundos em relaxamento voluntário do músculo masseter.
 2. De 05 a 10 segundos, o paciente promoveu a contração voluntária máxima do músculo masseter sobre um rolete de algodão.
 3. De 10 a 15 segundos, em relaxamento voluntário do músculo masseter.
 4. De 15 a 20 segundos, o paciente promoveu a contração voluntária máxima do músculo masseter sobre um rolete de algodão.
 5. De 20 a 25 segundos em relaxamento voluntário do músculo masseter.
-

-
6. De 25 a 30 segundos, o paciente promoveu a contração máxima voluntária do músculo masseter sobre o rolete de algodão.

O ganho foi de 200 vezes, sendo aplicado filtro do tipo passa banda que limitou a leitura em 20 Hz a 300 Hz para eliminar outras interferências externas. A leitura foi realizada na Clínica de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofaciais da Universidade Bandeirante de São Paulo, pela fisioterapeuta responsável, e foi registrada em uma ficha específica para arquivo.

Protocolo Cirúrgico e Farmacológico da Universidade Bandeirante de São Paulo

Medicação pré-operatória:

A seguinte medicação foi administrada no pré-operatório para todos os pacientes:

- Amoxicilina (500 mg): 1 g, 1 hora antes da cirurgia;
- Dexametasona (4 mg): 8 mg, 1 hora antes da cirurgia.

Descrição do procedimento

O procedimento cirúrgico se realizou conforme os passos descritos abaixo.

- Antissepsia intra-oral com clorexidina a 0,12%;
 - Antissepsia extra-oral com clorexidina a 2%;
 - Anestesia local;
 - Incisão principal: estendendo-se da face distal do segundo molar sobre o rebordo alveolar até o trigonoretromolar;
 - Incisão relaxante: distal do segundo molar em direção ao fundo de sulco;
 - Descolamento do retalho: perióstio e gengiva inserida;
 - Exposição óssea;
 - Osteotomia utilizando broca cirúrgica 702 de alta rotação (irrigação com solução fisiológica isotônica de NaCl a 0,9%): exposição da coroa do elemento dental, faces vestibular, medial e distal;
 - Odontosecção utilizando broca cirúrgica diamantada de alta rotação (irrigação com solução fisiológica isotônica de NaCl a 0,9%) sentido vestibulo lingual, com separação das raízes distal e medial;
 - Luxação dos fragmentos dentários, utilizando-se alavancas (apical, seldin, retas e anguladas);
 - Exérese dos dois fragmentos dentários;
 - Curetagem: remoção dos fragmentos ósseos e do capuz coronário;
 - Irrigação abundante com solução fisiológica isotônica de NaCl a 0,9%;
 - Sutura simples com fio de seda 4-0.
-

Medicação pós- operatória:

A seguinte medicação foi prescrita no pós-operatório para todos os pacientes:

- Amoxicilina 500 mg: 1 cápsula pela via oral de 8 em 8 h por 7 dias;
 - Diclofenaco sódico: 50 mg: 1 cápsula pela via oral de 8 em 8 h por 3 dias;
 - Dipirona: 30 gotas de 6 em 6 h por 3 dias.
-

Cuidados pós-operatórios

Foi recomendada dieta fria e semi-líquida nas primeiras 48 horas e, a partir de então, aos poucos, foi liberada a dieta. Também foi recomendada higiene oral rigorosa e que o paciente não realizasse bochechos.

Protocolo de instalação dos eletrodos para registro da atividade muscular utilizando eletromiografia de superfície

Os eletrodos foram instalados após a limpeza da pele com álcool 70%, seguindo o protocolo abaixo (Figura 3).

- Preparo da pele com esponja grossa, remoção de gordura e descamação da pele;
 - Um eletrodo terra instalado na região do epicôndilo medial do úmero;
 - Um eletrodo (duplo) de registro instalado na região da inserção superior do músculo masseter a ser estudado (direito ou esquerdo);
 - Um eletrodo (duplo) de registro instalado na região da inserção inferior do músculo masseter a ser estudado (direito ou esquerdo).
-



Fig

Protocolo de registro da atividade do músculo masseter utilizando eletromiografia de superfície

O paciente permaneceu sentado em cadeira, com o dorso completamente apoiado no encosto, plano de Frankfurt paralelo ao solo, olhos abertos, pés apoiados no solo e braços apoiados sobre os membros inferiores. O sinal eletromiográfico foi captado em quatro avaliações:

- A primeira avaliação foi realizada entre o sexto e o sétimo dias pré-operatórios.
- A segunda avaliação foi realizada entre o sexto e o sétimo dias pós-operatórios.
- A terceira avaliação foi realizada entre o 13^o e o 14^o dias pós-operatórios.
- A quarta avaliação foi realizada entre o 20^o e o 21^o dias pós-operatórios.

Os resultados da atividade muscular foram analisados e comparados, para estimativa do período de recuperação.

Análise Estatística

Realizaram-se as medidas quantitativas da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS — μV) do músculo masseter, obtidas pela eletromiografia de superfície, de cada paciente submetido à cirurgia de exodontia de terceiros molares inferior, direito ou esquerdo. Os dados dos pacientes foram transferidos a planilhas informatizadas, identificando-se o gênero (feminino e masculino), o lado operado e o momento da avaliação (pré-operatório e sétimo, 14^o e 21^o dia de pós-operatório).

Para a descrição das amostras e a análise das grandezas específicas, realizou-se a estatística descritiva: média (M), desvio-padrão (DP), erro padrão da média (EPM), valores máximo (MAX) e mínimo (MIN) e número de casos (N).

A normalidade das distribuições foi testada pela prova de Kolmogorov-Smirnov para variáveis contínuas. Admitiu-se a distribuição paramétrica nos casos, em que o coeficiente de variação de Pearson (CVP) apresentou-se inferior a 30% e em que a prova de Kolmogorov-Smirnov (K-S) não apresentou resultado significativo ($p > 0,05$). Adotaram-se testes paramétricos.

A estatística descritiva, o resultado da prova de Kolmogorov-Smirnov (K-S) e o coeficiente de variação de Pearson (CVP) do RMS (μV) do músculo masseter dos pacientes foram apresentados em tabelas estatísticas segundo o gênero, feminino e masculino, e geral.

Para as comparações dos RMS (μV) do músculo masseter entre os pacientes mulheres e homens, segundo o momento e o lado operado, utilizou-se o teste t de Student (amostras independentes com distribuição paramétrica) (Tabelas 3 a 10).

Para as comparações dos RMS (μV) do músculo masseter entre os lados operado e contralateral, segundo o gênero feminino e masculino, e o momento da avaliação (pré-operatório e sétimo, 14^o e 21^o dia de pós-operatório), utilizou-se o teste t pareado (amostras dependentes com distribuição paramétrica). A efetividade do pareamento entre os resultados das médias quadráticas do registro da atividade elétrica (RMS) do músculo masseter, obtidas pela eletromiografia de superfície do lado operado e contralateral de cada avaliação, foi verificada pelo teste de correlação de Pearson.

Para a inferência da diferença das médias do RMS (μV) do músculo masseter do lado operado e contralateral dos pacientes mulheres e homens, respectivamente), entre a média da amostra obtida em cada momento após a cirurgia (sétimo, 14^o e 21^o dia de pós-operatório) e a respectiva avaliação pré-operatória (média do registro normal ou controle), aos pares, utilizou-se o teste t pareado (pares de amostras relacionadas e com distribuição paramétrica).

Nas comparações entre as médias do RMS (μV) do músculo masseter obtidos pela eletromiografia de superfície nas avaliações do sétimo, do 14^o e do 21^o dia de pós-operatório para a inferência sobre as diferenças entre as médias dessas amostras após a cirurgia, utilizou-se a análise de variância para amostras relacionadas segundo o lado operado e contralateral dos pacientes femininos e masculinos. Para a discriminação das diferenças entre as médias das amostras, aos pares, empregou-se o teste Tukey.

A estatística descritiva dos RMS (μV) do n de cada amostra (grupo) foi representada na forma de gráficos de coluna (média \pm erro padrão de média) (Gráficos 3 a 22).

Adotou-se o nível de confiança de 5% ($\alpha = 0,05$).

Admitiu-se, previamente, que as amostras (grupos) seriam equivalentes. Utilizaram-se testes bidimensionais ou bilaterais:

$$(H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0)$$

As diferenças estatisticamente comprovadas foram evidenciadas por asteriscos (*) nas tabelas estatísticas.

Utilizou-se o arredondamento científico e os resultados foram apresentados com uma casa após a vírgula nas tabelas estatísticas e com duas casas, ou até o primeiro número significativo, nos resultados dos testes estatísticos.

Utilizou-se o programa estatístico GraphPad Software, Inc.® (1996) *Graphpad Prism*, versão 2.01.

5.RESULTADOS

5. RESULTADOS

É importante ressaltar que, para a realização deste trabalho, nenhum paciente foi excluído.

QUADRO 2

PACIENTE	CMV - D				CMV - E			
	Pré	Pós 7	Pós 14	Pós 21	Pré	Pós 7	Pós 14	Pós 21
1	83	67,7	68,9	74	70,1	56,4	60,2	68,6
2	68,3	60,2	65,6	70,2	71,6	66,7	69	74,5
3	62,6	51,7	58,4	60,9	66,2	63,5	64,3	69,1
4	65,5	60,2	64	67,2	68,6	59,9	64,4	66,7
5	83,2	78,1	80,4	86,1	89,7	78,9	79	83,6
6	77,4	75,2	75,7	76,4	74,7	65,1	68,3	70,9
7	62,1	56,4	55,7	58,9	66,8	63,2	64,5	67,3
8	78,2	74,7	72,1	76,9	75,6	75,4	78	74,9
9	49,2	46,3	47	50,3	52,4	48,2	49,8	51,8
10	69,5	62,2	63,9	67,8	73,4	72,8	70,7	71,1
11	79,4	78,2	72,1	74,7	74,6	69,7	69,4	72,5
12	71,2	65,7	66,4	70,7	73,6	72,7	74	75,6
13	66,5	68,7	62,5	64,9	74,7	71,4	71,9	73,8
14	82,2	71,4	73,7	79,6	85,4	83,8	82,7	83,2
15	91	85,2	88,7	90,3	84,4	72,7	81,8	83,2
16	89,4	86,7	85,9	87,2	81,1	70,7	78,3	76,9
17	71,5	74,7	73,2	69,9	73,7	71,8	69,2	66,8
18	70,7	62,6	66,7	68,9	77,5	74,3	87,2	78,1
19	85,1	76,4	79,7	82,9	87	84,3	84,7	86,5
20	64,6	61,7	62,6	63,9	62,4	57,5	59,3	62,6
21	73,9	41,7	41,4	44,1	41,5	36,7	38,9	39,4
22	51,4	42,9	44,8	48,7	53,2	49,4	49,7	50,2
23	10,1	91,2	94,7	97,8	98	94,3	94,8	98,1
24	89,1	85,3	82,8	87,8	91,3	83,1	85,7	88,8
25	75,2	66,4	64,5	62,3	79,7	76,5	79,1	80,7
26	58,7	57,9	62	60,6	63,1	60,2	59,7	61,8
27	44,5	41,3	40,2	42,4	47,1	48,7	49,2	48,4
28	61,7	56,8	55,7	59,4	60,6	58,7	57,5	60,2
29	96,4	93,6	93,8	95,1	92,7	80,5	82,1	86,4
30	87,6	81,9	80,4	83,6	88,9	86,7	85,2	85,4

Tabela 2 - Distribuição de freqüência, absoluta (n) e relativa (%), do lado operado do músculo Masseter dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino. Comparação pela prova de qui-quadrado ($\alpha=0,05$).

LADO	GENERO				TOTAL	
	Feminino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
Direito	7	23,3	10	33,3	17	56,7
Esquerdo	7	23,3	6	20,0	13	43,3
TOTAL	14	46,7	16	53,3	30	100,0
Qui-quadrado	$X^2=0,47$			p=0,49		

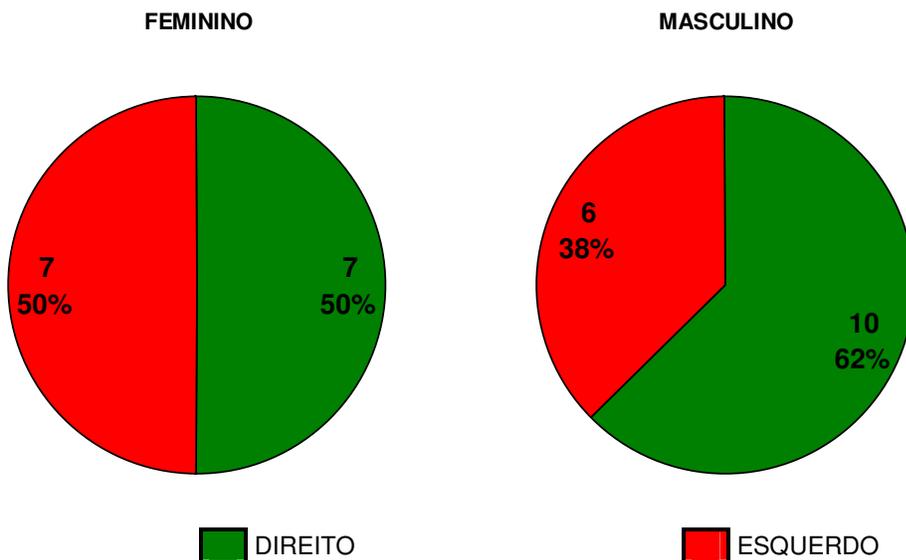
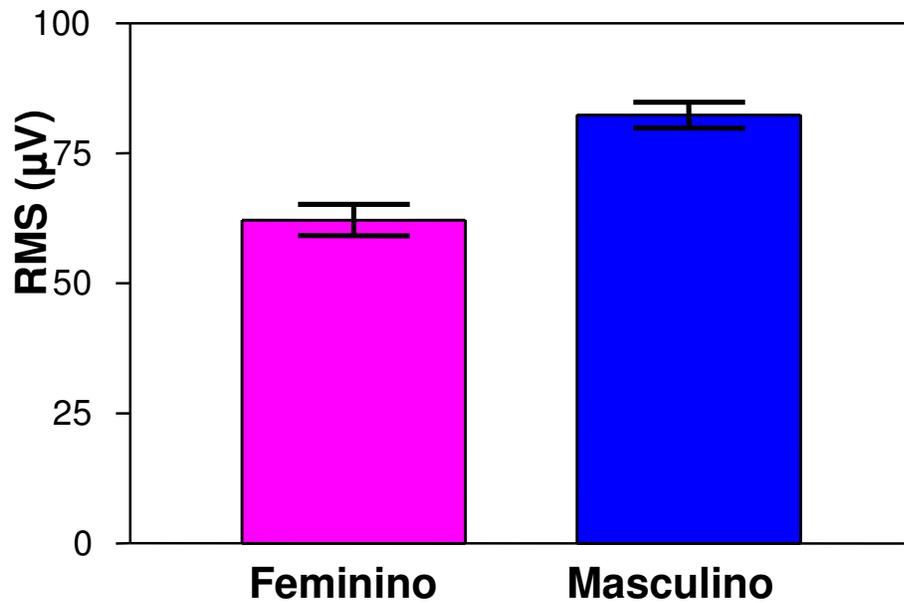


Gráfico 2 - Lado operado segundo o gênero, feminino e masculino, dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar

Tabela 3 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7^o dia pré-operatório). Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7 ^o DIA PRÉ-OPERATÓRIO — CONTROLE LADO OPERADO		
	Feminino	Masculino	Geral
M	62,2	82,4	73,0
DP	11,1	9,9	14,5
EPM	3,0	2,5	2,6
MAX	77,5	101,0	101,0
MIN	41,5	62,1	41,5
N	14	16	30
CVP (%)	17,78	11,98	19,86
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t de Student	$t = 5,28$		$p \approx 0,00^*$



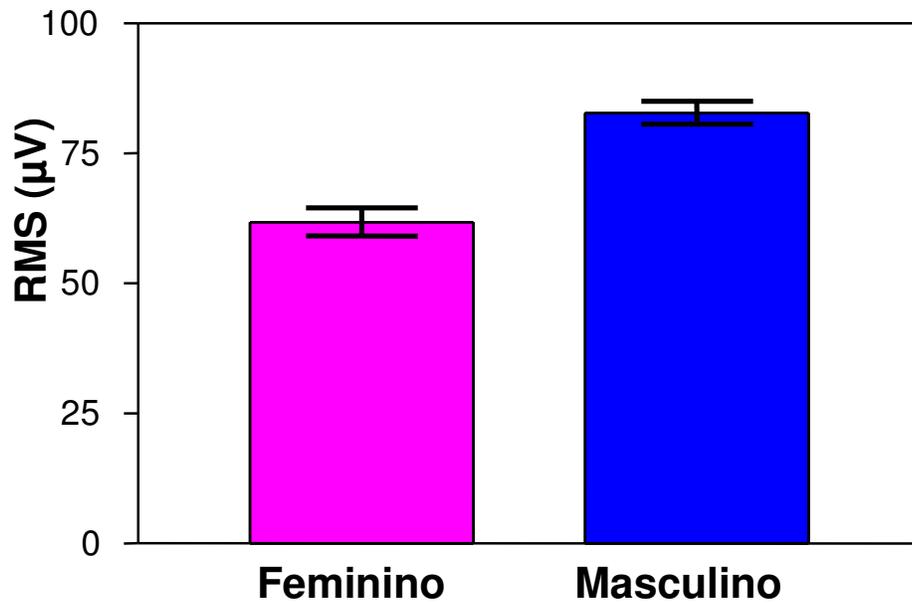
7º DIA PRÉ-OPERATÓRIO
CONTROLE – LADO OPERADO

Gráfico 3 -

Média obtida a partir do registro da atividade elétrica do "mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7º dia pré-operatório)

Tabela 4 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7^o dia pré-operatório). Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7 ^o DIA PRÉ-OPERATÓRIO — CONTROLE LADO CONTRALATERAL		
	Feminino	Masculino	Geral
M	61,8	82,8	73,0
DP	10,0	8,8	14,1
EPM	2,7	2,2	2,6
MAX	73,7	98,0	98,0
MIN	43,9	66,8	43,9
N	14	16	30
CVP (%)	16,18	10,68	19,30
K-S	p > 0,10	p > 0,10	p > 0,10
t de Student	t = 6,10		p \approx 0,00*

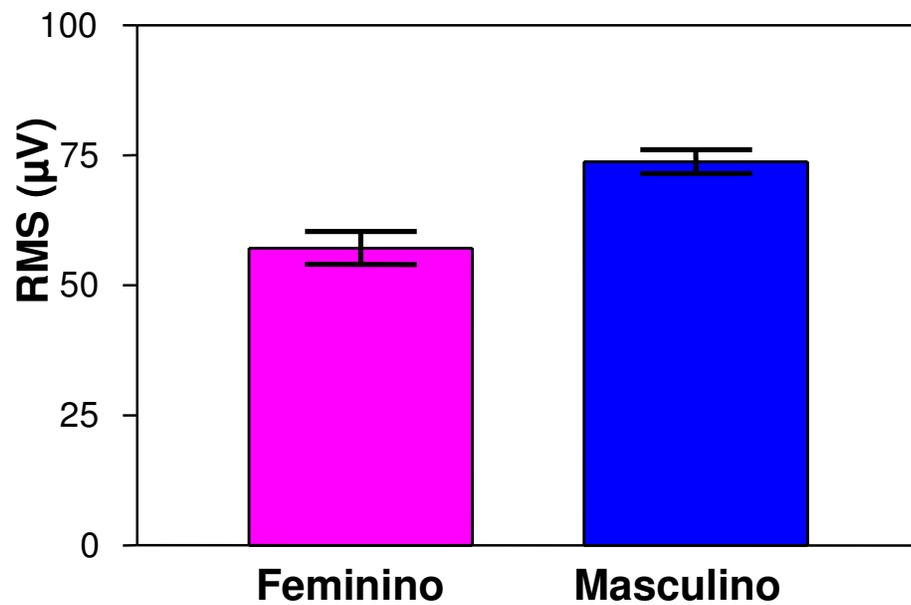


7º DIA PRÉ-OPERATÓRIO

Gráfico 4 - **CONTROLE – LADO CONTRALATERAL** Eletromiografia do músculo masseter do lado contralateral (“root mean square”, RMS, µV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7º dia pré-operatório)

Tabela 5 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7º dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7º DIA PÓS-OPERATÓRIO LADO OPERADO		
	Feminino	Masculino	Geral
M	57,2	73,8	66,1
DP	12,0	9,3	13,4
EPM	3,2	2,3	2,4
MAX	74,7	91,2	91,2
MIN	36,7	56,4	36,7
N	14	16	30
CVP (%)	21,04	12,61	20,34
K-S	p > 0,10	p > 0,10	p > 0,10
t de Student	t = 4,25		p = 0,0002*



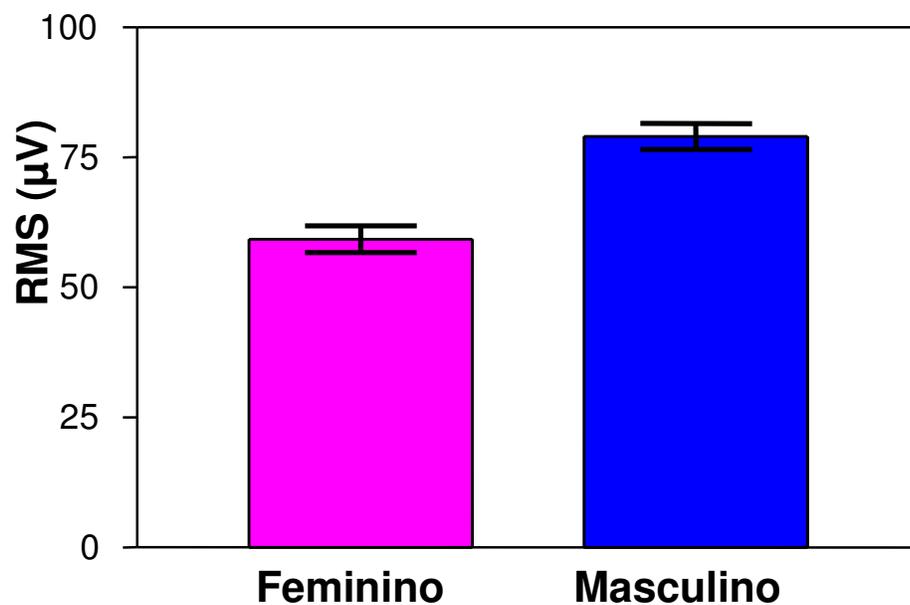
7º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 5 -

LADO OPERADO
Média quadrática do registro de atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7º dia pós-operatório

Tabela 6 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7º dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7º DIA PÓS-OPERATÓRIO LADO CONTRALATERAL		
	Feminino	Masculino	Geral
M	59,3	79,0	69,8
DP	9,6	10,1	13,9
EPM	2,6	2,5	2,5
MAX	72,7	94,3	94,3
MIN	41,7	56,4	41,7
N	14	16	30
CVP (%)	16,23	12,79	19,93
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t de Student	$t = 5,42$		$p \cong 0,00^*$



7º DIA PÓS-OPERATÓRIO

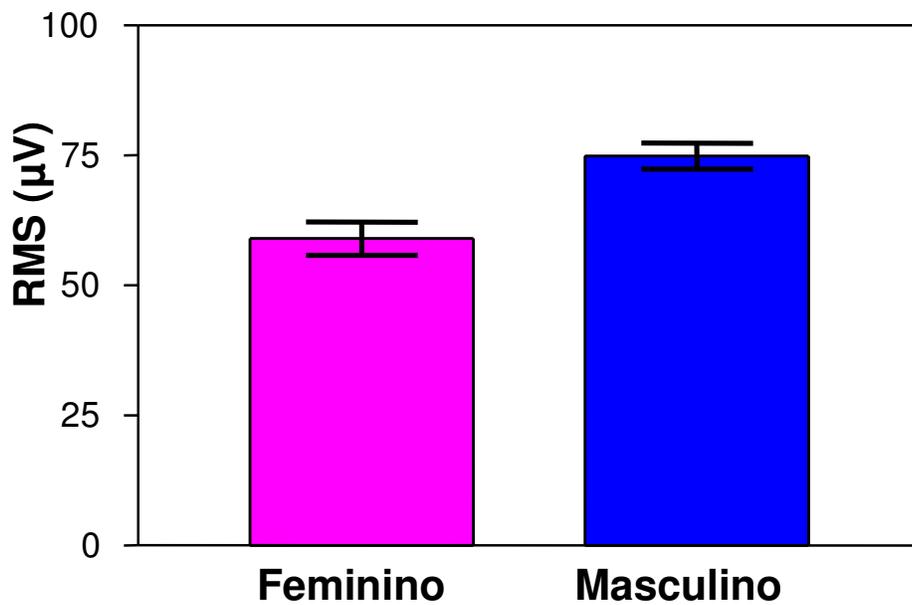
LADO CONTRALATERAL

Gráfico 6 -

Média quadrática do registro de atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7º dia pós-operatório

Tabela 7 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 14 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO LADO OPERADO		
	Feminino	Masculino	Geral
M	59,0	74,9	67,5
DP	12,0	10,2	13,6
EPM	3,2	2,5	2,5
MAX	77,2	94,7	94,7
MIN	38,9	55,7	38,9
N	14	16	30
CVP (%)	20,41	13,54	20,10
K-S	p > 0,10	p > 0,10	p > 0,10
t de Student	t = 3,95		p = 0,0005*



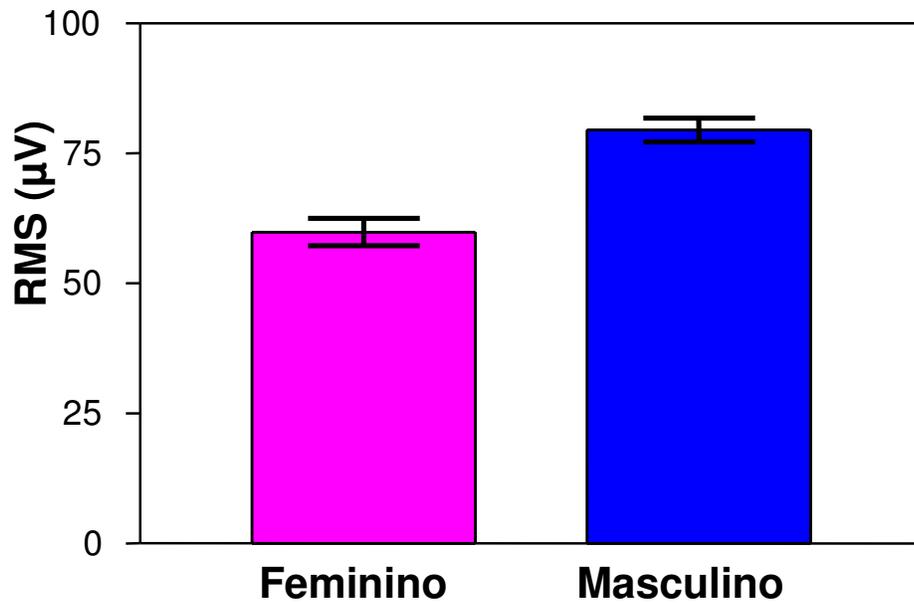
14º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 7 -

LADO OPERADO
Média quadrática do registro da atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14º dia pós-operatório

Tabela 8 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 14 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO LADO CONTRALATERAL		
	Feminino	Masculino	Geral
M	59,9	79,5	70,4
DP	9,6	9,4	13,6
EPM	2,6	2,3	2,5
MAX	74,0	94,8	94,8
MIN	41,4	60,2	41,4
N	14	16	30
CVP (%)	16,04	11,76	19,35
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t de Student	$t = 5,65$		$p \cong 0,00^*$



14^º DIA PÓS-OPERATÓRIO

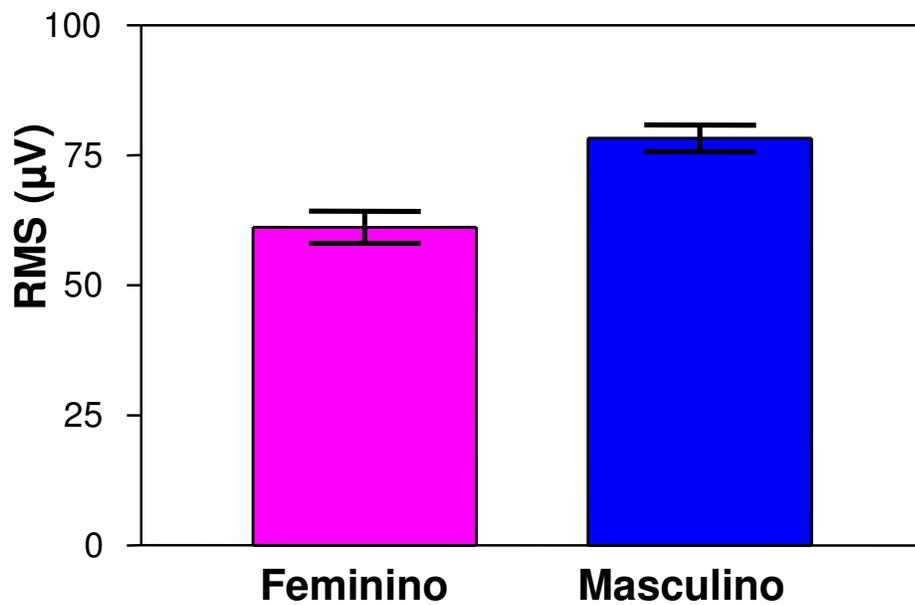
LADO CONTRALATERAL

Gráfico 8 -

Média quantitativa do nível de atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14^º dia pós-operatório

Tabela 9 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 21 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO LADO OPERADO		
	Feminino	Masculino	Geral
M	61,2	78,3	70,3
DP	11,8	10,4	13,9
EPM	3,1	2,6	2,5
MAX	78,1	97,8	97,8
MIN	39,4	58,9	39,4
N	14	16	30
CVP (%)	19,24	13,32	19,81
K-S	p > 0,10	p > 0,10	p > 0,10
t de Student	t = 4,23		p = 0,0002*



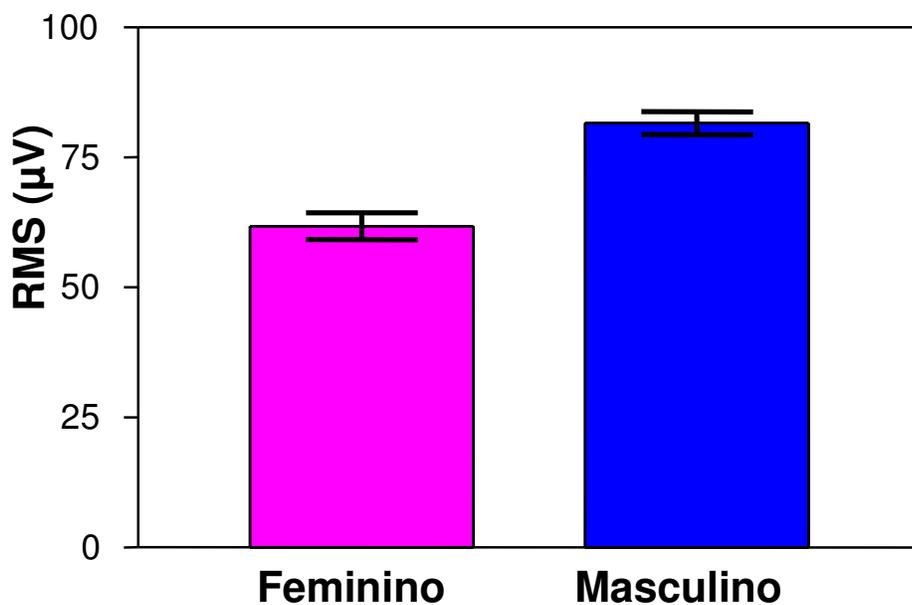
21º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 9 -

LADO OPERADO
Média quadrática do registro de atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 21º dia pós-operatório

Tabela 10 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t de Student. ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 21 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO LADO CONTRALATERAL		
	Feminino	Masculino	Geral
M	61,8	81,6	72,4
DP	10,0	8,9	13,7
EPM	2,6	2,2	2,5
MAX	75,6	98,1	98,1
MIN	44,1	67,3	44,1
N	14	16	30
CVP (%)	16,1	10,92	18,91
K-S	p > 0,10	p > 0,10	p > 0,10
t de Student	t = 5,77		p \cong 0,00*



21º DIA PÓS-OPERATÓRIO

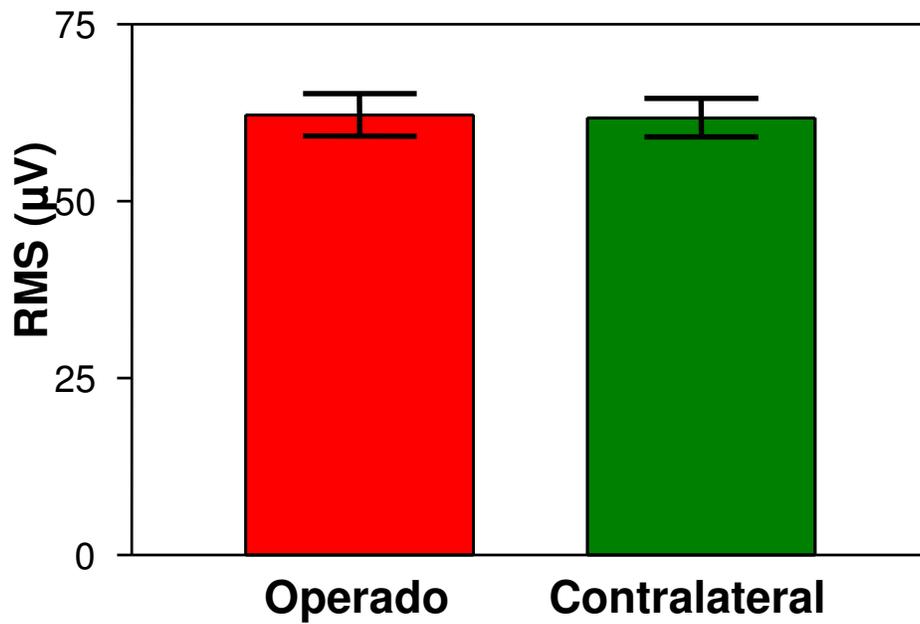
LADO CONTRALATERAL

Gráfico 10 -

Média quantitativa do nível de atividade elétrica ("root mean square", RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o gênero, feminino e masculino, e geral obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 21º dia pós-operatório

Tabela 11 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7^o dia pré-operatório). Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7 ^o DIA PRÉ-OPERATÓRIO — CONTROLE FEMININO	
	Operado	Contralateral
M	62,2	61,8
DP	11,1	10,0
EPM	3,0	2,7
MAX	77,5	73,7
MIN	41,5	43,9
N	14	14
CVP (%)	17,78	16,18
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 0,42$	$p = 0,68$
Pearson	$r = 0,93$	$p \cong 0,00^*$



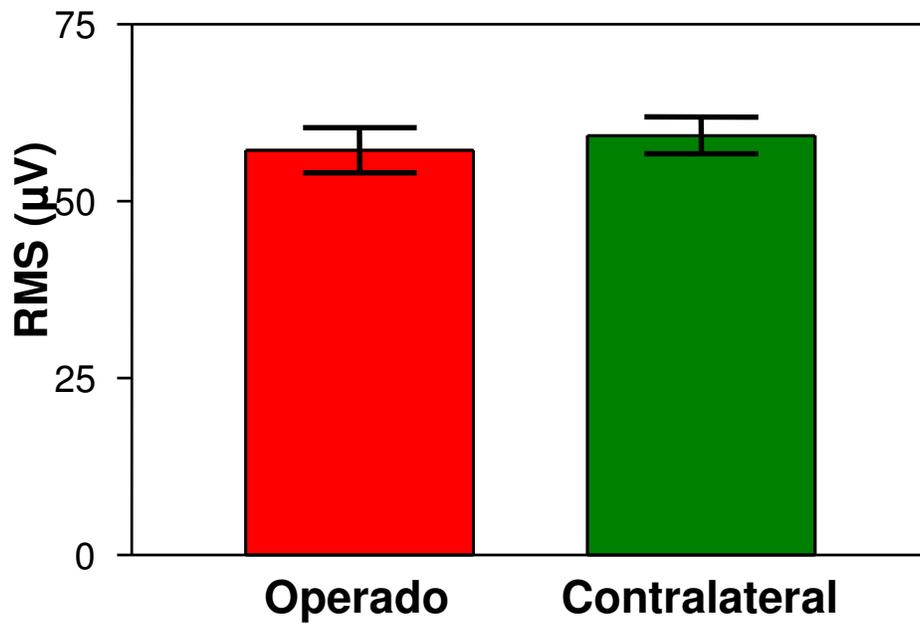
7º DIA PRÉ-OPERATÓRIO

Gráfico 11 -

CONTROLE FEMININO
Média (Ordinária) e desvio da raiz do quadrado ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7º dia pré-operatório)

Tabela 12 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO FEMININO	
	Operado	Contralateral
M	57,2	59,3
DP	12,0	9,6
EPM	3,2	2,6
MAX	74,7	72,7
MIN	36,7	41,7
N	14	14
CVP (%)	21,04	16,23
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 1,29$	$p = 0,22$
Pearson	$r = 0,87$	$p \cong 0,00^*$



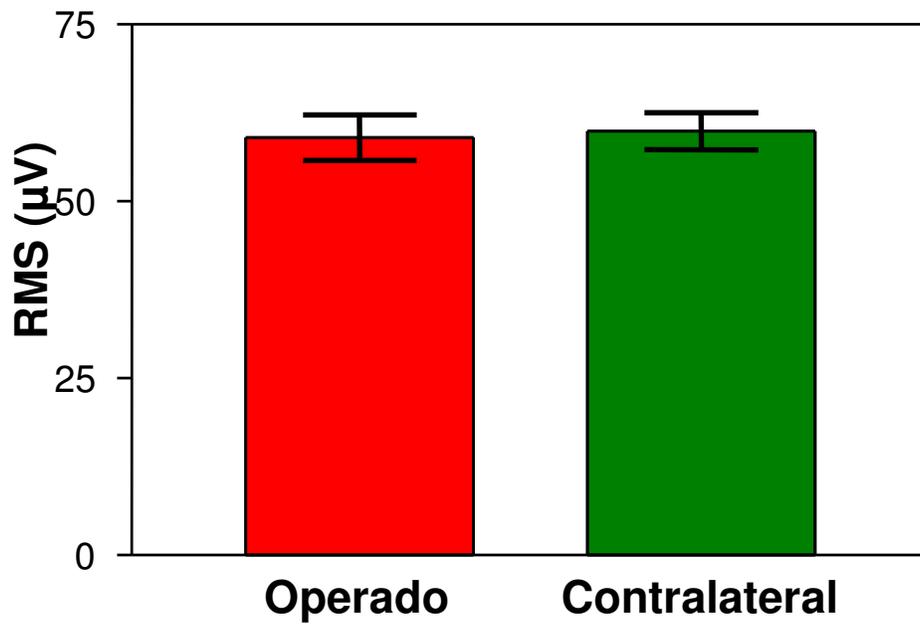
7º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 12 -

FEMININO
Média quadrática do potencial de atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7º dia pós-operatório

Tabela 13 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 14 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO FEMININO	
	Operado	Contralateral
M	59,0	59,9
DP	12,0	9,6
EPM	3,2	2,6
MAX	77,2	74,0
MIN	38,9	41,4
N	14	14
CVP (%)	20,41	16,04
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 0,62$	$p = 0,54$
Pearson	$r = 0,88$	$p \cong 0,00^*$



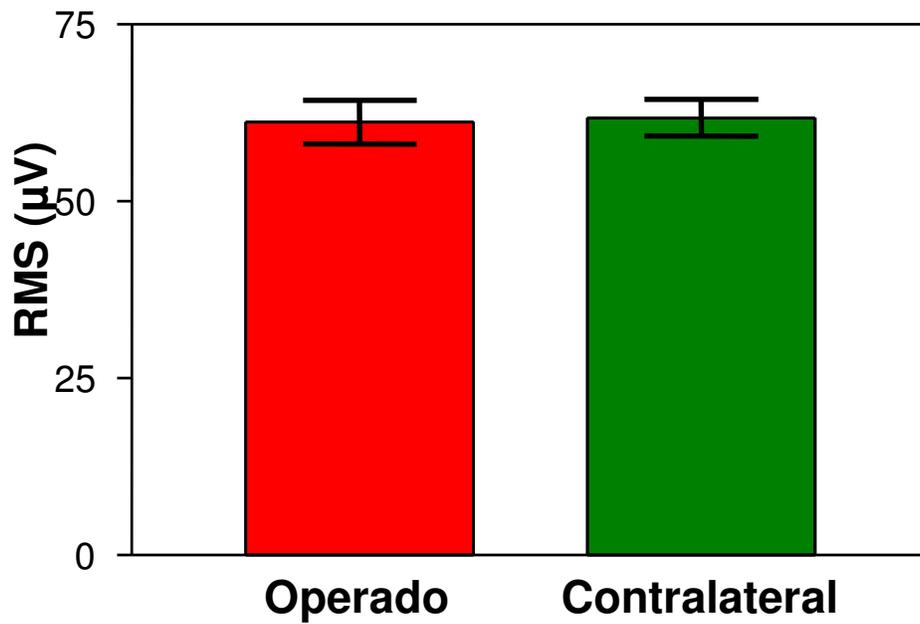
14º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 13 -

FEMININO
Média quadrática do sinal de atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14º dia pós-operatório

Tabela 14 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação entre o 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 21 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO FEMININO	
	Operado	Contralateral
M	61,2	61,8
DP	11,8	10,0
EPM	3,1	2,6
MAX	78,1	75,6
MIN	39,4	44,1
N	14	14
CVP (%)	19,24	16,1
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 0,43$	$p = 0,67$
Pearson	$r = 0,90$	$p \cong 0,00^*$



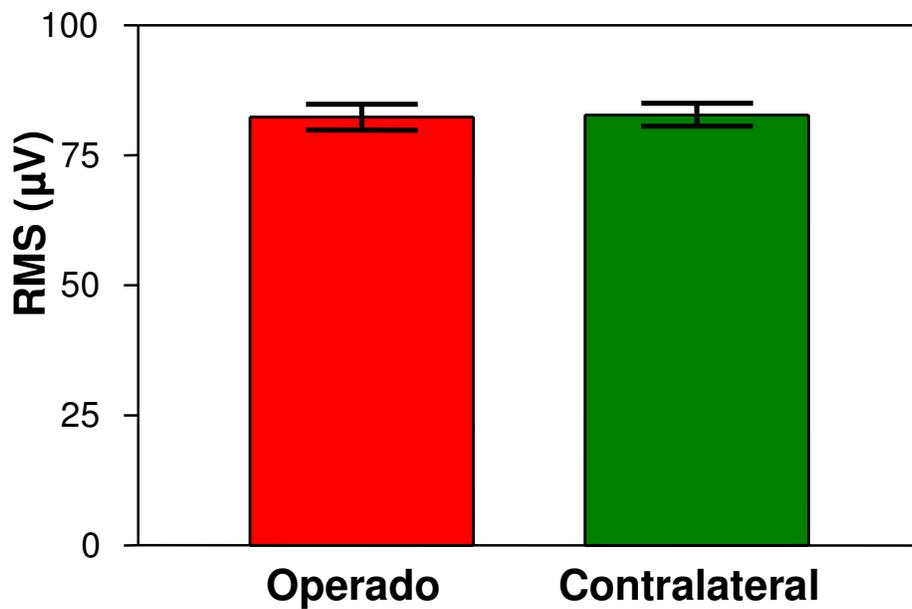
21º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 14 -

FEMININO
Média quadrática do sinal de atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação entre o 21º dia pós-operatório

Tabela 15 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7^o dia pré-operatório). Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7 ^o DIA PRÉ-OPERATÓRIO — CONTROLE MASCULINO	
	Operado	Contralateral
M	82,4	82,8
DP	9,9	8,8
EPM	2,5	2,2
MAX	101,0	98,0
MIN	62,1	66,8
N	16	16
CVP (%)	11,98	10,68
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 0,24$	$p = 0,82$
Pearson	$r = 0,83$	$p \equiv 0,00^*$



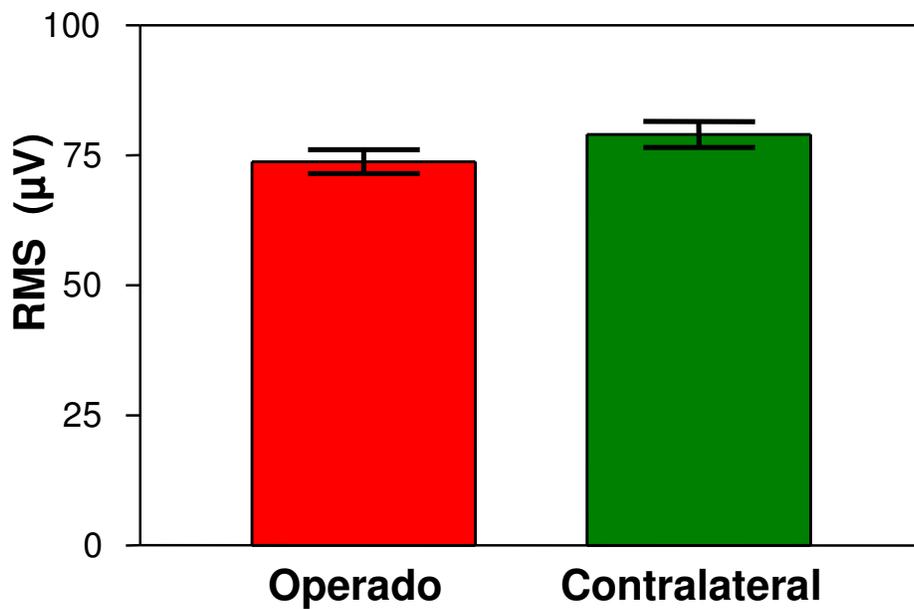
7º DIA PRÉ-OPERATÓRIO

Gráfico 15 -

CONTROLE MASCULINO
Média quadrática do registro da atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação pré-operatória de controle (7º dia pré-operatório)

Tabela 16 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 7 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO MASCULINO	
	Operado	Contralateral
M	73,8	79,0
DP	9,3	10,1
EPM	2,3	2,5
MAX	91,2	94,3
MIN	56,4	56,4
N	16	16
CVP (%)	12,61	12,79
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 2,52$	$p = 0,02^*$
Pearson	$r = 0,65$	$p = 0,003^*$



7º DIA PÓS-OPERATÓRIO

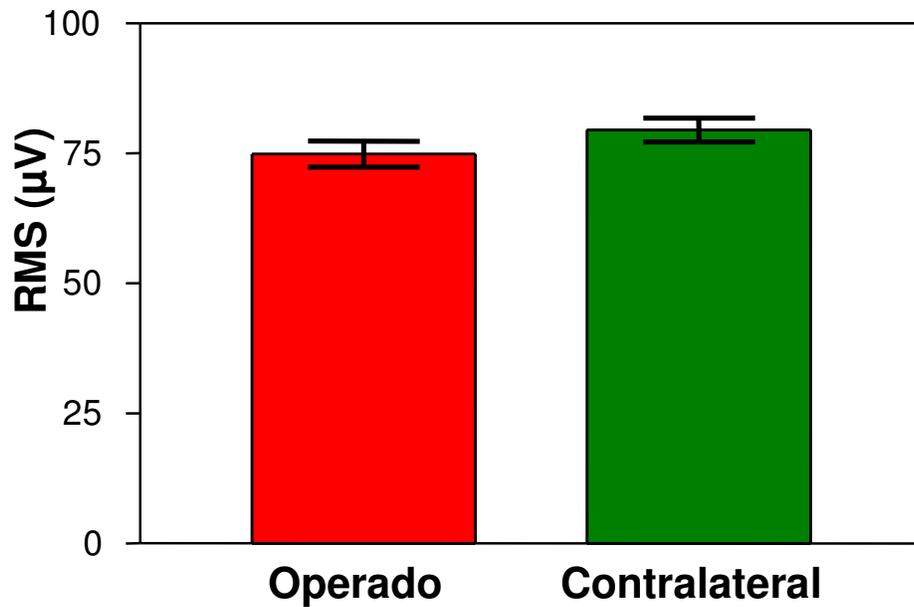
Gráfico 16 -

Média quadrática da amplitude elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 7º dia pós-operatório

MASCULINO

Tabela 17 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 14 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO MASCULINO	
	Operado	Contralateral
M	74,9	79,5
DP	10,2	9,4
EPM	2,5	2,3
MAX	94,7	94,8
MIN	55,7	60,2
N	16	16
CVP (%)	13,54	11,76
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 2,72$	$p = 0,02^*$
Pearson	$r = 0,76$	$p = 0,0003^*$



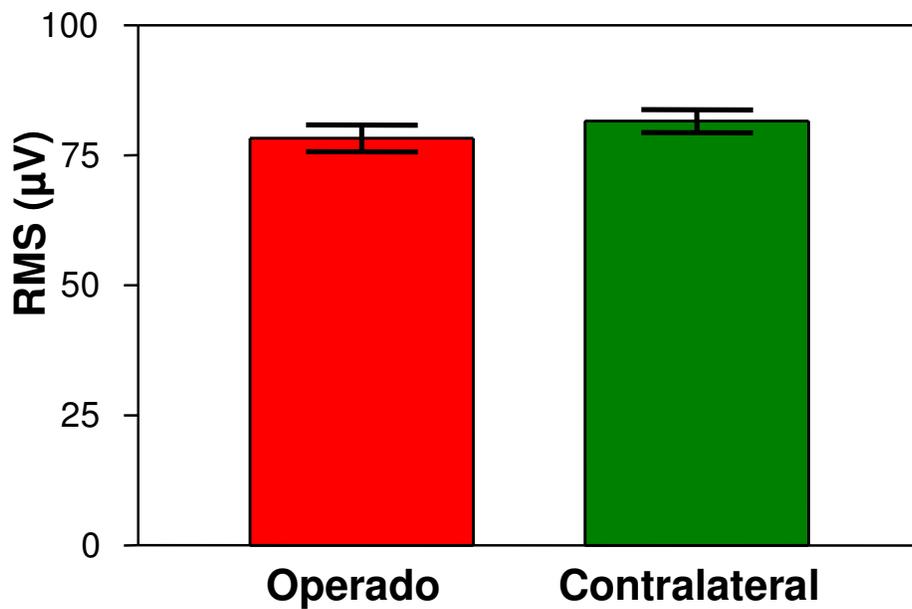
14^º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 17 -

MASCULINO
Média quadrática da amplitude elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 14^º dia pós-operatório

Tabela 18 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação pelo teste t pareado. Correspondência do pareamento pelo teste de correlação de Pearson ($\alpha = 0,05$)

MÚSCULO MASSETER	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV) 21 ^o DIA PÓS-OPERATÓRIO MASCULINO	
	Operado	Contralateral
M	78,3	81,6
DP	10,4	8,9
EPM	2,6	2,2
MAX	97,8	98,1
MIN	58,9	67,3
N	16	16
CVP (%)	13,32	10,92
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 2,13$	$p = 0,049^*$
Pearson	$r = 0,80$	$p \cong 0,00^*$



21^º DIA PÓS-OPERATÓRIO

Gráfico 18 -

MASCULINO
Média quadrática da amplitude elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar segundo o lado, operado e contralateral, obtido pela eletromiografia de superfície na avaliação do 21^º dia pós-operatório

Tabela 19 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7^o, o 14^o e o 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação do registro da avaliação pré-operatória — controle com cada um dos registros pós-operatórios pelo teste t pareado. Comparação entre os registros das avaliações pós-operatórias pela análise de variância para amostras relacionadas e discriminação das diferenças pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$)

MASSETER OPERADO FEMININO	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV)			
	Pré-operatório controle	Pós-operatório		
		7 ^o dia	14 ^o dia	21 ^o dia
M	62,2	57,2	59,0	61,2
DP	11,1	12,0	12,0	11,8
EPM	3,0	3,2	3,2	3,1
MAX	77,5	74,7	77,2	78,1
MIN	41,5	36,7	38,9	39,4
N	14	14	14	14
CVP (%)	17,78	21,04	20,41	19,24
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado		$t = 5,46$	$p = 0,0001^*$	
t pareado		$t = 5,77$	$p \cong 0,00^*$	
t pareado		$t = 3,12$	$p = 0,008^*$	
análise de variância — relacionadas		$F = 13,73$	$p \cong 0,00^*$	
Tukey			21 > 7 21 > 14 14 \cong 7	

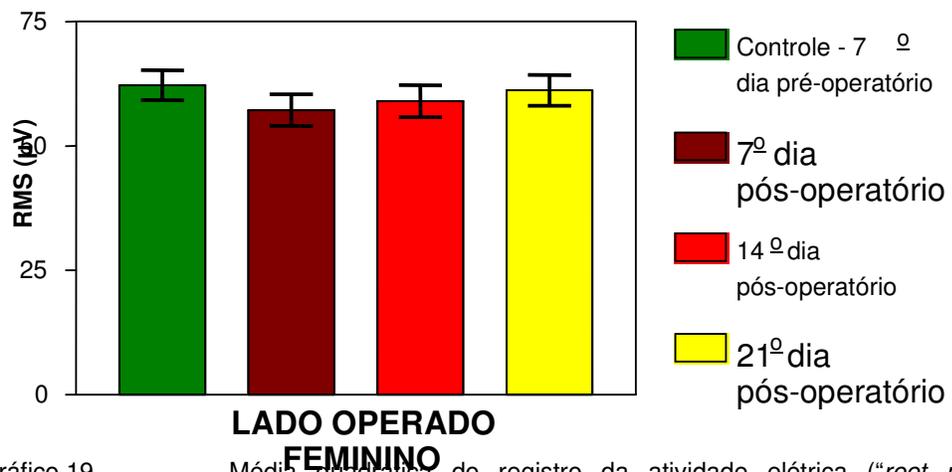


Gráfico 19 -

Média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7^o, o 14^o e o 21^o dia pós-operatório

Tabela 20 -

Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7^o, o 14^o e o 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação do registro da avaliação pré-operatória — controle com cada um dos registros pós-operatórios pelo teste t pareado. Comparação entre os registros das avaliações pós-operatórias pela análise de variância para amostras relacionadas e discriminação das diferenças pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$)

MASSETER CONTRALATERAL FEMININO	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV)			
	Pré-operatório controle	Pós-operatório		
		7 ^o dia	14 ^o dia	21 ^o dia
M	61,8	59,3	59,9	61,8
DP	10,0	9,6	9,6	10,0
EPM	2,7	2,6	2,6	2,6
MAX	73,7	72,7	74,0	75,6
MIN	43,9	41,7	41,4	44,1
N	14	14	14	14
CVP (%)	16,18	16,23	16,04	16,1
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	t = 3,46	p = 0,004*		
t pareado	t = 3,02	p = 0,01*		
t pareado	t = 0,04	p = 0,97		
análise de variância — relacionadas	F = 5,06	p \cong 0,01*		
Tukey		21 > 7 21 \cong 14 14 \cong 7		

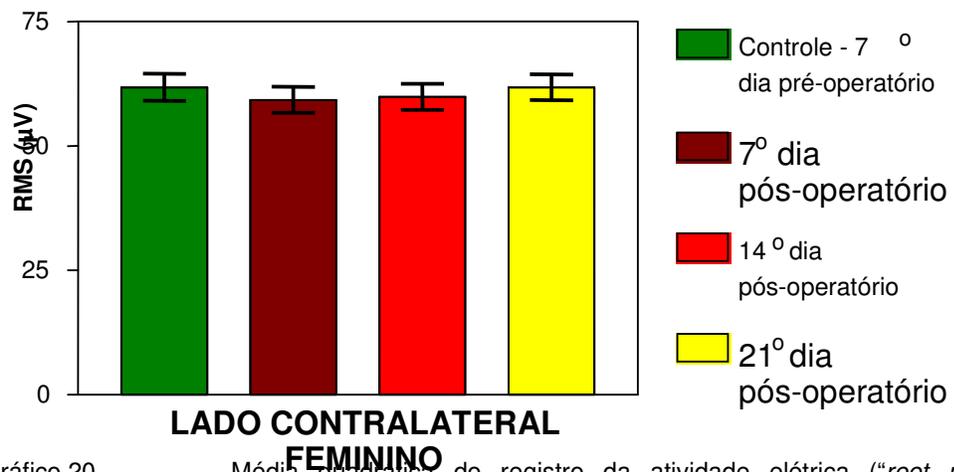


Gráfico 20 -

FEMININO
Média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes femininos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7^o, o 14^o e o 21^o dia pós-operatório

Tabela 21 - Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7^o, o 14^o e o 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação do registro da avaliação pré-operatória — controle com cada um dos registros pós-operatórios pelo teste t pareado. Comparação entre os registros das avaliações pós-operatórias pela análise de variância para amostras relacionadas e discriminação das diferenças pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$)

MASSETER OPERADO MASCULINO	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV)			
	Pré-operatório controle	Pós-operatório		
		7 ^o dia	14 ^o dia	21 ^o dia
M	82,4	73,8	74,9	78,3
DP	9,9	9,3	10,2	10,4
EPM	2,5	2,3	2,5	2,6
MAX	101,0	91,2	94,7	97,8
MIN	62,1	56,4	55,7	58,9
N	16	16	16	16
CVP (%)	11,98	12,61	13,54	13,32
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado		$t = 11,27$		$p \cong 0,00^*$
t pareado		$t = 10,33$		$p \cong 0,00^*$
t pareado		$t = 5,21$		$p = 0,0001^*$
análise de variância — relacionadas		$F = 32,65$		$p \cong 0,00^*$
Tukey				21 > 7 21 > 14 14 \cong 7

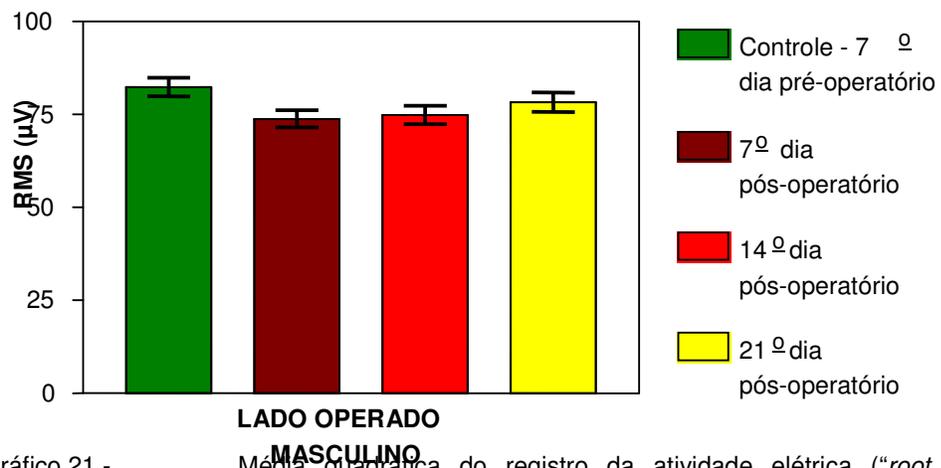


Gráfico 21 -

Média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, µV) do músculo masseter do lado operado dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7^o, o 14^o e o 21^o dia pós-operatório

Tabela 22 -

Estatística descritiva da média quadrática do registro da atividade elétrica (“*root mean square*”, RMS, μV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7^o, o 14^o e o 21^o dia pós-operatório. Avaliação da normalidade pelo coeficiente de variação de Pearson e pela prova de Kolmogorov-Smirnov. Comparação do registro da avaliação pré-operatória — controle com cada um dos registros pós-operatórios pelo teste t pareado. Comparação entre os registros das avaliações pós-operatórias pela análise de variância para amostras relacionadas e discriminação das diferenças pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$)

MASSETER CONTRALATERAL MASCULINO	REGISTRO DA ATIVIDADE ELÉTRICA — RMS (μV)			
	Pré-operatório controle	Pós-operatório		
		7 ^o dia	14 ^o dia	21 ^o dia
M	82,8	79,0	79,5	81,6
DP	8,8	10,1	9,4	8,9
EPM	2,2	2,5	2,3	2,2
MAX	98,0	94,3	94,8	98,1
MIN	66,8	56,4	60,2	67,3
N	16	16	16	16
CVP (%)	10,68	12,79	11,76	10,92
K-S	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$	$p > 0,10$
t pareado	$t = 4,12$		$p \cong 0,0009^*$	
t pareado	$t = 4,68$		$p = 0,0003^*$	
t pareado	$t = 2,51$		$p = 0,007^*$	
análise de variância — relacionadas	$F = 5,20$		$p = 0,01^*$	
Tukey		21 > 7 21 \cong 14 14 \cong 7		

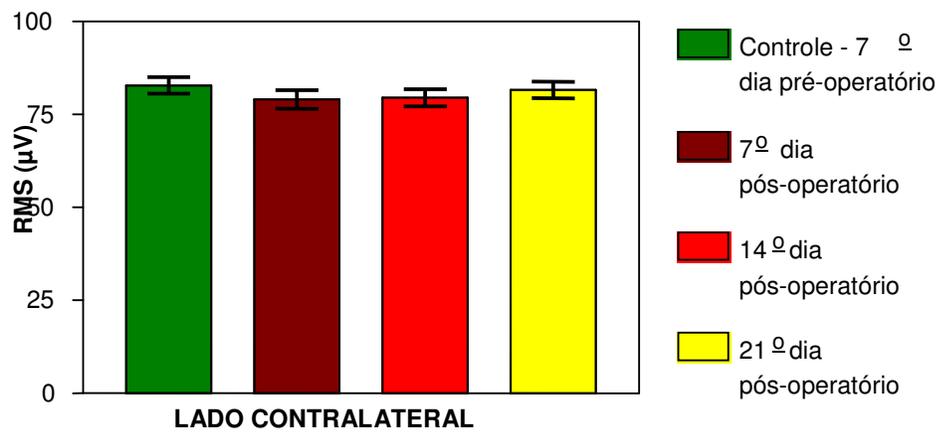


Gráfico 22 -

MASCULINO

Média quadrática do registro da atividade elétrica ("root mean square", RMS, µV) do músculo masseter do lado contralateral dos pacientes masculinos submetidos a exodontia de terceiro molar obtido pela eletromiografia de superfície segundo a avaliação, pré-operatória e entre o 7º, o 14º e o 21º dia pós-operatório

6.DISSCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

A exodontia dos terceiros molares é um dos procedimentos cirúrgicos mais comuns realizados pela clínica de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofaciais, existindo pequeno predomínio pelo gênero feminino; e a anodontia é pouco presente (**Goldberg et al., 1985; Melo, 1990**).

Está claro que a realização de extração dos terceiros molares pode resultar em uma série de complicações, existindo praticamente unanimidade entre os autores de que as mais freqüentes são: trismo, edema e dor, gerando dificuldade e limitação dos movimentos mandibulares (**Precious; Mercier, 1992; Berge, 1996; Garcia, 1997**). Fica evidente que existe um prejuízo à qualidade de vida do paciente em razão das complicações cirúrgicas. Em nossa revisão, fica salientada a dificuldade dos movimentos básicos da mandíbula, da mastigação e da fonação por causa de tais complicações.

As complicações podem ser decorrentes dos procedimentos cirúrgicos, em razão da técnica empregada na cirurgia, do grau de retenção e da habilidade do cirurgião, porém elas estão sempre presentes, variando apenas sua intensidade, ou chegando mesmo a complicações mais graves, como paralisia do nervo alveolar inferior (**Chiapasco et al., 1993; Brann, 1999**). O trismo ou incapacidade em realizar movimentos para abrir a boca, normalmente atribuído a espasmo muscular, chega a números consideráveis e surge mesmo nos procedimentos mais simples, até em razão do comprometimento dos músculos masseter e temporal (**Garcia, 1997; Norbolt et al., 1998**).

Partindo do princípio de que existe uma complicação comprometendo o sistema muscular, procuram-se tratamentos alternativos para combater esses problemas advindos

de procedimentos cirúrgicos, que podem levar a uma diminuição de 15 a 20% do movimento de abertura bucal (**Norbolt et al., 1998; Ramos Jr.; Medeiros, 2004; Aguiar, 2005; Oliveira et al., 2006**).

Quanto à limitação de abertura da boca, pudemos constatar, em nossa revisão, que foi significativa e, sem dúvida, uma das principais queixas por parte dos pacientes discutidas na literatura.

Clinicamente e funcionalmente, fica caracterizada a presença significativa de complicações pós-operatórias, entre elas as musculares, havendo necessidade de um domínio anatômico da região pelo cirurgião e também de se averiguar o grau de comprometimento da musculatura (**Pinto Jr. et al., 2001; Suarez-Cunqueiro, 2003**).

A indicação cirúrgica para remoção dos terceiros molares, ainda que apresente algumas controvérsias, possui sinais precisos e claros, como pericoronarite, posição do dente, indicação ortodôntica. Esses fatores, sem dúvida alguma, justificam e sugerem a remoção devido a possíveis complicações resultantes da permanência dos dentes, e podemos ainda encontrar casos de hiperdontia (**Lopes et al., 2004; Gomes, 2004; Cerqueira et al., 2004**). Pudemos observar, em nosso estudo, que as indicações foram sempre claras e objetivas.

Diversos estudos sugerem as cirurgias de terceiros molares inferiores como uma das mais freqüentes e que são capazes de provocar transtornos e prejuízos a saúde bucal do indivíduo (**Farias et al., 2003; Cerqueira et al., 2004; Machado 2004**).

A busca por alternativas que combatam as complicações, em especial o trismo, tem se tornado uma verdadeira luta por parte da odontologia. Porém, ela ainda carece de comprovação científica que justifique tais alternativas, como prototipagem, crioterapia, terapêutica medicamentosa entre outras (**Coura, 2000; Faber; 2005; Laureano Filho, 2005**).

As complicações musculares estão normalmente presentes no pós-operatório de exodontia dos terceiros molares inferiores, sendo que o músculo com limitação dificulta a realização dos movimentos mandibulares, por causa do prejuízo à capacidade das fibras musculares de realizarem seu processo de contração muscular (**Guyton, 2002; Basmajian, 1985; Rosenbauer et al., 2001**). Essa limitação também ocorre nos músculos da mastigação, inervados pelo nervo trigêmeo e responsáveis diretos pela abertura e fechamento da boca, entre eles o músculo masseter. (**Mannion; Dolan, 1996; Stolow, 1996; Faria; Berzin, 1998; Velayos; Yavich, 2002; Santana, 2004; Gonzales-Biasotto, 2005**).

A opção pelo estudo do músculo masseter direito e/ou esquerdo se deve por ser o de maior importância e significado durante os movimentos mandibulares, além de sua fácil localização, e também por ser o músculo mais indicado na literatura.

Diante das complicações surgidas em nossa revisão, a muscular foi de significativa importância e o músculo masseter o mais comprometido, com isso gerando uma série de outras repercussões, como limitação de abertura bucal e prejuízos nos movimentos mandibulares.

A utilização da eletromiografia para estudar os músculos da mastigação, em especial o masseter, vem sendo bastante discutida na literatura em áreas específicas como a fisioterapia, ortodontia, disfunção temporomandibular, que vem apresentando resultados bastante satisfatórios, justificando assim aceitar sua utilização como ferramenta para avaliar a função muscular em pré e pós-operatórios diversos (**Moss; Wilmont, 1984; Solbery, 1986; Fernandez, 1987; Dahstron, 1989; Bassanta, 1997**).

Várias formas para se buscar o diagnóstico correto foram tentadas, ou seja, desde a história do paciente, passando pelo exame clínico, porém, com a evolução tecnológica,

outros meios de diagnóstico foram sendo desenvolvidos, como a eletromiografia. A palpação digital do músculo tem grande valia, porém é difícil quantificar a pressão ideal a ser exercida sem a presença do algômetro **(Mohl, 1993; Bendtsen, 1995)**.

Os autores têm discutido a necessidade dos exames de palpação dos músculos da mastigação, porém ressaltam que a sensibilidade é fundamental e defendem a importância de desenvolver programas de treinamento entre os examinadores e, mesmo assim, ainda apontam divergências e dúvidas quanto aos parâmetros **(Dahlstron et al., 1994; Gray, Avies, Quayle, 1994; Conti, Santos, Luis, 2002)**. É admissível, que quando se envolve a sensibilidade do indivíduo examinado, as variações comecem a surgir e tenhamos que capacitar os profissionais, para minimizar as intercorrências em razão da técnica aplicada.

Diante da necessidade de se avaliarem os músculos da mastigação, encontra-se, na eletromiografia, um método clássico, que permite registrar a atividade dos músculos. No Brasil, a eletromiografia já tem seu sucesso comprovado em áreas médicas, terapêuticas e educadoras como diagnóstico ou modalidade de tratamento, através do *biofeedback* **(Landulpho, 2003; Rodrigues-Anez, 2004)**.

O exame é realizado através da aquisição de um sinal, que é conseguido a partir da contração muscular, gerando um potencial elétrico bifásico, captado por eletrodos, que pode ser retificado, processado, amplificado e armazenado em computador **(Enoka, 2000; Hagg, 2000; Berzin, 2004)**.

Nós entendemos que o exame de eletromiografia é de execução fácil, rápido, e permite um resultado claro e objetivo, através da visualização dos sinais, sendo de fácil compreensão e diminuindo sensivelmente as possíveis interferências ocorridas em outros exames, como a palpação. Vários autores têm se dedicado ao estudo comparativo entre o exame clínico, a palpação e a eletromiografia, e concluíram que a palpação não substitui a

eletromiografia. A não-interferência do examinador permite aceitar o exame eletromiográfico como mais seguro (**Biasoto, 2005; Silva, 2003**).

Os músculos da mastigação, temporal e masseter, têm sido discutidos em diversos trabalhos com a utilização da eletromiografia de superfície, com a disposição dos eletrodos do ventre para as extremidades e registro pré e pós tratamento em períodos preestabelecidos, fazendo análise e comparação dos dados, através desta técnica não-invasiva (**Gomesi; Vitti, 2001; Santos, 2002; Vasconcelos et al. 2002; Bonini, 2005; Gonçalves, 2006**).

A eletromiografia é constituída de eletrodos de registro, circuitos de condicionamento, amplificadores e filtros. Os eletrodos, na realidade, são um condutor de eletricidade, a conexão entre o corpo e o sistema de aquisição. Podem ser do tipo fio, agulha para músculos profundos e de superfície para os superficiais, aderidos à pele e compostos por cloreto de prata associado a um gel (**De Lucca, 1997; Enoka, 2000; Bevilaqua-Grossin, 2005**). Portanto, os eletrodos podem ser de inserção ou de superfície, sendo que estes também são conhecidos como eletrodos de pele, e são indolores, não-invasivos, de acesso rápido e fácil, devendo ser usado o bipolar (**Duchese; Goubel, 1993; Landulpho, 2003**). Os eletrodos de superfície têm a preferência dos autores devido a suas características e condições de uso. No nosso trabalho, fizemos também a opção pelos eletrodos de superfície, que apresentam qualidades importantes em comparação com os demais, o que facilita muito o seu uso.

Para se reduzirem possíveis fatores de variação, decidimos realizar as avaliações dos pacientes sempre no mesmo horário, matinal, impedindo que interferências de alimentação e fala, pudessem alterar o resultado.

A utilização da eletromiografia requer alguns cuidados, como diminuir a impedância da pele e eletrodo, através da limpeza da pele com álcool 70%; e leve abrasão para

remoção de células mortas. Os eletrodos devem ser posicionados de acordo com o ventre muscular e os tendões, e colocados alinhados às fibras musculares. Enquanto os autores sugerem que o eletrodo de referência deve ser colocado na região de punho, com objetivo de reduzir ruídos de aquisição (**Hermens et al., 2000; Sampaio, 2000**), nós optamos pela utilização de eletrodos duplos do tipo infantil, com distância fixa entre os pólos (20 mm), o que sem dúvida facilitou o posicionamento. Foram respeitadas todas as indicações e precauções quanto à guarda e armazenagem dos eletrodos.

Muito se discutiu sobre a colocação de eletrodos de superfície, sendo o protocolo do Laboratório de Eletromiografia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas o mais aceito em odontologia, posicionando o indivíduo sentado, com o plano de Frankfurt paralelo ao solo, sendo o eletrodo colocado de acordo com a disposição das fibras musculares entre o ventre muscular e tendões. O eletrodo de referência é posicionado na região distal de antebraço (**Tosato, 2005; Bevilaqua-Gronsi, 2005**). Nossa preferência foi pela colocação no epicôndilo medial de úmero, pela sua melhor fixação e aderência. O posicionamento do paciente e preparo para colocação dos eletrodos foram mantidos, diminuindo a impedância e garantindo melhor captação do sinal. Colocamos o eletrodo entre o ventre e suas inserções, evitando o ponto motor — que foi defendido por muito tempo, na literatura como posição ideal, porém, hoje, concordamos que é o pior local para aquisição do sinal.

Existe a necessidade de amplificar o sinal eletromiográfico, porém sem interferir em suas características. Deve-se estar atento a alterações como as interferências da rede elétrica, levando à necessidade da utilização de filtros. Os filtros separam e restauram o sinal, sendo que as recomendações para os filtros analógicos são passa baixa, 500 Hz e passa alta, 10 a 20 Hz (**Berto; Rodrigues 1999; Hermens et al., 2000; Robertson, 2004; Marchetti; Duarte, 2006; Delsys, 2006; Konrad, 2006**). Em nosso trabalho, optamos pela utilização simples de filtros passa-banda entre 20 Hz e 300 Hz. Cuidados com a diminuição de possíveis interferências foram tomados, como a utilização da cabine audiométrica,

isolada, sem presença de luz, e de sistema de computador à base de baterias. Essas medidas não permitem a participação direta ou indireta da energia elétrica, gerando dados mais seguros e confiáveis e não necessitando da colocação de diversos filtros.

Diante dos resultados obtidos nos procedimentos cirúrgicos para remoção de terceiros molares inferiores, do lado direito, obtivemos como normalização para o músculo masseter 73,3 μV .; enquanto para o lado contralateral, esquerdo, foi bastante similar: 73,8 μV ; quando na avaliação da primeira leitura pós-operatória encontramos uma redução na atividade elétrica para 66,2 μV , 90% da normalização; quando na avaliação da segunda leitura pós-operatória, encontramos uma recuperação na atividade elétrica para 67,4 μV , 91,9% da normalização, quando na avaliação da terceira leitura pós-operatório encontramos uma recuperação para 70,3 μV , 96,1% da normalização.

Para o lado oposto ao procedimento, lado esquerdo, quando na avaliação da primeira leitura pós-operatória encontramos uma redução na atividade elétrica para 71,0 μV , 96,2% da normalização; quando na avaliação da segunda leitura pós-operatória encontramos uma diminuição na atividade elétrica para 69,6 μV , 94,3% da normalização, quando na avaliação da terceira leitura pós-operatória, encontramos uma recuperação para 73,1 μV , 99% da normalização.

Quando comparamos os registros do primeiro pós-operatório, o lado do procedimento e o lado oposto, observamos uma queda na atividade elétrica de aproximadamente 10% para o lado do procedimento, enquanto no oposto apenas de 4%, o que se justifica pela realização da cirurgia, ferida, edema nesse lado. No segundo período pós-operatório, encontramos uma recuperação na atividade elétrica do lado cirúrgico, direito, e manutenção da diminuição para o lado oposto, esquerdo; o que se justifica pela melhora da ferida, redução do edema e reinício de utilização, diminuindo assim a necessidade de utilização do lado oposto, esquerdo. No terceiro período pós-operatório, continuamos encontrando uma recuperação do lado cirúrgico, direito, e no lado oposto, esquerdo, está

restabelecida a normalização pré-operatória. Encontramos então recuperação em torno de 50% para o lado cirúrgico, direito no período de 21 dias nos registros da atividade elétrica; enquanto para o lado oposto houve recuperação quase total, chegando muito próximo da normalização.

Diante dos resultados obtidos nos procedimentos cirúrgicos para remoção de terceiros molares inferiores, lado esquerdo, obtivemos como normalização para o músculo masseter de 72,6 μV ; enquanto para o lado contralateral, direito, foi bastante similar: 71,8 μV ; quando na avaliação de primeiro período pós-operatório, encontramos uma redução na atividade elétrica para 65,8 μV , 90,3% da normalização; quando na avaliação de segundo período pós-operatório, encontramos uma recuperação na atividade elétrica para 67,5 μV , 92,6% da normalização, quando na avaliação de terceiro período pós-operatório encontramos uma recuperação para 70,2 μV , 96,6% da normalização.

Para o lado oposto ao procedimento, direito, quando na avaliação de primeiro período pós-operatório, encontramos uma redução na atividade elétrica para 68,9 μV , 95,9% da normalização; quando na avaliação de segundo período pós-operatório, encontramos uma diminuição na atividade elétrica para 68,9 μV , 95,9% da normalização, quando na avaliação de terceiro período pós-operatório, encontramos uma recuperação para 71,3 μV , 99,3% da normalização.

Quando comparamos os registros do primeiro período pós-operatório, o lado do procedimento e o lado oposto, observamos queda na atividade elétrica de aproximadamente 10% para o lado do procedimento, enquanto no lado oposto de apenas 7%, o que se justifica pela realização da cirurgia, ferida e edema nesse lado. No segundo período pós-operatório, encontramos recuperação na atividade elétrica do lado cirúrgico, esquerdo, e manutenção da queda para o lado oposto, direito; o que se justifica pela melhora da ferida, redução do edema e reinício de utilização, diminuindo assim a necessidade de uso do lado oposto, esquerdo. No terceiro período pós-operatório, continuamos encontrando recuperação do

lado cirúrgico, esquerdo, e para o lado oposto, direito, praticamente está restabelecida a normalização pré-operatória. Encontramos uma recuperação em torno de 98% para o lado cirúrgico, direito no período de 21 dias nos registros da atividade elétrica; enquanto para o lado oposto houve uma recuperação quase total, chegando muito próximo da normalização.

Quando realizamos um estudo comparativo entre os lados cirúrgicos, direito e esquerdo e os respectivos lados opostos, ficou evidenciado que existe bastante equivalência entre os momentos de recuperação da atividade elétrica no lado do procedimento e quase totalidade para o lado oposto.

Ao contrário da nossa expectativa e idéia inicial, a crença na recuperação pós-operatória entre 7 e 14 dias, baseados na literatura e na experiência clínica, nossos resultados mostraram situação diversa. A eletromiografia de superfície evidenciou recuperação em torno de 21 a 28 dias.

A utilização de eletromiografia mostrou ser exame adequado e sensível para validação do método na evolução pós-cirúrgica, permitindo o acompanhamento na forma prevista.

A análise através da eletromiografia de superfície, um exame que não gera grandes custos e nenhum tipo de prejuízo ao paciente, poderia e deveria ser implantada como rotina para verificação dos resultados cirúrgicos em odontologia, o que traria grande benefício à população.

O período de recuperação pós-operatório é bastante significativo e longo, tanto para o gênero masculino como para o feminino, e pode criar uma série de transtornos para os pacientes, como por exemplo uma alimentação inadequada, prejudicando a condição sistêmica do paciente.

Desta forma, podemos optar pela elaboração de protocolos utilizando terapias físicas, como a eletroterapia, crioterapia, massoterapia, para serem aplicadas após período inicial de tratamento, tentando diminuir o prazo de recuperação. Assim nós iremos restabelecer as condições sistêmicas do paciente, permitindo sua reintegração à normalidade.

7. CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

1. A eletromiografia de superfície é um método eficaz na avaliação da atividade muscular pós-cirúrgica.
 2. Observa-se comprometimento da atividade muscular em torno de 10% da normalização pré-operatória para os primeiros sete dias, com prejuízo maior no lado operado.
 3. Com 14 dias, observa-se recuperação maior no lado operado, tendendo ao equilíbrio entre os lados.
 4. O período de recuperação muscular ocorre ao redor de 21 dias pós-tratamento cirúrgico no gênero feminino e insuficiente no masculino.
-

8.REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

Aguiar ASW, Oliveira ACX, Martins PC, Freire ROM. Avaliação do grau de abertura bucal e dor pós-operatória após a remoção de terceiros molares inferiores retidos. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.*,2005; 5(3):57-64

Amadio AC; Lobo da Costa,PH; Jacco,ICN; Serrão,JR; Araújo,RC; Mochizuki,L.;Duarte,M. Introdução a análise do movimento humano: descrição e aplicação dos métodos biomecânicos de medição. *Rev Bras Fisiot.* 1999 3(1):1-13.

Araújo RC. *Utilização de eletromiografia na análise biomecânica do movimento humano.* [Tese]. São Paulo: Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo; 1998.

Basmajian JJ, De Lucca CJ. *Muscle ative: their function a revealed by eletromyography.* 5ed. Baltimore, Willians e Wilkins, 1985.

Bendsten L. Jensen R, Jensen NK, Olesen J. Pressure-controlled palpation: a new technique which increases the reliability of manual palpation. *Cephalgia* 1995; 15(3):205-10.

Bassanta AD, Sproesser JG, Paiva G. Estimulação neural transcutânea (“TENS”): sua aplicação nas disfunções temporomandibulares. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo.* 1997; 11(2):109-116.

Berge TI. Complications requiring hospitalization after third-molar surgery. *Acta Odontol Scand.* 1996; 54:24-28,.

Berto R, Rodrigues D. *Atividade eletromiografica dos músculos mastigatórios em indivíduos com disfunção craniomandibular*. Piracicaba- SP: UNIMEP/Laboratório de Recursos Terapêuticos, PPG-Fisioterapia,. 1999.p.1-5.

Berzin F, Sakai E. Fundamentos da eletromiografia (EMG) da teoria a técnica.In: Sylvio Corrêa Fiúza Ortodontia, ortopedia funcional dos maxilares,. São Paulo. editora santos, 2004 p.311-320.

Bevilaqua-Grossi D,.Chaves TC, Lima-Duarte K., Oliveira AS. Atividade eletromiografica dos músculos masseter e temporal anterior de crianças com mordida cruzada posterior unilateral (MCPu), Rev Bras Fisioter . 2005;9(3);257-263.

Biasoto-Gonzales DA. Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares. In: Biasoto-Gonzales DA. *Músculos*. São Paulo: editora manole, 2005, p.17-32.

Biasotto DC, Biasotto-Gonzalez DA, Panhoça I. Correlation between the clinical phonoaudiological assessment and electromyographic activity of the masseter muscle. *J Appl Oral Sci*. 2005; 13(4):424-430.

Borini CB. *Análise da atividade eletromiografica de músculos mastigatórios em portadores de disfunção temporomandibular durante a mastigação*. [Dissertação].Campinas: Faculdade de Odontologia da Universidade de Campinas; 2005.

Brann CR, Brickley MR, Shepherd JP. Factors influencing nerve damage during lower third molar surgery. *Br Dent J*, 1999; 186(10):514-516,.

Castilho JCM, Nicodemo RA, Bazzarella CB, Moraes LC. Prevalência de anodontia entre estudantes do 2º grau da cidade de São José dos Campos: correlação dessa anomalia entre terceiros molares e outros órgão dentários. *Rev. Odontol*. 1990;19(1):269-76,.

Cerqueira PRF, Vasconcelos BCE, Bessa-Nogueira RV. Comparative study of the effect of a tub drain in impacted lower third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004 62(1):.57-61,.

Cesar GM, Gonzales TO, Correa JCF, Biasotto-Gonzalez DA. Avaliação dos músculos mastigatórios em indivíduos com cefaléia tensional :estudo eletromiográfico. In: XI Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005 João Pessoa.

Chiapisco M, De Cicco L, Marrone G. Side effects and complications associated with third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993, 76(4):412-420.

Conti PCR, Santos CN, Lauris JRP. Interexaminor agreement for muscle palpation procedures: the efficacy of calibration program. *J Craniomandibular Parct.* 2002;.20(4):289-94.

Coura CC. *Comparação da eficácia de antiinflamatórios esteroidais e não-esteroidais usados isolados e em associação na profilaxia do edema, dor e trismo após exodontias de terceiros molares inferiores inclusos e impactados.* [Tese]. Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2000.

Dahlstrom L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. *J Oral Rehabil.* 1989; 16(1): 1-20.

De Lucca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *Journal of Applied Biomechanics* 1997;13:135-163.

Duchene J, Goubel F. Surface electromyogram during voluntary contraction: processing tools and relation to physiological events. *Critical Reviews in Biomedical Engineering.* 1993;.21(4):313-397.

Enoka RM. Bases neuromecânicas da cinesiologia. In: Enoka RM. *A relação entre força e movimento*. São Paulo: editora manole. 2000. p.450.

Faber JR. Alterações de sensibilidade após remoção de terceiros molares inferior. *Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 2005;(10).6:16-17.

Farias JG; Santos FAP; Campos PSF; Sarmiento VA; Barreto S; Rios V. Prevalência de dentes inclusos em pacientes atendidos na disciplina de cirurgia do curso de odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2003; 3, (2):15-19.

Fernandez MR. Estudio electromiografico del musculo massetero. *Rev. Cubana Estomatol* 1987; 24(3):291-299.

Ferrario VF; Sforza C; Tartaglia GM; Dellavia C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *Journal of Oral Rehabilitation* 2002; 29(9):810-815

Garcia AG; Gude SF; Gandara RJ; Gallas Torreira M. Trismus and pain after removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillo Surg*, 1997; 55(11):1223-26.

Goldberg MH, Nemarick AN, Marco WP. Complications after mandibular third molar surgery: a statistical analysis of 500 consecutives procedures in private practice. *J Am Dent Assoc*. 1985; 111:277.

Goldstein LB. The use of surface electromyography in objective measurement of the muscle function in facial pain: temporomandibular dysfunction patients. *The Functional Orthodontist* 2000; 17(3):26-29.

Gomes ACA; Oliveira e Silva ED; Bezerra TP; Pontual MM; Vasconcelos ZR. Terceiros molares: o que fazer? *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial* 2004;4(3):137-143.

Gomes ACP. *Estudo eletromiográfico simultâneo das regiões superior, média e inferior do músculo masseter em indivíduos portadores de maloclusão classe III de Angle*. [Dissertação]. Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2001.

Gomes CF, Trezza EMC, Murade ECM, Padovani CR. Avaliação eletromiográfica com eletrodos de captação de superfície dos músculos masseter, temporal e bucinador de lactentes em situação de aleitamento natural e artificial. *J Pediatr*. 2006;82(2):103-109.

Gonçalves M. Eletromiografia e a identificação da fadiga muscular *Rev Bras Educ Fis Esp*. 2006;20:91-3.

Gray RJM, Davies SJ, Quayle AA. Temporomandibular disorders. A clinical approach to temporomandibular disorders. Examination of the articulatory system: the muscles. *Brit Dent J*. 1994; 177,(1):25-8.

Guyton AC, Hall JE. Fisiologia da membrana, nervo, músculo—contração do músculo esquelético. In: Guyton AC. *Tratado de Fisiologia Médica*. 10ª ed. Editora Guanabara Koogan 2002; cap 6 p.67-78. p.1008.

Hagg GM, Luttmann A, Jager M. Methodologies for evaluating electromyographic field data in ergonomics. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2000;10: 301-312.

Hermens HJ, Freriks B. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol*. 2000. 10(5): 361-74.

Kay D, St Clair Gibson A, Mitchelli MJ, Lambert MI, Nokaes TD. Different neuromuscular recruitment patterns during eccentric, concentric and isometric contractions. *J. Electromyogr. Kinesiol*. 2000, 10(1):3-11.

Konrad P. Signal origin and acquisition. In: Konrad P. *The ABC of EMG. A practical introduction to kinesiological electromyography*. Noraxon Inc. USA. 2005.

Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA. Eletromiografia e eletrosonografia no monitoramento das desordens temporomandibulares: relato de caso Clínico. *Revista Paulista de Odontologia* 2003; 25(1):4-8.

Laureano Filho JR, de Oliveira e Silva ED, Batista CI, Gouveia FM. The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extracion. *J Am Dent Assoc*. 2005;136(6):774-8.

Lopes PML; Sales MAO; Freitas CF; Panella J. Estudo radiográfico da posição e da situação dos terceiros molares no complexo maxilo-mandibular, por meio de ortopantomografias. *Revista Brasileira de Patologia Oral*. 2004; 3(3): 1-8.

Machado RA; Borges HOI; Moreira CC; Pozza DH; Oliveira MG. Hiperdontia. *Revista de Clin. Pesq. Odontol*. 2004, 1(2):15-17.

Mannion AF, Dolan P. Relationship between myoelectric and mechanical manifestations of fatigue in the muscle group. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1996;74(5.):411-9.

Marchetti PH, Duarte, M. Instrumentação em eletromiografia, laboratório de biofísica, escola de educação física e esporte, USP 2006. Delsys, Neuromuscular Research center. Boston University. Disponível em <http://www.delsys.com/library/paper>.

Moh ND. Reliability and validity of diagnostic modalities for temporomandibular disorders. *Adv. Dent. Res.* 1993; 7(2):113-9.

Moss JP, Willmont DR. A cephalometric and electromyography investigation of patients treated for the correction of mandibular prognathism by mandibular surgery only. *Br J Orthod.* 1984; 11(2):59-68.

Norbolt SE; Aagaard E; Svensson P; Sindet-Pedersen S; Mehlisch DR. Evaluation of trismus, bite force and pressure algometry after third molar surgery: A placebo-controlled study of ibuprofen. Discussion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56(4):420-429.

Oliveira LB; Schmidt DB; Assis AF; Gabrielli MAC; Hochuli-Vieira E; Pereira Filho VA. Avaliação dos acidentes e complicações associados a exodontias dos 3^{os} molares. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial* 2006;6(2):p.51-6.

Pinto JR; Rodrigues SO; Brugnara E; Martins LP; Nunes CA; Minotto FRB; Camargo JAR. Trauma ao nervo lingual durante as cirurgias de terceiros molares mandibulares. *Unopar Cient Ciênc Biol Saúde*, 2001;3(1):83-88.

Portney LG, Roy SH. Eletromiografia e testes de velocidade de condução nervosa. In: O'Sullivan SB, Schimtz TJ. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 4^a ed. São Paulo. Editora Manole, 2004; p. 213-256.

Precious D, Mercier P. Risk and benefits of removal of impacted third molars: a critical review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 21:17-27,.

Ramos Jr JWN, Medeiros PJ. Acidentes e complicações associadas a osteotomia vertical intra-oral do ramo mandibular. *Rev Bras Cir Traumatol Buco-Maxilo.* 2004; 1(1): 8-14.

Robertson DGE, Caldwell GE, Hamill J, Kamen G, Whittlesey SN. Reference for biomechanics professionalis, research, motor. In: Robertson DGE *Research methods in biomechanics*. United States: Human Kinetics. P.320 2004.

Rodriguez-Añez CR. A Eletromiografia na análise da postura, 2004. Disponível em http://winston.alhosting.com.br/emg_e_postura.htm .

Rosenbauer KA, Engelhardt JP, Stuttgen HKU. Anatomia clínica de cabeça e pescoço aplicada à odontologia.. In: Rosenbauer KA. *Sistema muscular*. editora artmed, São Paulo, 1ª ed.,2001.p.86-97.

Sampaio ACM, *Atividade dos músculos massteres e temporais integrados*. [Tese] Bauru: Faculdade de Odontologia Universidade de São Paulo; 2000.

Santos GTM. *Analise eletromiografica dos músculos temporal e masseter, em portadores de maloclusão classe II de Angle, durante terapia ortopédica funcional com reabilitação dinâmica e funcional dos maxilares*. [Dissertação]. Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2002.

Santos HMG. *Alterações das atividades eletromiográficas dos músculos masseter e temporal anterior após desprogramação neuromuscular da mandíbula de acordo com filosofia de Roth*. [Tese] . São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo;2006.

Silva RS. *Determinação do intervalo de pressão necessário para estimular resposta dolorosa em pacientes com DTM de origem miogênica*. [Dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2003.

Solberg WK. Temporomandibular disorders: physical tests in diagnosis. *Brit Dent J*. 1986, 160:273-7,.

Souza GC, Silva Z, Berzin F, Negrão Filho RF. EMG study of the simultaneous action of the forearm flexor and extensor muscles in pronation na supination. In: XVIII Congresso Brasileiro de Anatomia; 1998. p. 79.

Stolov WC. Eletrodiagnostic evaluation of acute and chronic pain. In: Stolov WC. *Bonica's management of pain*. 2nd edition. Philadelphia: Lea and Febiger, 1990.

Suarez-Cunheiro MM et al. Marginal flap versus paramarginal flap in impacted molar surgery: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 2003; 95(3):403-408.

Torriani C, Cyrill FN. Biofeedback: conceitos básicos e aplicabilidade clínica. *Revista de Fisioterapia da UniFMU* 2003; 1(1):11-18.

Vasconcelos BCE, Silva EDO, Kelner N, Miranda KS, Silva AFC. Meios de diagnósticos das desordens temporomandibulares. *Rev Cir Traumat Buco-maxilo-facial*, 2002;1(2);49-57.

Velayos JL, Santana HD. Sistema neuromuscular. Movimentos mandibulares. Mstigação. Deglutição e Fraturas. In: Velayos JL. *Anatomia da cabeça e pescoço*. editora artmed, Porto Alegre, 3^a ed., 2004, p.156-7.

Yavich, LG. Princípios neuromusculares na odontologia, trajetória de fechamento habitual coincidente com a trajetória de fechamento neuromuscular. *JBA*. 2002;2(6).
