UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
Departamento de Odontologia Restauradora

***ANÁLISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA E LIMIAR DE DOR À
PRESSÃO DOS MÚSCULOS ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO E
TRAPÉZIO EM PARTICIPANTES COM DTM MUSCULAR ANTES E
APÓS O TRATAMENTO COM ACUPUNTURA***

ODINÊ MARIA RÊGO BECHARA

Ribeirão Preto

2016

ODINÊ MARIA RÊGO BECHARA

***ANÁLISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA E LIMIAR DE DOR À
PRESSÃO DOS MÚSCULOS ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO E
TRAPÉZIO EM PARTICIPANTES COM DTM MUSCULAR ANTES E
APÓS O TRATAMENTO COM ACUPUNTURA***

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em Ciências – Programa: Odontologia Restauradora – Área de Concentração: Odontologia Restauradora (Opção: Dentística).

Orientador: Prof. Dr. César Bataglioni

Versão Corrigida

Ribeirão Preto

2016

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

FICHA CATALOGRÁFICA

Bechara, Odinê Maria Rêgo

Análise da atividade eletromiográfica e limiar de dor à pressão dos músculos esternocleidomastoideo e trapézio em participantes com DTM muscular antes e após o tratamento com acupuntura. 2016.

94 p.: il.; 30cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Odontologia Restauradora.

Orientador: Bataglioni, César.

1.Eletromiografia. 2. Algometria 3.Acupuntura. 4. Músculos Cervicais, 5. Dor crônica

Versão corrigida da Dissertação. A versão original se encontra disponível na Unidade que aloja o Programa

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidata: Odiné Maria Rêgo Bechara

Título da Dissertação: Análise da atividade eletromiográfica e limiar de dor à pressão dos músculos esternocleidomastoideo e trapézio em participantes com DTM muscular antes e após o tratamento com acupuntura.

A Comissão Julgadora dos trabalhos de defesa da Dissertação de Mestrado, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – Área de Concentração: Odontologia Restauradora - opção: Dentística, em sessão pública realizada em ____/____/2016, considerou a candidata _____.

BANCA EXAMINADORA

1. Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____
2. Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____
3. Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À centelha divina, que habita em nós e nos move sempre na busca do caminho da construção, de uma vida rica em sentir, perceber e nunca desistir.

Aos meus queridos pais, Odilon (in memoriam) e Yanê

Foi aqui, onde tudo começou. Onde aprendi a amar, a respeitar, a conviver, lembro-me das nossas intermináveis conversas e de seus sábios conselhos: “Deixe sempre bons rastros minha querida”. Obrigada pelo exemplo de caráter, amizade e confiança e por nunca medirem esforços para a minha educação. A vocês o meu amor e gratidão eternos.

Aos meus filhos Rodrigo e Ricardo

Sempre sonhei em ser mãe e sem vocês a minha vida não seria plena. Obrigada pela oportunidade em aprender a ser melhor! Pelo carinho, compreensão e apoio sempre presentes, principalmente nas horas difíceis, sem o qual não poderia galgar tantas estradas. Vocês são as pessoas mais importantes e especiais em minha vida. Amo muito vocês!

À Wadí AL-kefory Bechara, meu amigo e pai dos meus filhos
Não poderia ter escolhido alguém melhor, para essa missão tão importante, que é construir uma família! Obrigada pelo apoio e carinho sempre presentes. A você a minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu Orientador Prof. Dr. César Bataglione

Difícil escrever sem emocionar-me! Dez anos se passaram de uma convivência rica em aprendizado profissional e pessoal. O seu exemplo humano, a sua luta e a sua paixão pela Odontologia sempre me impulsionaram a buscar um diferencial. Obrigada, sobretudo, pela concretização de um sonho! Espero que ainda possamos seguir muitos caminhos pela mesma estrada!

Ao Prof. Dr. Matias Vittí (in memoriam)

Obrigada por ter nos deixado um legado tão rico onde é possível aprendermos e ampliarmos o nosso conhecimento. Seu amor à pesquisa, sua luta e sua trajetória profissional e pessoal, sempre nos incentivarão a buscar mais e mais desafios!

À Prof^a. Dra. Simone Cecílio Hallak Regalo

Ter a oportunidade e o prazer em conviver com você sempre foi motivo de grande alegria, desafios e muito aprendizado. Desde que nos conhecemos, sempre a tive em alto conceito pela profissional e pesquisadora séria que sempre demonstrou ser. O seu entusiasmo pelo conhecimento, é um “Vírus” que contagia todos a sua volta. Obrigada pelo carinho e por acreditar que tudo é possível e realizável. Seus sábios conselhos sempre me fizeram refletir e caminhar. Que Deus te dê a cada dia, mais motivos para sorrir!

Ao colega e amigo Prof. Dr. Marcelo Palínkas

De uma amizade de curso nasceu uma admiração pelo pesquisador estudioso e notável que evolui a cada dia. Obrigada pela paciente e dedicada colaboração. Suas dicas e orientações foram muito valiosas para mim. Penso que saber ensinar é o maior desafio que um professor possa enfrentar e este com certeza você já o faz com maestria. Obrigada por tudo! Sucesso sempre!

À Profa. Dra. Marisa Semprini

Um sorriso paciente, uma palavra amiga, uma doçura escrita no olhar! Obrigada por sua amizade! Obrigada pelas orientações e disponibilidade. Com certeza foram muito importantes e valiosas na construção desse projeto de pesquisa, que é nosso com certeza! Obrigada por tudo! Que Deus a abençoe sempre!

À Solange Bataglioni, Mestre em Odontologia e acupunturista

Foi amor à primeira vista! O meu primeiro contato com uma cultura tão milenar e tão sábia! Não demorei a desejar: quero também ser acupunturista! A você, Solange, que me apresentou a Acupuntura e despertou em mim essa vontade de estudar e aprender cada vez mais, o meu eterno agradecimento.

À Paulo Batista de Vasconcelos

(Especialista em Laboratório FORP-USP)- Obrigada por todo apoio e colaboração nos exames de eletromiografia. Sua atenção, competência e cordialidade comigo e com todos os participantes foram com certeza um diferencial nessa caminhada.

À querida *Benedita Viana Rodrigues* (Ditinha) - Secretária da Clínica de Pacientes Especiais - DAPE). Obrigada pelo carinho e consideração. Poder contar com seu apoio foi fundamental para o desenvolvimento desse estudo.

Às Profas. Dra. *Takami Hirono Hotta* e Dra. *Selma Siéssere*, pelas palavras de apoio e carinho que com certeza foram muito importantes nesse meu caminhar.

À *Sandra Racan* (Mestre e Cirurgiã Dentista) pela colaboração, carinho e cordialidade sempre presentes.

Às queridas amigas, *Laís Valencine Magri* (Mestre e cirurgiã dentista) e *Melissa Melchior* (Fonoaudióloga) pelo apoio, carinho e disponibilidade sempre presentes. Vocês são muito especiais!

À querida parceira de tantas alegrias e dificuldades compartilhadas, *Flavia Cássia Cabral*. Muito obrigada por todo apoio e carinho principalmente nas horas de desânimo em que as palavras de incentivo tornam-se tão importantes nesse caminhar.

Aos amigos do mestrado, *Reinaldo Dias da Silva Neto*, *Isabella Rodrigues Ziotti*, *Rafaella Bragança*, *Isabela Lima de Mendonça*, *Mário Torígoe*, *Miriam Saavedra*. Conviver com vocês foi algo muito especial e transformador nesta minha etapa de vida. Obrigada pelo carinho, pela amizade, pelas gargalhadas,

*pela colaboração, pelo companheirismo e força sempre presentes.
Desejo a todos vocês muito sucesso!*

Às queridas colegas e amigas Cris Bataglioni, Mariângela Nassar, Marina Cintra, Maria Aparecida Guedine e a todos os colegas e amigos do DAPE, em especial a Glauce Crivelaro e Sílvia Miguel pelo incentivo, colaboração, apoio e carinho nos momentos mais difíceis. Minha vida com vocês tem outro colorido! Somos uma grande família! Contem comigo sempre!

Um agradecimento especial aos colegas e amigos da pós-graduação, Mateus Anacleto, Fabiane Carneiro Lopes, Bruno M. Crozeta, Graziela Bianchi, Jardel Mazzi, Isadora M. Soares, Laíse Angélica e Vanessa Lessa. Obrigada pelo carinho, consideração e amizade de todos vocês. Muito sucesso a todos!

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, na pessoa da sua Diretora *Profª. Dra. Léa Assed Bezerra da Silva*, e de seu Vice-Diretor *Prof. Dr. Arthur Belem Novaes Júnior* pela oportunidade de crescimento profissional.

Ao Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, *Prof. Dr. Manoel Damião de Sousa Neto*.

Ao Departamento de Odontologia Restauradora, na pessoa do seu chefe *Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto*, e ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora, coordenada pelo *Prof. Dr. Manoel Damião de Souza Neto*, obrigada pela oportunidade.

Aos professores da Pós Graduação do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, pelos conhecimentos transmitidos, pelos conselhos e por todo apoio ao nosso crescimento profissional.

Aos queridos funcionários da FORP-USP: *Carlos Feitosa dos Santos* (Secretário da Pós Graduação do Departamento Odontologia Restauradora), *Patrícia Marchi* (Laboratório de pesquisa em Dentística do Departamento de Odontologia

Restauradora), *Luiz Gustavo de Sousa* (Especialista em Laboratório do Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica), *Rafael Ângelo Lascalea Femineli* e *Paulo Marcos Fazzio* (Seção de Informática), *Regiane Cristina Moí Sacilotto* (Ex - seção de pós graduação), *Isabel Cristina Galino Sola* (Seção de pós graduação), *Mary Possani Carmessano* (Seção de pós graduação), *Rosângela Angelini* (Auxiliar de serviços gerais Departamento de Odontologia Restauradora), *Luiza Godói Pitol* (Auxiliar de serviços gerais Departamento de Odontologia Restauradora), *Maria Amália Viesti de Oliveira Motta* (Secretária do Departamento de Odontologia Restauradora), *Maria Isabel Cezário Francisco Miguel* (Secretária do Departamento de Odontologia Restauradora), *Fátima Aparecida Rízoli* (Auxiliar Odontológica - DAPE), obrigada pelo incentivo, pelo interesse, pela cordialidade, pelas lembranças com relação aos prazos, pelo companheirismo nessa luta e principalmente obrigada por estarem sempre dispostos a auxiliar-me com boa vontade e alegria.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela concessão da bolsa de estudo e pelo apoio financeiro durante a pesquisa.

Aos *participantes*, obrigada pela confiança, disposição e comprometimento. Sem a colaboração de vocês nada disso seria possível!

Á todos que participaram dessa caminhada direta ou indiretamente, que souberam das dificuldades na jornada, mas que com palavras de carinho, gestos de apoio e disponibilidade me permitiram seguir em frente

Serei eternamente grata

*“Fazer da interrupção um caminho novo,
Fazer da queda um passo de dança,
Do medo uma escada,
Do sono uma ponte,
Da procura um encontro”.*

Fernando Sabino

RESUMO

Bechara, OMR. **Análise da atividade eletromiográfica e do limiar de dor à pressão dos músculos esternocleidomastoideo e trapézio em participantes com DTM muscular antes e após o tratamento com acupuntura.** (dissertação). Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2016.

Este estudo avaliou os músculos esternocleidomastoideo (ECM) e trapézio (TRZ) em mulheres com dor crônica cervical, antes e após o tratamento com acupuntura, por meio da atividade eletromiográfica (EMG) e limiar de dor à pressão (LDP). As mulheres foram recrutadas no Serviço de Dor Orofacial e Disfunção Temporomandibular da Clínica de Pacientes com Necessidades Especiais (DAPE) da FORP-USP. Foram selecionadas 25 mulheres diagnosticadas com DTM muscular (DC/TMD) associadas aos sintomas de dor na região cervical. As avaliações iniciais e finais incluíram os registros de EMG e o do LDP, utilizando o eletromiógrafo (MyoSystem - Br1) e o algômetro digital (Kratos), respectivamente. As avaliações das atividades EMG normalizadas foram realizadas nas seguintes condições: repouso (4s), apertamento dental em contração voluntária máxima (fator de normalização) (4s), elevação dos ombros (4s), rotação do pescoço para o lado direito (4s), rotação do pescoço para o lado esquerdo (4s) e crucifixo (4s). O tratamento com acupuntura foi realizado em dez sessões, duas vezes por semana, com trinta minutos de duração. O protocolo de atendimento foi realizado pelos pontos na região da face (E6, E7, ID18, ID19, VB20, VB14, TA17, HN3, VG26) e pontos nos membros inferiores e superiores (F3, B60, BP6, E36, IG4, VB34). Os exames finais da atividade eletromiográfica e LDP foram executados após 15 dias do término do tratamento. As médias eletromiográficas e do LDP foram tabuladas e submetidas a análise estatística por meio do teste *t* independente (SPSS 21.0; $p \leq 0,05$). Os resultados eletromiográficos apresentaram alterações nos músculos ECMD, ECME, TRZD e TRZE. Houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) nas condições de elevação dos ombros para o TRZE e rotação do pescoço para o lado direito no ECME. Os valores do LDP apresentaram leituras maiores após o tratamento com acupuntura. Baseados nesses resultados, concluiu-se que o tratamento com acupuntura melhorou a atividade dos músculos cervicais e aumentou a tolerância de dor das mulheres com dor cervical crônica.

Palavras-chave: eletromiografia, acupuntura, dor crônica, músculos cervicais.

ABSTRACT

Bechara, OMR. **Analysis of the electromyographic activity and pain threshold to pressure the sternocleidomastoid and trapezius muscles in participants with muscular TMD before and after treatment with acupuncture** (dissertation). Ribeirão Preto: School of Dentistry of University of São Paulo; 2016.

This study evaluated the sternocleidomastoid (ECOM) and trapezius (TZR) in women with cervical chronic pain before and after the acupuncture treatment, through electromyographic (EMG) activity and pressure pain threshold (PPT). Women were recruited in Orofacial Pain Service and Temporomandibular Dysfunction Patient Clinic with Special Needs (EDS) FORP-USP. We selected 25 women diagnosed with muscular TMD (DC / TMD) associated with symptoms of pain in the cervical region. The initial and final evaluations included the EMG records and the LDP, using electromyography (Myosystem - Br1) and digital algometry (Kratos), respectively. Evaluations of EMG activities were normalized performed under the following conditions: rest (4s), teeth clenching in maximal voluntary contraction (normalization factor) (4s), high shoulder (4s), neck rotation to the right (4s), neck rotation to the left (4s) and crucifix (4s). The acupuncture treatment was performed on ten sessions, twice a week, thirty minutes. The treatment protocol was carried out by the points on the face of the region (ST6, ST7, SI18, SI19, Gb20, Gb14, TE17, HN3, GV26) and points in the lower and upper limbs (F3, BL60, SP6 ST36, LI4, Gb34). Final exams electromyographic activity and LDP were executed 15 days after the end of treatment. Electromyographic medium and the LDP were tabulated and submitted to statistical analysis, using independent t-test (SPSS 21.0; $p \leq 0.05$). The electromyographic results showed changes in ECMD muscles, ECME, TRZD and TRZE. There was a statistically significant difference ($p \leq 0.05$) in the lifting conditions of the shoulders to the TRZE and rotation of the neck to the right in ECME. The values LDP showed higher readings after acupuncture treatment. Based on these results, it was concluded that acupuncture treatment improved the activity of the neck muscles and increased pain tolerance of women with chronic neck pain.

Key words: electromyography, acupuncture, chronic pain, neck muscles

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	17
2. PROPOSIÇÃO.....	27
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	31
3.1 Delineamento Experimental.....	33
3.2 Hipóteses.....	33
3.3 Caracterização da Seleção da Amostra.....	34
3.4 Determinação da Amostra.....	36
3.5 Análise do Limiar de Dor a Pressão.....	37
3.6 Análise Eletromiográfica dos Músculos Cervicais.....	39
3.7 Acupuntura.....	42
3.8 Análise Estatística.....	47
4. RESULTADOS.....	49
4.1 Análise Eletromiográfica (Padrões Posturais).....	51
4.1.1 Repouso Cervical.....	51
4.1.2 Elevação dos Ombros.....	52
4.1.3 Rotação do Pescoço para o Lado Direito.....	53
4.1.4 Rotação do Pescoço para o Lado Esquerdo.....	54
4.1.5 Crucifixo.....	55
4.2 Limiar de Dor a Pressão.....	56
5. DISCUSSÃO.....	57
6. CONCLUSÃO.....	67
REFERÊNCIAS.....	71
ANEXOS.....	87

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A dor é definida como uma experiência subjetiva desagradável de características sensoriais, motivacionais e cognitivas, decorrentes de lesão real ou potencial nos tecidos, com a finalidade de defesa do organismo (COGHILL,2010).

É classificada como nociceptiva com origem nos nociceptores (mecânicos, térmicos ou químicos), idiopática provocada por lesões ou patologias no sistema nervoso central e psicossomática que é de origem emocional (DA SILVA e RIBEIRO-FILHO, 2011).

Considerada destrutiva, a dor crônica tem a função de degradar a qualidade de vida de um indivíduo, sendo problema de saúde pública mundial, com enorme peso sócio econômico para uma nação (MOORE, 2016).

Segundo a Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (2016), atinge cerca de 60 milhões de brasileiros, onde 50% destes indivíduos apresentam algum comprometimento de suas atividades diárias.

Nos Estados Unidos da América, a dor crônica atinge 76,5 milhões de americanos com prevalência maior no gênero feminino (34,3%) em relação ao masculino (26,7%), evoluindo com o passar dos anos (JOHANNES et al., 2010).

A dor é o principal sintoma na disfunção temporomandibular, pode estar presente na articulação temporomandibular, músculos mastigatórios e até na região cervical, pela estreita relação entre os diferentes componentes do sistema crânio cervico-mandibular (DA COSTA et al., 2015; YASUDA et al., 2016).

Devido à íntima relação entre a coluna cervical e as regiões crânio e orofaciais, a dor desencadeia, em qualquer dessas estruturas, adaptações motoras nos músculos cervicais e mastigatórios (DE LEEUW, 2008).

A disfunção crânio cervico-mandibular tem etiologia multifatorial e seus sinais e sintomas compromete a qualidade de vida de uma grande parcela da população, impedindo muitas vezes que os músculos envolvidos, exerçam suas atividades normais, com dificuldades progressivas para a execução de movimentos e perda de força muscular (ARMIJO-OLIVO et al., 2010; RIES et al., 2014).

A investigação da associação das dores na região cervical (cabeça e pescoço), disfunção temporomandibular e sintomas otológicos relacionados com a alteração da postura sempre foi o objetivo de várias pesquisas, cujos resultados encontrados mostram correlação positiva entre estas associações (DE WIJER et al., 1996; DE LAAT et al., 1998; VISSCHER et al., 2000; SIPILA et al., 2002; VISSCHER et al., 2002; STIESCH-SCHOLZ; FINK; TSCHERNITSCHKE, 2003).

Alterações funcionais foram observadas no sistema esquelético da região da cabeça e pescoço comprometendo o músculo esternocleidomastoideo (FERRARIO et al., 2003). Falla et al. (2004) avaliaram as alterações comportamentais deste músculo em pacientes com dor crônica na região cervical por meio da eletromiografia de superfície.

A eletromiografia de superfície analisa as alterações funcionais e a eficácia de tratamentos terapêuticos em diferentes disfunções musculares que acometem o sistema crânio cervico-mandibular (REGALO et al., 2008; RANCAN et al., 2009). É um exame considerado seguro, não invasivo, indolor e de fácil aplicação, que fornece informações importantes do padrão de ativação muscular e estratégias de controle do sistema neuromuscular (DE LUCA, 1997; RODRIGUES; SIRIANI; BÉRZIN, 2004; KLASSER; OKESON, 2006; HOTTA et al., 2010; DE OLIVEIRA et al., 2014; DA SILVA et al., 2015a; MUNIN et al., 2016).

Esta metodologia tem sido amplamente utilizada como auxiliar no diagnóstico clínico da função muscular há mais de 40 anos. Foi utilizada pela primeira vez na Odontologia por Moyers, em 1949.

Pallegama et al. (2004) avaliaram os músculos cervicais de indivíduos que apresentavam disfunção temporomandibular e dor na região cervical, por meio da atividade eletromiográfica. Quando comparados aos indivíduos saudáveis, os músculos cervicais exigiam maior atividade muscular para executar movimentos mandibulares e manter a cabeça ereta. Os autores concluíram que a ativação do músculo esternocleidomastoideo pode ser consequência de um mecanismo de ajustes posturais compensatórios para manter a posição correta da cabeça e pescoço.

Chandu et al. (2005) analisaram a atividade eletromiográfica dos músculos frontal e esternocleidomastoideo em dez pacientes com disfunção temporomandibular, em posição de apertamento dental com e sem dispositivo interoclusal e relataram que não ocorreu redução da atividade muscular do esternocleidomastoideo quando se utiliza o aparelho intrabucal.

Santander et al. (2000) compararam a atividade muscular do esternocleidomastoideo em pacientes com e sem disfunção temporomandibular. O estudo foi realizado em dezesseis pacientes com disfunção miogênica envolvendo as regiões da face, da articulação temporomandibular e dos músculos cervicais. A atividade eletromiográfica foi realizada nas condições de repouso, durante a deglutição da saliva e apertamento dental. Foi observado um aumento significativo da atividade muscular contralateral do esternocleidomastoideo como também uma atividade mais assimétrica no grupo de pacientes com disfunção comparada aos pacientes saudáveis em diferentes posições de cabeça e pescoço.

O estresse emocional parece ser um fator que influencia a atividade muscular na sua severidade e frequência (TUULIAINEN et al., 2015). Pacientes com dores crônicas também podem apresentar desordens relacionadas ao estresse caracterizadas por alterações somáticas e psicológicas como fadiga, distúrbios do sono, ansiedade e depressão (CELIC; PANDURIC; DULCIC, 2006; GAMEIRO et al., 2006; GREGORY e SLUKA, 2014).

Os procedimentos terapêuticos não invasivos e reversíveis que tratam das dores crônicas visam abordar uma maneira segura de promover o relaxamento muscular com remissão da dor, possibilitando a conscientização do indivíduo por meio de orientações pessoais (DAWSON, 1993; BARROS et al., 2009)

Em adição, existem muitos métodos que avaliam a sensibilidade da dor crônica muscular do indivíduo (FRIEDMAN; WEISBERG, 1982; KOTHARI et al., 2014; COSTA et al., 2015; SANCAKLI et al., 2015). Dentre estes, se destaca a algometria de pressão que é uma técnica que quantifica por meio de estímulos físicos (pressão sobre os nociceptores) a capacidade de percepção e de tolerância dolorosa (GOMES et al., 2006; WYTRĄŻEK et al., 2015). O limiar de dor a pressão é definido pelo indivíduo no momento preciso em que a pressão é aplicada pelo dispositivo que provoca a sensação dolorosa.

Estes métodos reconhecidos internacionalmente (eletromiografia e algometria) são utilizados para avaliar os protocolos de tratamentos aplicados em indivíduos com dores crônicas nos músculos estriados esqueléticos, que tem como função principal o alívio da dor miálgica (LIU; SUN, 2015; SILVA et al., 2015; KOPPENHAVER et al., 2015).

Como protocolo terapêutico importante, aceito no âmbito da medicina convencional e com uma historia de mais de 2.500 anos na Medicina Tradicional Chinesa (NAIK et al., 2014), a acupuntura é um método utilizado no tratamento de inúmeras enfermidades, que atua diretamente no alívio da dor crônica, com o propósito de melhorar o padrão de saúde do ser humano (NOIMAN et al., 2010; BARTH; SCHAFROTH; WITT, 2016). A Organização Mundial da Saúde (2002) considerou que a dor crônica responde bem ao tratamento com acupuntura.

Formada pelos radicais latinos *acus* (agulha) e *pungeres* (puncionar), tem como base primária a inserção de agulhas em pontos específicos (acupontos), com o objetivo de resposta terapêutica (IRNICH et al., 2002).

Criada na China, a acupuntura foi incorporada a outros países como o Japão, Coréia e Vietnã. Seus princípios foram formalmente descritos desde 200 a.C, no *Huang Di Nei Jing*, ou “ Tratado de Medicina Interna do Imperador Amarelo” que é considerado um dos livros mais antigos da Medicina Tradicional Chinesa, com base de informações sobre anatomia, fisiologia, patologia, diagnóstico e tratamento de doenças (SCOGNAMILLO-SZABO; BECHARA, 2010). Foi introduzida no Brasil, há cerca de 100 anos, por imigrantes japoneses que vieram trabalhar nas lavouras de café (HONG; FAELLI; FERREIRA, 2005).

A partir de 1970, os estudos científicos no sentido de comprovar a eficácia da acupuntura se intensificaram. Em virtude do crescente interesse mundial no assunto, a Organização Mundial da Saúde realizou um simpósio sobre a acupuntura em Beijing (China) onde os médicos acupunturistas de vários países foram convidados a identificar as condições favoráveis a esse método terapêutico, elaborando uma lista de 41 doenças que apresentavam excelentes resultados após o tratamento com a terapia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1991).

As duas últimas décadas têm sido palco de extensos estudos sobre a acupuntura com grandes esforços por parte dos pesquisadores em conduzir ensaios clínicos controlados, que incluem a utilização de acupuntura "placebo" (acupuntura simulada) como controle (ARANHA; MULLER; GAVIÃO, 2015). Embora ainda limitado em número, devido às dificuldades de realização de tais ensaios, trabalhos têm sido publicados (ROSTED , 2001; DALLANORA et al., 2004; ITOH; KITAKOJI, 2007a; NOIMAN et al., 2010; PLASTARAS et al., 2011; GRILLO et al., 2015).

Os primeiros estudos na área odontológica surgiram em 1974, na França com o Dr. Michel Bresset, que conheceu a técnica na China, e a partir daí adentrou nos consultórios odontológicos (VIANA et al., 2008).

É reconhecida pelo Conselho Federal de Odontologia Brasileiro como especialidade odontológica (diário oficial da União em 06/11/2015) e pode ser aplicada de maneira convencional pelo cirurgião dentista e associada aos aparelhos de eletroestimulação ou laser, para curar ou amenizar os sinais e sintomas dos distúrbios do sistema crânio maxilo-mandibular.

Segundo Viana et al. (2008) a aplicação da acupuntura na área odontológica é uma terapia que apresenta resultados positivos no tratamento da dor crônica muscular e articular, xerostomia, aftas, herpes e bruxismo do sono. Nas últimas décadas, muitas pesquisas também confirmaram a efetividade da técnica no tratamento da dor na região cervical, estados inflamatórios e neuropatias, apesar de ainda existirem várias dificuldades na padronização metodológica (RIES; ALVES; BÉRZIN, 2008; KIM et al., 2013; ARANHA ; MULLER; GAVIÃO, 2015; GRILLO et al., 2015).

Clinicamente ao promover o relaxamento dos músculos por meio da inserção das agulhas, a acupuntura contribui de forma prática e conservadora na melhor qualidade de vida do indivíduo (LAU et al., 2016).

Entre os efeitos benéficos desta técnica milenar destacam-se o cicatrizante, analgésico e anti-inflamatório que controla a dor, a ansiedade e o estresse, como também o aumento da resistência imunológica por meio da liberação de mediadores químicos endógenos como encefalinas e endorfinas (DALLANORA et al., 2004; QUAGGIO et al., 2002; SCHLIESSBACH et al., 2012; ZHANG et al., 2016).

Essa terapia tem sido utilizada com muito sucesso no tratamento da dor muscular e atua como auxiliar na redução da ansiedade (DALLANORA et al., 2004; GRILLO et al., 2015), por meio de estimulação dos pontos no corpo, influenciando a percepção da sintomatologia dolorosa e restabelecendo as funções fisiológicas (STUX; POMERANZ, 1995, FERREIRA et al., 2015).

Noiman et al. (2010) avaliaram a eficácia e segurança do tratamento da acupuntura em trinta e nove indivíduos com neuralgia do trigêmeo com a finalidade de aliviar a dor. Os participantes receberam uma série de 8 a 10 sessões de acupuntura semanais. A análise de intensidade da dor antes e após o tratamento mostrou que a intervenção foi altamente benéfica para 88% dos indivíduos com dor muscular, mostrando a eficácia do tratamento.

Aranha, Muller e Gavião (2015) avaliaram o músculo trapézio superior, amplitude do movimento cervical e intensidade da dor local e sistêmica por meio da acupuntura, eletroacupuntura, escala visual analógica e do instrumento flexímetro. Sessenta mulheres participaram deste estudo e apresentaram pelo menos um de ponto gatilho de dor local ou referida no músculo trapézio superior por um período maior que seis meses. O tratamento foi realizado em oito sessões e acompanhado durante 28 dias. Após as sessões do protocolo aplicado houve redução significativa da dor muscular. Os autores concluíram que a associação acupuntura associada à eletroacupuntura foi eficaz na redução da intensidade da dor, melhorando a ampliação do movimento cervical.

Há muito tempo, se conhece a influência das dores crônicas no sistema crânio cervico-mandibular. Inúmeras pesquisas demonstram que no mundo globalizado de hoje a incidência da dor vem crescendo vertiginosamente, a cada dia. É extremamente importante diagnosticar rapidamente e controlar as sintomatologias que prejudicam a qualidade de vida do ser humano. Por isso, quando se realiza tratamentos terapêuticos com intento de controlar ou reduzir a dor nos músculos estriados esqueléticos para manter a correta funcionalidade do sistema muscular, os resultados funcionais alcançados serão sempre importantes e meritórios sob o ponto de vista humano e científico.

Proposição

2. PROPOSIÇÃO

A finalidade desta pesquisa foi avaliar os músculos cervicais de participantes com dor crônica cervical e disfunção temporomandibular muscular, antes e após o tratamento com acupuntura, considerando:

- Atividade eletromiográfica normalizada dos músculos esternocleidomastoideo e trapézio (direitos e esquerdos) nas seguintes condições posturais: apertamento dental em contração voluntária máxima, repouso muscular cervical, rotação do pescoço para o lado direito e esquerdo, elevação dos ombros e crucifixo

- Limiar de dor à pressão

Material e Métodos

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - FORP /USP (CAAE 37033914.4.0000.5419) (ANEXO 1). Os participantes foram esclarecidos sobre os objetivos, procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos, caráter confidencial dos dados obtidos do estudo e posteriormente foram convidados a participar do mesmo. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 2) de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde Brasileiro.

3.1 Delineamento Experimental

Esta pesquisa foi caracterizada por um estudo clínico com participantes submetidas ao tratamento de acupuntura com o objetivo de avaliar a atividade eletromiográfica (EMG) e o limiar de dor à pressão (LDP) dos músculos esternocleidomastoideo (ECM) e porção descendente do trapézio (TRZ), antes e após a terapia proposta, em participantes com dor crônica cervical e disfunção temporomandibular muscular.

A análise da atividade EMG inicial foi realizada antes da primeira sessão de acupuntura assim como a mensuração do LDP nos músculos EMC e TRZ (direitos e esquerdos). Após o término do tratamento foram aguardados 15 dias para a realização dos exames finais (EMG e LDP)

3.2 Hipóteses

- A hipótese da pesquisa mostrará que o tratamento com acupuntura será capaz de alterar a atividade EMG e o LDP nos músculos ECM e TRZ de mulheres com dor crônica cervical e DTM muscular.

- A hipótese nula mostrará que o tratamento com acupuntura não será capaz de alterar a atividade EMG e o LDP nos músculos ECM e TRZ de mulheres com dor crônica cervical e DTM muscular.

3.3 Caracterização da Seleção da Amostra

Os dados deste experimento foram coletados no Laboratório de Eletromiografia “Prof. Dr. Mathias Vitti” do Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto e no Serviço de Dor Orofacial e Disfunção Temporomandibular da Clínica de Pacientes com Necessidades Especiais (DAPE) da FORP/ USP, onde foram recrutadas as participantes para o tratamento com acupuntura.

Na anamnese foram obtidas informações referentes aos dados pessoais, histórico médico e dental, presença de doenças sistêmicas, hábitos parafuncionais. Após a anamnese e o exame clínico, foram aplicados os seguintes parâmetros de exclusão: estar utilizando dispositivos miorrelaxantes, histórico de tumores de cabeça e pescoço, traumas ou cirurgias na região do sistema crânio cervico-mandibular, doenças crônicas degenerativas, presença de distúrbios neurológicos e psiquiátricos e uso de medicamentos controlados (ansiolíticos, antidepressivos, anticonvulsivantes). Inicialmente foram avaliadas 35 participantes e seguindo os critérios de exclusão foram selecionadas 25 mulheres com idade entre 18 e 50 anos, com queixa de dor crônica na região dos músculos cervicais (ECM e TRZ) e DTM muscular (DC/TMD) (OHRBACH et al., 2013) e que realizaram o exame EMG e LDP (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma das etapas do estudo

3.4 Determinação da Amostra

Para a determinação da amostra e análise dos dados optou-se pelo cálculo amostral por média (Figura 2). O nível de confiança desejável foi de 95% e considerando os dados obtidos desse estudo que foram de natureza quantitativa, permitiu-se um erro máximo de 20%. O desvio padrão achado na literatura foi de aproximadamente 50% (LODETTI et al., 2012; MONACO et al., 2012; MONACO et al., 2013; STRINI; BARBOSA; GAVIÃO, 2013). Conhecendo o tamanho populacional (serviço DAPE - FORP/USP com atendimento médio anual de 140 pacientes) foi determinada uma amostra final de no mínimo 22 participantes, que se enquadraram nos critérios de inclusão.

SIQUEIRA CAMPOS

Determinação do tamanho mínimo de amostra para o cálculo da média de uma população

Tamanho da população infinito ou desconhecido

Nível de confiança desejado	95,00%
Erro máximo desejado	20,00
Desvio padrão da população	50,00
Amostra	25

Tamanho da população conhecido? ☒ Sim

Tamanho da população finito e conhecido

Tamanho da população	140
Amostra corrigida pela população	22

Considere este tamanho de amostra.

Amostra para proporção

Figura 2. Análise do cálculo amostral

3.5 Análise do Limiar de Dor a Pressão

Para a realização do exame de algometria de pressão, utilizou-se o algômetro digital modelo DDK 20 Kgf (Kratos Ltda, Cotia, São Paulo, Brasil). O algômetro é um dispositivo mecânico formado por um pistão que registra por meio de dispositivo eletrônico a pressão aplicada sobre as superfícies. É constituído pelo corpo do aparelho, uma superfície de estimulação e painel de controle eletrônico. Possui uma ponta ativa de 12 mm, sendo aplicado perpendicularmente à superfície muscular (GOMES et al., 2006) (Figura 3). Sua área plana é similar à área da ponta do dedo indicador, que é o dedo normalmente utilizado no exame de palpação digital.

Figura 3. Algômetro digital marca Kratos

O equipamento foi aferido pelo fabricante imediatamente antes e após o tratamento com acupuntura. O exame do limiar de dor foi realizado por um único profissional capacitado. A superfície de estimulação do algômetro foi limpa com álcool como medida de biossegurança. Durante a avaliação, as participantes foram acomodadas confortavelmente na cadeira odontológica e submetidos à pressão do aparelho, sendo definidos os valores de

leitura pela participante imediatamente ao sentir sensação dolorosa na seguinte sequência: músculos TRZ e ECM (direitos) e músculos TRZ e ECM (esquerdos) (Figuras 4 e 5).

Figura 4. Limiar de dor à Pressão no músculo esternocleidomastoideo

Figura 5. Limiar de dor à Pressão no músculo trapézio

3.6 Análise Eletromiográfica dos Músculos Cervicais

A avaliação dos registros eletromiográficos dos músculos esternocleidomastoideo (ECM) e trapézio (TRZ), bilateralmente, foi realizada por meio do eletromiógrafo Myosystem Br-1 (Data Hominis Tecnologia Ltda[®]) e por um único profissional capacitado. Para tanto, utilizou-se o seguinte protocolo da Tabela 1.

Tabela 1. Protocolo eletromiográfico de avaliação da atividade muscular.

Músculos	Condições Clínicas	Normalização
ECM e TRZ (direitos e esquerdos)	✓ Repouso (4s)	Apertamento
	✓ Rotação do Pescoço – lado direito (4s)	dental em
	✓ Rotação do Pescoço - lado esquerdo (4s)	contração voluntária
	✓ Elevação dos ombros (4s)	máxima (4s)
	✓ Crucifixo (4s)	

O eletromiógrafo Myosystem Br-1 acoplado a um computador, com uma bateria própria, pertencente ao Laboratório de Eletromiografia “Prof. Dr. Mathias Vitti” do Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo é constituído por doze canais, sendo oito canais para eletromiografia (para eletrodos ativos e passivos), quatro canais auxiliares, sistema de aquisição de dados de alto desempenho e software para controle, armazenamento, processamento e análise de dados. Os conectores possuem saídas de tensão CC de $\pm 12V @ \pm 100 mA$, CMRR (relação de rejeição em modo comum) de 112dB @ 60dB, impedância de entrada para eletrodos passivos $10^{10} Ohms/6pf$, correntes bias de entrada para eletrodos ativos

de $\pm 2\text{nA}$, proteção contra sobre tensões e filtros passa faixa para eliminação de ruídos de 5Hz a 5KHz (Figura 6).

Figura 6. Myosystem Br-1(DataHominis Tecnologia Ltda[®])

Foram utilizados eletrodos ativos simples diferenciais com dois contatos de prata de 10,0 x 1,0 mm e distância de 10,0 mm entre eles, fixos em um encapsulamento de resina de 40x20x5 mm (Figura 7). Um eletrodo de referência (eletrodo terra), com disco circular de aço inoxidável com 3,0 cm de diâmetro, 1,5 de espessura e com um cabo de 1m de comprimento foi utilizado para minimizar o risco de interferências (BASMAJIAN; DE LUCA, 1985; CRAM; KASMAN; HOLTZ, 1998) (Figura 8).

Figura 7. Eletrodos ativos de superfície

Figura 8. Eletrodo de Referência (terra)

A participante da pesquisa permaneceu sentada em uma cadeira confortável, em postura ereta, com as plantas dos pés apoiadas no solo e as palmas das mãos apoiadas nas coxas. A cabeça foi posicionada mantendo o plano de Frankfurt paralelo ao solo. Foram dadas instruções e explicações necessárias, solicitando a participante da pesquisa que permanecesse sempre tranquila e respirasse pausadamente (Figura 9).

Figura 9. Eletrodos de superfície posicionados em condição de repouso cervical (A), rotação de cabeça para a direita (B), rotação de cabeça para a esquerda (C) e elevação dos ombros (D)

Na avaliação do músculo trapézio foi utilizado o exercício denominado “crucifixo”, com os membros superiores abduzidos a 90°, em forma de cruz, com membros inferiores apoiados no solo (Figura 10).

Figura 10. Eletrodos de superfície posicionados em condição de crucifixo

3.7 Acupuntura

A terapia com acupuntura foi realizada, pelo mesmo cirurgião dentista habilitado na terapia com acupuntura, em dez sessões, duas vezes por semana, com duração de trinta minutos cada sessão (ROSTED, 2000; NOIMAN et al, 2010).

Todas as participantes foram tratadas com o mesmo protocolo, com agulhamento usando pontos na região da face (Figura 11) e pontos nos membros superiores e inferiores (Figura 12).

Figura 11. Acupuntura com pontos na região da face

Figura 12. Acupuntura com pontos nos membros inferiores e superiores

Antes da inserção das agulhas foi utilizado álcool á 70% para assepsia do local. As agulhas utilizadas foram de aço inoxidável com diâmetro 0,25mm x 0,30mm (Dong Bang, Spring Handle; República da Korea) inseridas em pontos na região da face (KIM, 2014). Os pontos de agulhamento foram:

✓ Pontos na região da face:

Jiache (E6) localizado um polegar distalmente à orelha, sobre a saliência do músculo masseter, próximo ao ângulo da mandíbula.

Xiaguan (E7) abaixo do arco zigomático, entre o processo condilar e processo coronóide.

Quanliao (ID18) situado na borda inferior do processo do osso zigomático, no encontro da linha da asa do nariz com a linha vertical da comissura lateral da pálpebra.

Tinggong (ID19) situado na depressão anatômica que se localiza na região anterior ao tragus e que se forma quando se abre a boca.

Yifeng (TA17) situado na depressão pósterio- inferior da orelha entre a mandíbula e o processo mastoide.

Yin-tang (Ponto Extra 5) situado na glabella, meio da linha entre as sobrancelhas.

Fengchi (VB20) localizado na margem inferior da protuberância occipital externa, numa depressão entre as inserções do musculo esternocleidomastoideo e do trapézio.

Renzhong (VG26) situado no filtro do lábio superior, sobre a linha mediana entre o nariz e o lábio superior.

Yangbai (VB14) localizado na região frontal, uma polegada ou 1 cm acima da supercílio, na linha da pupila.

Jiache (E6),) e Xiaguan (E7)

Quanliao (ID18) e Tinggong (ID19)

Yifeng (TA17)

Yin-tang (Ponto Extra 5)

Fengchi (VB20)

Renzhong (VG26)

Yangbai (VB14)

Fontes: Wen, T.S. Acupuntura Clássica Chinesa, 1985; Kim, C.H. Manual prático de acupuntura, 2014

- ✓ Pontos nos membros inferiores e superiores:

Taichong (F3) localizado na depressão entre o primeiro e o segundo metatarsos.

Zusanli (E36) localizado 03 polegadas ou 03(cun), abaixo da patela, lateral à margem anterior da tíbia.

Sanyinjiao (BP6) localizado a 03 polegadas ou 03(cun), acima do maléolo medial, na margem pósterio-medial da tíbia.

Kunlun (B60) localizado entre o tendão do calcâneo (tendão de Aquiles) e a borda do maléolo lateral do tornozelo, ao nível do ponto mais alto do maléolo.

Hegu (IG4) localizado no lado radial, entre o primeiro e segundo osso metacarpal.

Yanglingquan (VB34) localizado na depressão anterior e inferior da cabeça da fibula.

Taichong (F3)

Zusanli (E36)

Sanyinjiao (BP6)

Kunlun(B60)

Hegu (IG4)

Yanglingquan (VB34)

3.8 Análise Estatística

O sinal EMG bruto foi utilizado para derivar valores de amplitude, obtidos pelo cálculo da raiz quadrada média (RMS). Os dados EMG foram normalizados pelo apertamento dental em contração voluntária máxima (4s). Todos os dados coletados da atividade EMG e LDP foram tabulados e submetidos ao software SPSS versão 21.0 para Windows. (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Para cada variável foi realizada a análise descritiva (médias e erros padrões) e testes estatísticos como teste *t* de student para amostras independentes, sendo considerado o nível de confiança de 95% ($p \leq 0,05$).

Resultados

4. RESULTADOS

4.1 Análise Eletromiográfica (Padrões Posturais)

4.1.1 Repouso Cervical

Na condição de Repouso, não houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para os músculos analisados, após tratamento com acupuntura. A análise das médias EMG normalizadas apresentou valores maiores para o músculo ECM (direito e esquerdo) e valores menores para o músculo TRZ (direito e esquerdo) após tratamento com acupuntura (Tabela 2 e Figura 13).

Tabela 2. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$)* dos dados EMG normalizados (μV) na condição de Repouso, para cada músculo avaliado, antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

Músculos	Tempo	Médias EMG	Erro Padrão	valor de p
ECM direito	I	0,67	0,04	0,26
	II	0,75	0,05	
ECM esquerdo	I	0,77	0,04	0,75
	II	0,79	0,04	
TRZ direito	I	0,93	0,04	0,12
	II	0,85	0,05	
TRZ esquerdo	I	0,92	0,04	0,06
	II	0,82	0,05

Figura 13. Médias EMG normalizadas (RMS) na condição de Repouso para os músculos esternocleidomastoideo direito (ECMD), esternocleidomastoideo esquerdo (ECME), trapézio direito (TRZD) e trapézio esquerdo (TRZE), antes (I) e após (II) tratamento com acupuntura.

4.1.2 Elevação dos Ombros

Na condição de Elevação dos Ombros, houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para o músculo TRZ esquerdo, após o tratamento com acupuntura. A análise das médias EMG normalizadas apresentou valores maiores para o músculo ECM (direito e esquerdo) e valores menores para o músculo TRZ (direito e esquerdo) após tratamento com acupuntura (Tabela 3 e Figura 14).

Tabela 3. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$)* dos dados EMG normalizados (μV) na condição de Elevação dos Ombros, para cada músculo avaliado, antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

Músculos	Tempo	Médias EMG	Erro Padrão	valor de p
ECM direito	I	0,85	0,07	0,13
	II	1,01	0,08	
ECM esquerdo	I	0,97	0,07	0,45
	II	1,02	0,06	
TRZ direito	I	5,38	0,66	0,49
	II	4,98	0,61	
TRZ esquerdo	I	5,53	0,61	0,02*
	II	4,24	0,46

Figura 14. Médias EMG normalizadas (RMS) na condição de Elevação dos Ombros para os músculos esternocleidomastoideo direito (ECMD), esternocleidomastoideo esquerdo (ECME), trapézio direito (TRZD) e trapézio esquerdo (TRZE), antes (I) e após (II) tratamento com acupuntura.

4.1.3 Rotação do Pescoço para o Lado Direito

Na condição de Rotação do Pescoço para o Lado Direito, houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para o músculo ECM esquerdo, após tratamento com acupuntura. A análise das médias EMG normalizadas apresentou valores maiores para o músculo ECM (direito e esquerdo), TRZ direito e valor menor para o músculo TRZ esquerdo, após tratamento com acupuntura (Tabela 4 e Figura 15).

Tabela 4. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$)* dos dados EGM normalizados (μV) na condição de Rotação do Pescoço para o Lado direito, para cada músculo avaliado, antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

Músculos	Tempo	Médias EMG	Erro Padrão	valor de p
ECM direito	I	0,80	0,07	0,49
	II	0,86	0,06	
ECM esquerdo	I	4,98	0,82	0,01*
	II	6,50	0,96	
TRZ direito	I	0,88	0,04	0,51
	II	0,94	0,09	
TRZ esquerdo	I	1,45	0,19	0,09
	II	1,11	0,10

Figura 15. Médias EMG normalizadas (RMS) na condição de Rotação do Pescoço para o Lado Direito para os músculos esternocleidomastoideo direito (ECMD), esternocleidomastoideo esquerdo (ECME), trapézio direito (TRZD) e trapézio esquerdo (TRZE), antes (I) e após (II) tratamento com acupuntura.

4.1.4 Rotação do Pescoço para o Lado Esquerdo

Na condição de Rotação do Pescoço para o Lado Esquerdo, não houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para os músculos analisados, após o tratamento com acupuntura. A análise das médias EMG normalizadas apresentou valores menores para todos os músculos avaliados após tratamento com acupuntura (Tabela 5 e Figura 16).

Tabela 5. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$)* dos dados EMG normalizados (μV) na condição de Rotação do Pescoço para o Lado Esquerdo, para cada músculo avaliado, antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

Músculos	Tempo	Médias EMG	Erro Padrão	valor de p
ECM direito	I	4,90	0,78	0,70
	II	3,49	0,60	
ECM esquerdo	I	0,68	0,13	0,95
	II	0,40	0,08	
TRZ direito	I	1,67	0,33	0,10
	II	0,96	0,19	
TRZ esquerdo	I	0,67	0,13	0,23
	II	0,33	0,06

Figura 16. Médias eletromiográficas normalizadas (RMS) na condição de Rotação do Pescoço para o Lado Esquerdo para os músculos esternocleidomastoideo direito (ECMD), esternocleidomastoideo esquerdo (ECME), trapézio direito (TRZD) e trapézio esquerdo (TRZE), antes (I) e após (II) tratamento com acupuntura.

4.1.5 Crucifixo

Na condição de Crucifixo, não houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para os músculos analisados, após o tratamento com acupuntura. A análise das médias EMG normalizadas apresentou valores maiores para o músculo ECM (direito e esquerdo) e valores menores para o músculo TRZ (direito e esquerdo), após tratamento com acupuntura (Tabela 6 e Figura 17).

Tabela 6. Valores médios, erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$)* dos dados EMG normalizados (μV) na condição de Crucifixo, para cada músculo avaliado, antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

Músculos	Tempo	Médias EMG	Erro Padrão	valor de p
ECM direito	I	1,09	0,10	0,49
	II	1,19	0,09	
ECM esquerdo	I	1,09	0,08	0,38
	II	1,16	0,09	
TRZ direito	I	5,83	0,57	0,25
	II	5,26	0,53	
TRZ esquerdo	I	7,18	0,78	0,12
	II	5,95	0,67

Figura 17. Médias EMG normalizadas (RMS) na condição de Crucifixo para os músculos esternocleidomastoideo direito (ECMD), esternocleidomastoideo esquerdo (ECME), trapézio direito (TRZD) e trapézio esquerdo (TRZE), antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

4.2 Limiar de Dor a Pressão

Na análise do LDP, houve diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para os músculos analisados, após tratamento com acupuntura. A análise do LDP apresentou valores maiores para todos os músculos avaliados após tratamento com acupuntura (Tabela 7 e Figura 18).

Tabela 7. Valores médios (Kgf), erro padrão ($\pm$) e significância estatística ($p \leq 0,05$)* do LDP antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

Músculos	Tempo	LDP	Erro Padrão	valor de p
ECM direito	I	1,35	0,14	0,01*
	II	1,80	0,13	
ECM esquerdo	I	1,43	0,07	0,02*
	II	1,70	0,10	
TRZ direito	I	1,90	0,19	0,00*
	II	3,00	0,16	
TRZ esquerdo	I	1,99	0,24	0,00*
	II	3,13	0,17

Figura 18. Médias do LDP para os músculos esternocleidomastoideo direito (ECMD), esternocleidomastoideo esquerdo (ECME), trapézio direito (TRZD) e trapézio esquerdo (TRZE), antes (I) e após (II) o tratamento com acupuntura.

Discussão

5. DISCUSSÃO

A dor crônica que acomete os músculos estriados esqueléticos é um grande problema de saúde que pode agravar de forma progressiva, debilitando a funcionalidade do corpo humano (PETERSEN et al., 2015). Por isso são essenciais intervenções terapêuticas que controlam a dor, com objetivo de melhorar a saúde de um indivíduo (LAU et al., 2016; PEERDEMAN et al., 2016).

Linhas de pesquisas demonstraram que a acupuntura tem uma forte ligação com o sistema nervoso central e periférico na transdução do ponto de acupuntura com a estimulação via agulhamento, influenciando na percepção da dor crônica e melhorando as funções fisiológicas (STUX; POMERANZ, 1995; GAO et al., 2015; JING et al., 2015).

A acupuntura contribui de forma prática e conservadora na melhora de qualidade de vida do ser humano, quando se observa, clinicamente, os efeitos analgésicos e anti-inflamatórios que relaxam a musculatura, controlam a dor, a ansiedade e o estresse, como também aumenta a resistência imunológica por meio da liberação de mediadores químicos endógenos como encefalinas e endorfinas (QUAGGIO et al., 2002; HE et al., 2005; DA SILVA; DORSHER, 2015b).

Nesta pesquisa, optamos pelo tratamento com a técnica de acupuntura com pontos de ação na região da face porque as participantes tinham DTM muscular e pontos na região dos membros superiores e inferiores, em virtude da visão oriental que rege os princípios da acupuntura (o fluxo de “*chi*”, energia Yin e Yang e dos meridianos), pois segundo estes princípios, o homem é visto como um todo e a dor seria uma manifestação do desequilíbrio dessas energias que está presente em toda a sua fisiologia (NOIMAN et al., 2010; JUNG, 2011; ARANHA; MULLER; GAVIÃO, 2015). Além disso, o tratamento com acupuntura

possui baixo custo econômico sendo praticamente isento de efeitos colaterais (ITOH et al., 2008), desde que feito por profissionais habilitados.

Neste estudo, para o tratamento da dor, foi utilizado um protocolo com duração de dez sessões, duas vezes por semana, com trinta minutos cada sessão, agulhando pontos específicos do corpo, em virtude do caráter multifatorial das dores crônicas que poderiam estar acometendo a região cervical, gerando limitações funcionais nas participantes.

Irnich et al.(2002) realizaram um estudo duplo-cego e randomizado com acupuntura (pontos a distância), agulhamento a seco (pontos locais) e compararam com acupuntura simulada a laser. Segundo os autores, o tratamento com pontos pelo corpo foi relevante na diminuição da dor cervical crônica em ambas as técnicas.

Romoli, Ridi e Giomimi (2003) observaram, em pacientes com bruxismo, a possível eficácia da estimulação auricular na redução da hiperatividade dos músculos da mastigação e cervical. Os autores concluíram que a estimulação auricular pelo agulhamento do método com acupuntura reduziu a atividade EMG dos músculos mastigatórios e não interferiu na atividade do músculo ECM.

Rancan et al. (2009) avaliaram a atividade EMG dos músculos mastigatórios em dezessete participantes com DTM, antes e após o tratamento com acupuntura, utilizando pontos de agulhamento (IG4, E6, E7, B2, VB14, VB20, ID18, ID19, F3, E36, VB34, E44, R3, e HN3). Os autores concluíram que a acupuntura interferiu positivamente no funcionamento fisiológico do sistema muscular estriado esquelético, promovendo alterações nos padrões de atividade EMG e diminuição da sintomatologia dolorosa.

Estudos confirmaram que as taxas de sucesso com efetividade da técnica de acupuntura para remissão da dor cervical crônica, alcançam um índice de melhora em torno de 50% ou mais, com o tratamento realizado em dez sessões (ITOH et al., 2012; DALAMAGKA, 2015).

Itoh et al. (2007b) avaliaram 27 mulheres e 11 homens, buscando investigar a efetividade da acupuntura no tratamento dos *trigger points* relacionados aos músculos cervicais, comparando o tratamento com pontos tradicionais e tratamentos simulados. Os resultados demonstraram uma redução significativa da dor nos pontos-gatilho, sugerindo que a terapia com acupuntura em pontos gatilhos é bastante eficiente.

A sintomatologia dolorosa nos músculos ECM e TRZ foi avaliada neste estudo por meio da evolução do limiar de sensibilidade de dor á pressão, utilizando à técnica de algometria que foi capaz de mensurar a fisiologia do sistema nociceptivo periférico (JENSEN et al., 1986; FISCHER, 1987; OHRBACH; GALE, 1989; GOMES et al., 2006; BERNARDINO, 2012; KIM; LEE; PARK, 2015).

Estudos comprovaram que a metodologia é eficaz na avaliação de condutas terapêuticas que proporcionam redução da sintomatologia dolorosa (OHRBACH; GALE, 1989; GOMES et al., 2006), apesar que a utilização da palpação digital ainda é a técnica mais utilizada na prática diária clínica de avaliação do limiar de dor de um indivíduo (MUHVÍČ-UREK et al., 2015; GERBER et al., 2015).

Wytrązek et al. (2015) analisaram os pontos-gatilho, LDP e a atividade EMG dos músculos do pescoço e do ombro de setenta jovens na faixa etária entre 19 a 26 anos por meio da palpação digital, algometria e EMG de superfície. Os autores concluíram que a algometria e registros eletromiográficos demonstraram diminuição de dor á pressão e aumento de tensão dos músculos cervicais na região dos pontos-gatilho.

Nós observamos neste estudo que ao analisar os resultados da sensibilidade dos músculos ECM e TRZ (direito e esquerdo), ocorreu aumento de tolerância á dor, após o tratamento com acupuntura, com significância estatística para todos os músculos avaliados. Dados concordes com Shen et al. (2009) que relataram, por meio da escala analógica visual e teste com algômetro que a tolerância à dor nos músculos mastigatórios aumentou

significativamente com a acupuntura tradicional. A redução da sintomatologia dolorosa, como resultado de um tratamento terapêutico eficiente, aumenta a tolerância á pressão na musculatura estriada esquelética (ZHANG; YIP; LI, 2011).

Para analisar as alterações funcionais na musculatura cervical, pode-se utilizar a eletromiografia de superfície que é um método de diagnóstico, avaliação e acompanhamento de tratamentos realizados (SANTOS; ARUIN, 2008; ZANIN et al., 2014; FABRIN et al., 2015) por meio do registro dos potenciais de ação das fibras musculares e análise da coordenação da musculatura estriada esquelética (COOPER, 1997).

A atividade EMG vem sendo avaliada em diferentes músculos do sistema crânio cervico-mandibular: masseter e temporal (VAN DEN BRABER et al., 2004; RANCAN et al., 2009); esternocleidomastoideo (FERRARIO et al., 2003; SO et al., 2004; CIUFFOLO et al., 2005) e trapézio (ARMIJO-OLIVO; MAGEE, 2007).

A avaliação mioelétrica do ECM e TRZ ajuda na compreensão de problemas relacionados com a dor crônica na musculatura que quase sempre é devastadora para o ser humano (TECCO; CAPUTI; FESTA, 2007).

Neste estudo foi realizada a normalização dos dados EMG para comparar dados de diferentes músculos em indivíduos diferentes, tendo em vista que, a normalização torna os valores absolutos do registro (amplitude e/ou tempo) em porcentagens de valor de referência. É uma forma importante de diminuir as diferenças entre os diferentes registros dos indivíduos de forma a tornar a interpretação reprodutível dos dados (HERMENS et al., 1999; REGALO et al., 2008).

De acordo com os resultados dessa pesquisa, durante a condição de repouso da musculatura cervical, foi observado que após o tratamento com acupuntura, ocorreu diminuição da atividade EMG normalizada dos músculos TRZ (direito e esquerdo) e aumento da atividade EMG normalizada dos músculos ECM (direito e esquerdo), sem diferença

estatística significativa. Dados que corroboram com a pesquisa de Silva et al. (2015) onde afirmaram que o tratamento com acupuntura, diminui a atividade EMG do músculo TRZ em indivíduos com dor crônica, demonstrando o efeito imediato do tratamento terapêutico.

A presença da dor como mecanismo de proteção é um fator que pode comprometer a funcionalidade individual e quando tratamentos terapêuticos cumprem o papel de reduzir a sintomatologia, ocorre relaxamento muscular, melhorando assim o equilíbrio e desempenho funcional (LÓPEZ-DE-URALDE-VILLANUEVA et al., 2015).

Os resultados deste estudo demonstraram que os músculos ECM (direito e esquerdo), em repouso, ficaram hiperativos após o tratamento com acupuntura. A manutenção da postura da cabeça e pescoço é determinada pelo equilíbrio de forças entre os músculos cervicais, onde a diminuição na atividade de um músculo pode acarretar aumento de atividade em outros músculos, para manter a funcionalidade do sistema muscular. Este fenômeno é chamado de princípio da inibição muscular (SAHRMANN, 2002; SANTOS, et al., 2010). Este fato pode justificar o aumento da elevação dos valores EMG normalizados dos músculos ECM e diminuição dos músculos TRZ. A hiperatividade muscular também poderia estar relacionada com a postura anterior da cabeça, á frente do centro de gravidade, que provoca encurtamento bilateral do músculo ECM e escaleno (ARAGÃO, 1991; RIES; ALVES; BÉRZIN, 2008; SANTOS, et al., 2010). Uma posição postural adequada reflete o equilíbrio dinâmico do corpo humano, que busca descanso e relaxamento (ALEIXO et al., 2012).

Os resultados dessa pesquisa demonstraram que na condição de elevação dos ombros, os músculos TRZ (direito e esquerdo) estavam mais ativos em comparação aos músculos ECM (direito e esquerdo). A biomecânica do ombro é complexa e formada por movimentos no plano sagital: flexão, extensão e hiperextensão; no plano frontal: abdução e adução e no plano transversal: rotação medial e rotação lateral; abdução horizontal e adução horizontal e circundação (HAMILL; KNETZEN, 2008). A elevação do ombro é realizada

pelos músculos trapézio, levantador da escápula e romboides, com a articulação acromioclavicular movendo-se aproximadamente 60° superior, por isso uma ativação maior do músculo TRZ em relação ao ECM, pela sua funcionalidade no movimento.

Após o tratamento com acupuntura, na elevação dos ombros, houve menor ativação mioelétrica normalizada do TRZ (bilateralmente) em comparação à condição clínica inicial, com diferença estatística significativa para o músculo TRZ esquerdo. A acupuntura como método eficiente na redução da sintomatologia dolorosa muscular promove relaxamento e consequentemente redução da atividade EMG dos músculos cervicais (ARANHA;MULLER; GAVIÃO, 2015).

O mecanismo de ação da técnica de acupuntura está baseado na inserção de agulhas em pontos específicos dos meridianos energéticos que produz estímulos nas terminações nervosas musculares, indo ao sistema nervoso central (SAHIN et al., 2010). A penetração da agulha na derme provoca microinflamação que impulsiona a produção natural de β -endorfinas, norepinefrina, dinorfinas, cortisol e serotonina. Com a liberação dos neurotransmissores, ocorre o bloqueio da propagação dos estímulos dolorosos, impedindo a assimilação pelo cérebro, o que resulta na analgesia. Desta forma, a resposta do organismo é mais rápida, diminuindo a intensidade dos sintomas dolorosos e promovendo relaxamento muscular, onde ocorre a remoção das tensões mecânicas e químicas, aumentando o suprimento de oxigênio para melhor circulação (SILVA et al., 2015).

Calamita et al. (2015) avaliaram o efeito imediato da acupuntura sobre a dor, amplitude do movimento cervical e atividade EMG do músculo TRZ superior em doze pacientes com dor inespecífica na região cervical e doze indivíduos saudáveis. Os indivíduos receberam aleatoriamente duas formas de tratamento: acupuntura tradicional e acupuntura “placebo”. Comparações antes e após o tratamento com acupuntura demonstraram que os

pontos utilizados na acupuntura foram capazes de validar a terapia aplicada, melhorando a dor cervical e a condição muscular.

Para condição de rotação do pescoço para o lado direito, foi constatado neste estudo que o músculo ECM esquerdo teve maior atividade EMG normalizada em relação ao músculo ECM direito. Resultado este esperado porque respeitou o padrão de ativação muscular neuroanatômico que mostra o registro maior de atividade para o músculo que atua no lado contralateral ao movimento de rotação do pescoço (lado de trabalho) que ocorre no eixo longitudinal do corpo.

Em relação ao resultado da atividade EMG normalizada dos músculos cervicais após o tratamento com acupuntura na condição de rotação do pescoço para o lado direito, ocorreu hiperatividade do músculo ECM esquerdo, com diferença estatística significativa. Resultado este não esperado porque a terapia com acupuntura deveria promover relaxamento muscular (SILVA et al., 2015). O relaxamento das fibras musculares pela diminuição da sintomatologia dolorosa promove um ganho de amplitude de movimento (PEDRINELLI; GARCEZ-LEME; NOBRE, 2009). Todavia, se esta amplitude for maior que o habitual, o músculo tende a contrair como manobra de proteção, para não haver um estiramento muscular que leve a uma lesão, aumentando a atividade muscular (MARZOTTO; BIANCHINI, 2007). Dessa forma, se o músculo estiver ainda tensionado, mesmo com diminuição da sintomatologia dolorosa, ocorre o aumento do número de disparos das fibras musculares promovendo alteração na atividade muscular (HARRISON et al., 2016).

Foi constatada que na condição de movimento de rotação do pescoço para o lado esquerdo, o músculo ECM direito obteve maior atividade EMG normalizada em relação ao músculo ECM esquerdo. Resultado também esperado porque se manteve o padrão de ativação muscular neuroanatômico correto com registro maior da atividade eletromiográfica no

músculo ECM para o lado contralateral ao movimento de rotação do pescoço (lado de trabalho).

Após o tratamento com acupuntura, os músculos ECM e TRZ (direito e esquerdo) no movimento de rotação do pescoço para o lado esquerdo e os músculos ECM (direito e esquerdo) no exercício denominado “crucifixo” com os membros superiores abduzidos a 90°, na forma de cruz e os membros inferiores apoiados no solo, apresentaram diminuição da atividade EMG normalizada. A restrição dos movimentos do corpo, associada ao quadro de dor crônica, leva ao comprometimento da capacidade funcional. Quando se é submetido a tratamentos terapêuticos que promovem diminuição da sintomatologia dolorosa, a musculatura estriada esquelética responde imediatamente, produzindo relaxamento e consequentemente diminuição da atividade EMG (ARANHA; MULLER; GAVIÃO, 2015).

Apesar de existirem algumas limitações neste estudo como não ter avaliado a posição postural da cabeça, não ter observado o lado do pescoço com maior tensão e não ter mensurado a amplitude de movimento habitual do pescoço, foi demonstrado com precisão que a musculatura cervical (ECM e TRZ) teve reação funcional extremamente positiva perante o tratamento com acupuntura. Os resultados deste estudo têm como objetivo maior de acrescentar conhecimento prático na clínica odontológica com o intuito de contribuir na melhora de qualidade de vida de mulheres com dor crônica cervical e DTM muscular.

Conclusão

6. CONCLUSÃO

Baseado nos resultados do presente estudo pode-se concluir que:

- A acupuntura foi capaz de alterar a atividade eletromiográfica dos músculos ECM e porção descendente do TRZ de mulheres com dor crônica cervical e disfunção temporomandibular muscular
- O limiar de dor à pressão apresentou valores maiores para os músculos avaliados após o tratamento com acupuntura
- O tratamento com acupuntura aumentou a tolerância à dor nos músculos ECM e porção descendente do TRZ de mulheres com dor crônica cervical e disfunção temporomandibular muscular
- Após o tratamento com acupuntura a porção descendente do músculo trapézio apresentou melhora significativa na atividade eletromiográfica (EMG) e no limiar de dor à pressão (LDP) de mulheres com dor crônica cervical e disfunção temporomandibular
- Todas as participantes relataram melhora significativa dos sintomas dolorosos cervicais, após a terapia com acupuntura

Referências

REFERÊNCIAS

ALEIXO, A.A.; GUIMARÃES, E.L.; WALSH, I.A.P.; PEREIRA, K. Influence of overweight and obesity on posture, overall praxis and balance in schoolchildren. **JHGD**, v. 22, n.2, p.239-245, 2012.

ARAGÃO, W. J.; ARAGAO, S. Function regulator, the stomatognathic system and postural changes in children. **Clin Pediatr Dent**, v.15, n.4, p.226-31, 1991.

ARANHA, M.F.; MULLER, C.E.; GAVIÃO, M.B. Pain intensity and cervical range of motion in women with myofascial pain treated with acupuncture and electroacupuncture: a double-blinded, randomized clinical trial. **Braz J Physical Therapy**, v. 19, n.1, p. 34-43, 2015.

ARMIJO-OLIVO, S.; MAGEE, D.J. Electromyographic activity of the masticatory and cervical muscles during resisted jaw opening movement. **J Oral Rehabil** Oxford, v. 34, n. 3, p. 184-194, 2007.

ARMIJO-OLIVO, S.L.; FUENTES, J.P.; MAJOR , P.W.; WARREN, S.; THIE, N.M.; MAGEE, D.J. Is Maximal Strength of the Cervical Flexor Muscles Reduced in Patients With Temporomandibular Disorders? **Arch Phys Med Rehabil**, v. 91, n.8. p. 1236-42, 2010.

BARROS, V. DE M.; SERAIDARIAN, P.I.; CÔRTEZ, M.I.; DE PAULA, L.V. The impact of orofacial pain on the quality of life of patients with temporomandibular disorder. **J Orofac Pain**, v. 23, n.1, p.28-37, 2009.

BARTH, J.; SCHAFROTH, L.; WITT, C.M. Overlap and differences between patient and provider expectations for treatment outcomes: the case of acupuncture. **J Pain**, pii: S1526-5900(16)00524-1, 2016.

BASMAJIAN, J.V.; DE LUCA, C.J. **Muscles alive: their functions revealed electromyography**. 5ed., Baltimore, Williams & Wilkins, p.276-282, 1985.

BERNARDINO, S.N. **Medidas dos limiares dolorosos por meio de algometria de pressão em pacientes com cefaleia primária.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Pernambuco Centro de Ciências, p.8-9, 2012.

CALAMITA, S.A.; BIASOTTO-GONZALEZ, D.A.; DE MELO, N.C.; DOS SANTOS, M.D.; DE LASSA, R.; DE MENDONÇA, F.S et al. Evaluation of the immediate effect of acupuncture on pain, cervical range of motion and electromyographic activity of the upper trapezius muscle in patients with nonspecific neck pain: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**,v.16, n.1,p.1-7, 2015.

CHANDU, A.; SUVINEN, T.I.; READE, P.C.; BORROMEO, G.L. Electromyographic activity of frontalis and sternocleidomastoid muscles in patients with temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil**, v. 32, n. 8, p.571-6. 2005

CELIC, R.; PANDURIC, J.; DULCIC, N. Psychological status in patients with temporomandibular disorders. **Int J Prosthodont**, v.19, p.28–9,2006.

CIUFFOLO, F.; MANZOLI, L.; FERRITTO, A. L.; TECCO, S.; D'ATTILIO, M.; FESTA, F. Surface electromyographic response of the neck muscles to maximal voluntary clenching of the teeth. **J Oral Rehabil, Oxford**, v. 32, n. 2, p. 79-84, 2005.

COGHILL, R.C. Individual differences in the subjective experience of pain: new insights into mechanisms and models. **Headache**, v.50, n. 9, p.1531-5, 2010.

COOPER, B.C. The role of bioelectronic instrumentation in the documentation and management of temporomandibular disorders. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v.83, n.1, p.91-100, 1997.

COSTA, Y.M.; PORPORATTI, A.L.; STUGINSKI-BARBOSA, J.; BONJARDIM, L.R.; SPECIALI, J.G.; RODRIGUES CONTI, P.C. Headache attributed to masticatory myofascial pain: clinical features and management outcomes. **J Oral Facial Pain Headache**, v. 29, n.4, p. 323-30, 2015

CRAM, J.R.; KASMAN, G.S.; HOLTZ, J. Introduction to Surface Electromyography. Ed. Gaithersburg. Maryland: Aspen Publication®. 1998.

DA COSTA, D.R.; DE LIMA, F.A.P.; PEREIRA, T.A.; PORPORATTI, A.L.; CONTI, P.C.; COSTA, Y.M.; BONJARDIM, L.R. Neck disability is associated with masticatory myofascial pain and regional muscle sensitivity. **Arch Oral Biol**, v.60, n. 5, p.745-52, 2015.

DA SILVA, G.P.; MACHADO, A.A.; FERREIRA, B.; VASCONCELOS, P.B.; VERRI, E.D.; GONÇALVES, C.R.; VASCONCELOS, M.A.; SIÉSSERE, S.; SEMPRINI, M.; REGALO, S.C. Functional analysis of the stomatognathic system in individuals infected with human immunodeficiency virus. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 25, n.3, p.515-21, 2015a.

DA SILVA, J.A.; RIBEIRO-FILHO, N.P. A dor como um problema psicofísico. **Rev Dor. São Paulo**, v.12, n. 2, p.138-51, 2011

DA SILVA, M.A.; DORSHER, P.T. Neuroanatomic and clinical correspondences: acupuncture and vagus nerve stimulation. **J Altern Complement Med**, v. 20, n. 4, p.233-40, 2015b.

DALAMAGKA, M. Systematic review: acupuncture in chronic pain, low back pain and migraine. **J Pain Relief**, p.4-5, 2015.

DALLANORA, L. J.; FALTIN, P.P.; INOUE, R.T.; SANTOS, DOS V. A. Avaliação do uso de acupuntura no tratamento de pacientes com bruxismo/ Acupuncture use in the treatment of patients with bruxism. **RGO (Porto Alegre)**, v.52, n. 5, p.333-339, 2004.

DAWSON, P. E. **Avaliação, diagnóstico e tratamento dos problemas oclusais**. 2ª ed., São Paulo: Artes Médicas, p.632, 1993

DE LAAT, A.; MEULEMAN, H.; STEVENS, A.; VERBEKE, G. Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. **Clin Oral Investig**, v. 2, n.2, p.54-57, 1998.

DE LEEUW, R. Cervicogenic mechanisms of orofacial pain and headaches. In: D Leeuw R, editor. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. Chicago: **Quintessence** ; American Academy of Orofacial. Chapter 9. p. 25 e 26. 28b , 2008.

DE LUCA, C.J. The use of surface electromyography in biomechanics. **J Appl Biomech**, v.13,n.2, p.135-163, 1997.

DE OLIVEIRA, R.H.; HALLAK, J.E.;SIÉSSERE, S.; DE SOUSA, L.G.;SEMPRINI, M.; DE SENA, M.F.; OSORIO, F.DE L.; NUNES, E.A.; PINTO, J.P, REGALO, S.C. Electromyographic analysis of masseter and temporal muscles, bite force, masticatory efficiency in medicated individuals with schizophrenia and mood disorders compared with healthy controls. **J Oral Rehabil**, v.41, n. 6, p.399-408, 2014.

DE WIJER, A.; STEENKS, M.H.;DE LEEUW, J.R.; BOSMAN, F.; HELDERS, P.J. Symptoms of the stomatognathic system in temporomandibular and cervical spine disorders. **J Oral Rehabil**, v.23,n.11,p.733-41,1996.

FABRIN, S.; SOARES, N.; REGALO, S.C.;VERRI, E.D. The Effects of Acupuncture on Peripheral Facial Palsy Sequelae after 20 Years via Electromyography. **J Acupunct Meridian Stud**, v.8, n. 5, p. 245-8, 2015.

FALLA, D.;RAINOLDI, A.; JULL, G.; STAVROU, G.; TSAO, H. Lack of correlation between sternocleidomastoid and scalene muscle fatigability and duration symptoms in chronic neck pain patients. **Neurophysiol Clin**, v. 34, n. 3-4, p.159-65, 2004.

FERRARIO, V .F.; SFORZA, C.;DELLAVIA C.; TARTAGLIA, G.M. Evidence of an influence of asymmetrical occlusal interferences on the activity of the sternocleidomastoid muscle. **J Oral Rehabil**, v.30 n.1 p. 34–40, 2003.

FERREIRA, L.A.; GROSSMANN, E.; JANUZZI, E.; GONÇALVES, R.T.; MARES, F.A.;DE PAULA, M.V.; CARVALHO, A.C. Ear acupuncture therapy for masticatory myofascial and temporomandibular pain: A Controlled Clinical Trial. **Evid Based Complement Alternat Med**, v.2015:342507, 2015.

FISCHER, A.A. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. **Pain**, v.30, n.1, p.115-126, 1987

FRIEDMAN, M.I.H.; WEISBERG, J. Pitfalls of muscle palpation in TMJ diagnosis. **J Prosthet Dent**, v.48, n. 3, p.222-228, 1982

GAO, P.; GAO, XI.; FU, T.; XU, D.; WEN, Q. Acupuncture: Emerging evidence for its use as an analgesic (Review). **Exp Ther Med**, v.9, n. 5, p.1577-1581, 2015.

GAMEIRO, G.H.; DA SILVA ANDRADE, A.; NOUERR, D.F.; DE ARRUDA VEIGA, M.F. How may stressful experiences contribute to the development of temporomandibular disorders? **Clin Oral Investig**, v.10, n.4, p.261–268, 2006.

GERBER, L.H, SHAH, J.; ROSENBERGER, W.; ARMSTRONG, K.; TURO, D.; OTTO, P.; HEIMUR, J.; THAKER, N.; SIKDAR, S. Dry needling alters trigger points in the upper trapezius muscle and reduces pain in subjects with chronic myofascial pain. **PMR**, v.7, n.7, p.711-718, 2015.

GOMES, M.B.; GUIMARÃES, F.C.; GUIMARÃES, S.M.R.; NEVES, A.C. Limiar de dor à pressão em pacientes com cefaleia tensional e disfunção temporomandibular. **Cienc Odontol Bras**, v.9, n. 4, p. 84-91, 2006.

GREGORY, N.S.; SLUKA, K.A. Anatomical and physiological factors contributing to chronic muscle pain. **Current topics in behavioral neurosciences**, v.20, p.327-348, 2014.

GRILLO, C.M.; DE LA TORRE, G.; CANALES, G, DE L.; WADA, R.S.; ALVES, M.C; BARBOSA, C.M.R .; BERZIN, F .; DE SOUSA, M.D.A, L. Could acupuncture be useful in the treatment of temporomandibular dysfunction? **J Acupunct and Meridian Stud**, v. 8, n.4, p. 192- 199, 2015.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. M. Bases biomecânicas do movimento humano. 2ª ed, São Paulo: Manole, 2008.

HARRISON, M.F.; FORDE, K.A.; ALBERT, W.J.,; CROLL, J.C.; NEARY, J.P. Posture and helmet load influences on neck muscle activation. **Med Hum Perform.**, v. 87, n. 1, p.48-53. 2016;

HE, D.; HØSTMARK, AT.; VEIERSTED, K.B.; MEDBØ, J.I. Effect of intensive acupuncture on pain-related social and psychological variables for women with chronic neck and shoulder pain--an RCT with six month and three year follow up. **Acupunct Med**, v.23, n.2, p.52-61,2005.

HERMENS, H.J.; FRERIKS, B.; MERLETTI, R.; STEGEMAN, R.; BLOCK, J.; RAU, G. **European recommendations for surface electromyography, Roessing Research and Development B.V.**, Results of SENIAN project. Enschede. The Netherlands; 1999.

HONG, J. P.; FAELLI, C.Y.P.; FERREIRA, J.A. Acupuntura, de terapia alternativa a especialidade médica. São Paulo: Ceimec; 2005.

HOTTA, P.T.; HOTTA, T.H.; BATAGLION, C.; BATAGLION, S.A, DE SOUZA CORONATTO, E.A.; SIÉSSERE, S.; REGALO, S.C. Emg analysis after laser acupuncture in patients with temporomandibular dysfunction (TMD). Implications for practice. **Complement Ther Clin Pract**, v.16, n. 3, p.158-60, 2010.

IRNICH, D.; BEHRENS, N.; GLEDITSCH, J.M.;STÖR, W.; SCHREIBER, M.A.; SCHÖPS, P.;VICKERS,A.,BEYER.Immediate effects of dry needling and acupuncture at distant points in chronic neck :results of a randomized, doubleblind, sham-controlled crossover trial. **Pain**, v. 99, n.1-2, p.83-89, 2002.

ITOH, K.; ASAI, S.; OHYABU, H.; IMAI, K.; KITAKOJI, H. Effects of trigger point acupuncture treatment on temporomandibular disorders: a preliminary randomized clinical trial. **J Acupunct Meridian Stud**, v.5, n.2, p.57-62, 2012.

ITOH, K.; HIROTA, S.; KATSUMI, Y.; OCHI, H.; KITAKOJI, H. A pilot study on using acupuncture and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) to treat knee osteoarthritis (OA). **Chinese Medicine**, v.3, p.2, 2008.

ITOH, K.; KITAKOJI, H. Acupuncture for chronic pain in Japan: a review. **Evid Based Complement Alternat Med**, v. 4, n. 4, p.431-8, 2007a.

ITOH, K.; KATSUMI, Y.; HIROTA, S.; KITAKOJI, H. Randomised trial of trigger point acupuncture compared with other acupuncture for treatment of chronic neck pain. **Complement Ther Med**, v.15, n.3, p.172—179, 2007b.

JENSEN, K.; ANDERSEN, H.O.; OLESEN, J.; LINDBLOM, U. Pressure-pain threshold in human temporal region. Evaluation of a new pressure algometer. **Pain**, v.25, n.3, p.313-323, 1986.

JING, X.Y.; OU, C.; LU, S.F.; ZHU, B.M. Acupuncture Intervention Reduced Weight Gain Induced by Hypoglycemic Agents through Food Intake-related Targets in Central Nervous System. **Zhen Ci Yan Jiu**, v.40, n. 6, p.510-513, 2015.

JOHANNES, C.B.; LE, T.K.; ZHOU, X.; JOHNSTON, J.A.; DWORKIN, R.H. The prevalence of chronic pain in United States adults: results of an Internet-based survey. **J Pain**, v.11, n. 11, p.1230-1239, 2010.

JUNG, W. The study on the establishment of acupuncture. Article in Korean, **Uisihak**, v. 20, n. 2, p.463-492, 2011.

KIM, J.H.; LEE, H.S.; PARK, S.W. Effects of the active release technique on pain and range of motion of patients with chronic neck pain. **J Phys Ther Sci**, v. 27, n. 8, p.2461-2464, 2015.

KIM, K.H.; KIM, Y.R.; NOH, S.H.; KANG, K.W.; KIM, J.K.; YANG, G.Y.; LEE, B.R. Use of acupuncture for pain management in an academic Korean medicine hospital: a retrospective review of electronic medical records. **Acupunct Med**, v.31, n. 2, p.228-234, 2013.

KIM, C.H. **Manual Prático de Acupuntura**-5ª ed. São Paulo: Icone, 2014.

KLASSER, G.D.; OKESON, J.P. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. **J. Am Dent Assoc**, v.137, n.6, p.763-771, 2006.

KOPPENHAVER, S.L.; WALKER, M.J.; SU, J.; MCGOWEN, J.M.; UMLAUF, L.; HARRIS, K.D.; ROSS, M.D. Changes in lumbar multifidus muscle function and nociceptive sensitivity in low back pain patient responders versus non-responders after dry needling treatment. **Man Ther**, v.20, n. 6, p.769-76, 2015

KOTHARI, S.F.; KOTHARI, M.; ZAMBRA, R.F.; BAAD-HANSEN, L.; SVENSSON, P. Standardization of muscle palpation- methodological considerations. **Clin J Pain**. v.30, n.2, p.174-182, 2014.

LAU, CH.;WU, X.; CHUNG, V.C.; LIU, X.; HUI, E.P.;CRAMER, H.; LAUCHE, R.; WONG, S.Y.; LAU, A.Y.; SIT, R.S.; ZIEA, E.T.; NG, B.F.;WU, J.C. Acupuncture and related therapies for symptom management in palliative cancer care: systematic review and meta-analysis. **Medicine (Baltimore)**, v.95, n.9, 2901e, 2016.

LIU, LA.; SUN, B. Clinical observation of peripheral facial palsy treated with electro-acupuncture based on surface electromyography. **Zhongguo Zhen Jiu**, v.35, n. 6, p.553-556, 2015.

LODETTI, G.; MAPELLI, A.; MUSTO, F.; ROSATI, R.; SFORZA, C. EMG spectral characteristics of masticatory muscles and upper trapezius during maximum voluntary teeth clenching. **J Electromyogr Kinesiol** v.22, n.1, p.103–109, 2012.

LÓPEZ-DE-URALDE-VILLANUEVA, I.; BELTRAN-ALACREU, H.; PARIS-ALEMANY, A.; ANGULO-DÍAZ-PARREÑO, S.; LA TOUCHE, R. Relationships between craniocervical posture and pain-related disability in patients with cervico-craniofacial pain. **J Pain Res**, n.8, p.449-458,2015.

MARZOTTO, S.R.; BIANCHINI, E.M.G. Anquilose temporomandibular bilateral: aspectos fonoaudiológicos e procedimentos clínicos. **Revista CEFAC**, v. 9, n.3, p. 358-66, 2007.

MONACO, A.; SGOLASTRA, F.; CIARROCCHI, I.; CATTANEO, R. Effects of transcutaneous electrical nervous stimulation on electromyographic and kinesiographic activity of patients with temporomandibular disorders: A placebo-controlled study. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 22, n.3, p. 463–468, 2012.

MONACO, A.; SGOLASTRA, F.; PIETROPAOLI, D.; GIANNONI, M.; CATTANEO, R. Comparison between sensory and motor transcutaneous electrical nervous stimulation on electromyographic and kinesiographic activity of patients with temporomandibular disorder: a controlled clinical trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v.15, n.14, p.168, 2013.

MOORE, D.M. The proteomics of Intrathecal Analgesic agents for Chronic Pain. **Curr Neuroparmacol**.v.14, n.8, 2016

MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in angle class II, division I malocclusions: an electromyographic analysis. **Am. J. Orthodont**, v.35, p.837-857, 1949.

MUHVIĆ-UREK, M.; VUKŠIĆ, Ž.; SIMONIĆ-KOCIJAN, S.; BRAUT, V.;BRAUT, A.; UHAČ, I. Co-occurrence of chronic head, face and neck pain, and depression in war veterans with post-traumatic stress disorder. **Acta Clin Croat**, v.54, n. 3, p.266-271, 2015.

MUNIN, M.C.;HEMAN-ACKAH, Y.D.; ROSEN, C.A.; SULICA, L.; MARONIAN, N.; MANDEL, S. CAREY, B.T.; CRAIG, E.; GRONSETH, G. Consensus statement: Using laryngeal electromyography for the diagnosis and treatment of vocal cord paralysis. **Muscle Nerve**, v.53, n.6, p. 850-855, 2016

NAIK, P.N.; KIRAN, R.A.;YALAMANACHAL, S.; KUMAR, V.A.; GOLI, S.;VASHIST, N. Acupuncture: An Alternative Therapy in Dentistry and Its Possible Applications. **Med Acupunct**, v.26, n. 6, p.308-314, 2014.

NOIMAN, M.; GARTY, A.; MAIMON, Y.; MILLER, U.; LEV-ARI, S. Acupuncture for treating temporomandibular disorder: retrospective study on safety and efficacy. **J Acupunct Meridian Stud**, v.3, n.4, p.260-266, 2010.

OHRBACH, R.; GALE, E.N. Pressure pain thresholds in normal muscles: reliability, measurement effects and topographic differences. **Pain**, v.37, n.3, p.257- 63. 22, 1989

OHRBACH, R.; GONZALEZ, Y.; LIST, T.; MICHELOTTI, A.; SCHIFFMAN, E. Diagnostic Criteria for temporomandibular Disorders (DC/TMD). **Clinical Examination Protocol**. June, 2013.

PALLEGAMA, R.W.; RANASINGHE, A.W.; WEERASINGHE, V.S.; SITHEEQUE M.A.M. Influence of masticatory muscle pain on electromyographic activities of cervical muscles in patients with myogenous temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil**, v. 31,n.5,p.423-429, 2004.

PEDRINELLI, A.; LUIZ EUGÊNIO GARCEZ-LEME, L.E.G .; NOBRE, R.S.A. The effect of physical training on locomotive apparatus in elderly people . **Rev Bras Ortop**, v.44, n. 2, p.96-101, 2009.

PEERDEMAN, K.J.; VAN LAARHOVEN A.I.; KEIJ, S.M.; VASE, L.; ROVERS, M.M.; PETERS, M.L.; EVERS, A.W. Relieving patients' pain with expectation interventions: A meta-analysis. **Pain**. Mar 1. 2016.

PETERSEN, S.M.; DOMINO, N.A.; COOK, C.E.; DOMINO, N.A.; COOK, C.E. Scapulothoracic muscle strength in individuals with neck pain. **J Back Musculoskelet Rehabil**. Jan 14, vol. Preprint.n. Preprint, p.1-7, 2016

PLASTARAS, C.T .; SCHRAN, S.;KIM, N.; SOROSKY, S.; DARR, D.; CHEN, LANSKY, R. Complementary and alternative treatment for neck pain: chiropractic ,acupuncture, TENS, massage, yoga, Tai Chi, and Feldenkrais. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, v.22, n. 3, p. 521–37, 2011.

QUAGGIO, A.M.; CARVALHO, P.S.M.; SANTOS, J.F.F.; MARCHINI, L. A utilização da acupuntura em desordens craniomandibulares. **J Bras Oclusão ATM Dor Orofac**, v.2, p.334-7, 2002.

RANCAN, S.V.; BATAGLION, C.; BATAGLION, S.A.; BECHARA, O.M.R.; SEMPRINI, M.; SIESSERE, S.; CRIPPA, J.A.S.;HALLAK J.E.C.;REGALO,S.C.H. Acupuncture and temporomandibular disorders: a 3-month follow-up EMG study. **J Altern Complement Med.**, v.15 n.12, p.137- 131, 2009.

REGALO, S.C.H.; SANTOS, C.M.; VITTI, M.; REGALO, C.A.; DE VASCONCELOS, P.B.; MESTRINER, W. JR.; SEMPRINI, M.; DIAS, F.J.; HALLAK, J.E.; SIÉSSERE, S. Evaluation of molar and incisor bite force in indigenous compared with white population in Brazil. **Arch Oral Biol.**, v.53, n.3, p.282-286, 2008.

RIES, L. G.; ALVES M.C.; BÉRZIN, F. Asymmetri activation of temporalis, masseter, and sternocleidomastoid muscles in temporomandibular disorder patients. **J of cranio mandibular practice**, vol. 26, n.1, p. 59-64, 2008.

RIES, L.G.; GRACIOSA, M.D.; MEDEIROS, D.L.; PACHECO, C.; FASSICOLO, C.E.; GRAEFLING, B.C.; DEGAN, V.V. Influence of craniomandibular and cervical pain on the activity of masticatory muscles in individuals with Temporomandibular Disorder. **Codas**, v. 26, n.5, p.389-94, 2014.

RODRIGUES, D.; SIRIANI, A.O.; BÉRZIN, F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. **Braz Oral Res**, v.18, n.4, p.290-5,2004.

ROMOLI, M .; RIDI, R.; GIOMMI, A. Electromyographic changes in bruxism after auricular stimulation. A randomized controlled clinical trial. **Minerva Med**, v. 94 , n.4 (Suppl 1), p.9-15,2003.

ROSTED, P. Introduction to acupuncture in dentistry. British dental journal: **Practice Acupuncture.**,v.189, n.3, p.136-14, 2000.

ROSTED, P. Practical recommendations for the use of acupuncture in the treatment of temporomandibular disorders based on the outcome of published controlled studies. **Oral Dis**, v.7,n.2, p.19-15,2001.

SAHIN, N.; OZCAN, E.; SEZEN, K.; KARATAS, O.; ISSEVER, H. Efficacy of acupunture in patients with chronic neck pain--a randomised, sham controlled trial. **Acupunct Electrother Res**, v. 35, n. 1-2, p.17-27, 2010.

SAHRMANN, A.S. **Diagnosis and treatment of movement impairmenttt syndromes.** Philadelphia: Mosby Year Book Medical Publishers; 2002.

SANCAKLI, E.; GÖKÇEN-RÖHLIG, B.; BALIK, A.; ÖNGÜL, D.; KIPIRDI, S.; KESKIN, H. Early results of low-level laser application for masticatory muscle pain: a double-blind randomized clinical study. **BMC Oral Health**, v.15, n. 1, p.13, 2015.

SANTANDER, H.; MIRALLES, R.; PÉREZ, J.; VALENZUELA, S.; RAVERA, M.J.; ORMEÑO, G.; VILLEGAS. Effects of head and neck inclination on bilateral sternocleidomastoid EMG activity in healthy subjects and in patients with myogenic cranio-cervical-mandibular dysfunction. **Cranio**, v.18, n.3, p.181-91, 2000.

SANTOS, C.B.; CARIA, P.H.F.; TOSELLO, D. DE O.; BÉRZI F. Behavior of cervical muscles in individuals with esophageal speech and artificial larynx. **Rev. Cefac**, v.12, n.1, p.82-90, 2010.

SANTOS, M.J.; ARUIN, A.S. Role of lateral muscles and body orientation in feedforward postural control. **Exp Brain Res**, v.184, n .4, p.547-59, 2008.

SCHLIESSBACH, J.; VAN DER KLIFT, E.; SIEGENTHALER, A.; ARENDT-NIELSEN, L.; CURATOLO, M.; STREITBERGER, K. Does acupuncture needling induce analgesic effects comparable to diffuse noxious inhibitory controls? **Evid Based Complement Alternat Med**. v.2012:785613, 2012.

SCOGNAMILLO-SZABO, M.V.R.; BECHARA, G.H. Acupuncture: history, basic principles and its use in Veterinary Medicine/ Acupuntura: historico, bases teoricas e sua aplicacao em Medicina Veterinaria .**Ciência rural**, v.40 , n. 2, p.491-500,2010.

SHEN, Y.F.; YOUNGER, J.; GODDARD, G.; MACKEY, S. Randomized Clinical Trial of Acupuncture for Myofascial Pain of the Jaw Muscles. **J Orofac Pain**, v. 23, n.4, p. 353–359, 2009.

SILVA, A.C.; BIASOTTO-GONZALEZ, D.A.; DOS SANTOS, D.M, MELO, N.C.; GOMES, C.A.; AMORIM, C.F.; POLITTI F. Evaluation of the immediate effect of auricular acupuncture on pain and electromyographic activity of the upper trapezius muscle in patients with nonspecific neck pain: A randomized, single-blinded, sham-controlled, crossover study. **Evid Based Complement Alternat Med**. v.2015:523851, 2015.

SIPILÄ, K.; ZITTING, P.; SIIRA, P.; LAUKKANEN, P.; JÄRVELIN, M.R.; OIKARINEN, K.S.; RAUSTIA, A.M. Temporomandibular disorders, occlusion, and neck pain in subjects with facial pain: a case-control study. **Cranio**, v. 2, n.3,p.158-64,2002.

SO, K.; KOMIYAMA, O.; ARAI, M.; KAWARA, M.; KOBAYASHI, K. Influence of occlusal contact on cervical muscle activity during submaximal clenching. **J Oral Rehabil, Oxford**, v. 31, n. 5, p. 417-422, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA DOR. Porque a dor é uma questão também de saúde pública! Disponível em: http://www.sbed.org.br/materias.php?cd_secao=74. Acessado em: 03 Março 2016.

STIESCH-SCHOLZ, M.; FINK, M.; TSCHERNITSCHKE, H. Comorbidity of internal derangement of the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. **J Oral Rehabil**, v.30, n.4, p.386-91, 2003.

STRINI, P. J. S. A.; BARBOSA T. S .; GAVIÃO, M. B. D. Assessment of thickness and function of masticatory and cervical muscles in adults with and without temporomandibular. **Arch Oral Biol**, v. 58, n. 9, p. 1100–1108, 2013.

STUX G.; POMERANZ, B. **Basics of acupuncture**. Berlim: Springer-Veerlag; 1995.

TECCO, S.; CAPUTI, S.; FESTA, F. Electromyographic activity of masticatory, neck and trunk muscles of subjects with different skeletal facial morphology – a cross-sectional evaluation. **J Oral Rehabil, Oxford**, v. 34, n. 7, p. 478-486, 2007.

TUULIAINEN, L; SIPILÄ, K; MÄKI, P; KÖNÖNEN, M; SUOMINEN, AL .Association Between Clinical Signs of Temporomandibular Disorders and Psychological Distress Among an Adult Finnish Population. **J Oral Facial Pain Headache**. v.29, n.4,p. 370- 377, 2015.

VAN DEN BRABER, W.; VAN DER GLAS, H.; VAN DER BILT, A.; BROSMAN, F. Masticatory function in retrognathic patients, before and after mandibular advancement surgery. **J Oral Maxillofac Surg, Philadelphia**, v. 62, n. 5, p. 549-554, 2004.

VIANA, R.S; DE SOUZA, A.G; DA SILVA, B.C; BERLINCK, T.Á.; CERVANTES DIAS, K.R.H. Acupuntura e sua aplicação na Odontologia. **UFES Rev Odontol**, v.1, n.4, p.48-52, 2008.

VISSCHER ,C.M.; LOBEZOO, F.; DE BOER, W.; VAN DER ZAAG, J.; VERHEIJ J.G.C.; NAEIJE, M. Clinical tests in distinguishing between persons with or without craniomandibular or cervical spinal pain complaints. **Eur J Oral Sci**, v.18, n.6, p.475-83, 2000.

VISSCHER, C.M.;DE, BOER W.; LOBBEZOO, F.; HABETS, L.L.; NAEIJE, M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? **J Oral Rehabil**, v. 29, n.1, p. 1030-6, 2002.

WEN,T.S. **Acupuntura Clássica Chinesa**. 11º Ed, Cultrix. São Paulo,1985.225p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Acupuncture: review and analysis of controlled clinical trials. Traditional medicine and modern health care**. Progress report by the Director-General. Geneva (unpublished document A44/10), p.1-87, 1991.

WYTRĄŻEK, M.; HUBER, J.; LIPIEC, J.; KULCZYK, A. Evaluation of palpation, pressure algometry, and electromyography for monitoring trigger points in young participants. **J Manipulative Physiol Ther**, v.38, n. 3, p.232-43, 2015.

YASUDA, E.; HONDA, K.; HASEGAWA, Y.; MATSUMURA, E.; FUJIWARA, M.; HASEGAWA, M.; KISHIMOTO, H. Prevalence of temporomandibular disorders among junior high school students who play wind instruments. **Int J Occup Med Environ Health**, v.29, n. 1, p.69-76, 2016.

ZANIN, M.S.; RONCHI, J.M.; SILVA, T.D.E.C.; FUZARO, A.C.; ARAUJO, J.E. Electromyographic and strength analyses of activation patterns of the wrist flexor muscles after acupuncture. **J Acupunct Meridian Stud**, v.7, n.5,p.231-7, 2014.

ZHANG, Q.; YUE, J.; SUN, Z.2.; LU, Y. Acupuncture for chronic knee pain: a protocol for an updated systematic review. **BMJ Open**, v.6, n. 2, p.e008027, 2016.

ZHANG, S.P.; YIP, T.P.; LI, Q.S. Acupuncture treatment for plantar fasciitis: a randomized controlled trial with six months follow-up. **Evid Based Complement Alternat Med**, v.2011, 154108, 2011.

Anexos

ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do Comitê de Ética – Plataforma Brasil

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO/ FORP/ USP
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: Análise da atividade eletromiográfica e limiar de dor à pressão dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio em participantes com DTM muscular antes e após o tratamento com Acupuntura		
Pesquisador: ODINÊ MARIA REGO BECHARA		
Área Temática:		
Versão: 2		
CAAE: 37033914.4.0000.5419		
Instituição Proponente: Universidade de São Paulo		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 877.207		
Data da Relatoria: 14/12/2014		
Apresentação do Projeto:		
O projeto cumpre todas as normativas do CEP/FORP e da CONEP.		
Objetivo da Pesquisa:		
Objetivo Primário:		
O objetivo primário deste projeto será avaliar a atividade eletromiográfica e o limiar de dor à pressão dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio em indivíduos com DTM muscular antes e após o tratamento com Acupuntura.		
Objetivo Secundário:		
Os objetivos secundários deste projeto são: 1. Diagnosticar DTM muscular através do Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) para seleção dos participantes da pesquisa (indivíduos com e sem DTM). 2. Avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio antes da primeira sessão e após a décima sessão da terapia com acupuntura em participantes com DTM muscular. 3. Identificar o limiar de dor à pressão (LDP) dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio com o uso de algômetro antes e após a terapia com acupuntura dos indivíduos com DTM e sem DTM. 4. Tratar os indivíduos com DTM		
Endereço: Avenida do Café s/nº		
Bairro: Monte Alegre		CEP: 14.040-904
UF: SP	Município: RIBEIRÃO PRETO	
Telefone: (16)3602-0251	Fax: (16)3602-4102	E-mail: cep@forp.usp.br

Anexo 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

- Nós pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP), Prof. Dr. Cesar Bataglioni e Odine Maria Rêgo Bechara, convidamos você _____, RG nº _____, a participar e assinar este Termo de Consentimento com a finalidade de autorizar a sua participação como participante da pesquisa intitulada **“Análise da atividade eletromiográfica e limiar de dor à pressão dos músculos esternocleidomastoideo e trapézio em participantes com DTM muscular antes e após o tratamento com Acupuntura”**, sob responsabilidade do Dr. César Bataglioni.

-Este termo será elaborado em 2 vias idênticas, a primeira folha será rubricada e a segunda assinada por todos os pesquisadores e por você participante. Uma via ficará com você e a outra será arquivada pelo pesquisador.

-A sua participação nesta pesquisa é muito importante, pois vai trazer vários benefícios para a ciência e ajudar no tratamento de pessoas que têm as mesmas dores no rosto e pescoço que você. Você foi selecionado por estar cadastrado para atendimento no Serviço de Oclusão, Dor Orofacial e Distúrbios da Articulação Temporomandibular, que ocorre todas às sextas feiras na Clínica de Pacientes Especiais (DAPE)) da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP.

- Este estudo tem por objetivo analisar o efeito do tratamento com acupuntura nos seus músculos do pescoço em indivíduos com disfunção temporomandibular (DTM), que é uma condição na qual você sente dor na face, dificuldade para abrir a boca, barulhos, dor perto do ouvido e na região da nuca e pescoço. Existem outros tipos de tratamentos para a DTM, como por exemplo, o uso de placa para dormir, remédios, fisioterapia, dentre outros. Nesta pesquisa você receberá tratamento apenas com acupuntura, que é um tipo de terapia com agulhas descartáveis, que serão aplicadas na sua face e em outros pontos do seu corpo distantes da sua dor. Estas agulhas serão aplicadas em você duas vezes por semana durante 5 semanas (10 sessões). Sua pele será limpa com álcool 70%, nos pontos onde serão colocadas as agulhas de acupuntura. Você ficará confortavelmente reclinada na cadeira odontológica durante 30 minutos num ambiente silencioso e calmo. Após esse período serão removidas as agulhas. Os riscos durante o tratamento com acupuntura são mínimos, pois não há contra indicação para essa terapia. Não existe risco previsível durante o exame clínico dos músculos da face e pescoço necessários para a ficha de diagnóstico da disfunção e durante a avaliação da dor sobre pressão. Será realizado também um exame de eletromiografia que medirá a atividade dos seus músculos do pescoço. Neste exame serão colocados sensores dos dois lados sobre a pele para saber como está a atividade desses músculos. Os riscos são mínimos e os benefícios esperados resumem-se em saber a atividade desses músculos antes e após o tratamento com acupuntura. Caso você não melhore com o tratamento com acupuntura nós garantimos que você receberá outro tipo de tratamento para DTM.

- As consultas, os exames e todo tratamento serão gratuitos e você não receberá pagamento pela sua participação. Não receberá cobrança por nenhum tratamento e exame adicional ou qualquer outro procedimento feito durante o estudo. Todas as suas despesas financeiras, decorrentes da sua participação nesta pesquisa, serão cobertas por nós pesquisadores. Nós manteremos sigilo sobre a sua participação na pesquisa. Somente os pesquisadores terão acesso à sua identidade e dados pessoais. A sua participação na pesquisa é voluntária, você terá liberdade de se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem sofrer nenhuma penalização. Você poderá esclarecer todas as suas

dúvidas antes, durante e após a realização da pesquisa. Os resultados obtidos nesta pesquisa serão publicados em congressos, jornais ou revistas, sendo que nós garantimos a você que sua identificação nunca será divulgada. Você não é obrigado a decidir agora se quer ou não participar desta pesquisa, você tem tempo para refletir e conversar com seus familiares antes de tomar esta decisão. Esta pesquisa somente poderá ser paralisada após análise do Sistema CEP/CONEP/CNS/MS, a não ser em casos de justificada urgência em benefício de seus participantes. Você tem nossa garantia de que todos os materiais e dados obtidos nesta pesquisa serão usados para fins científicos, ou conforme o consentimento do participante.

- Reclamações ou insatisfações relacionadas à sua participação nessa pesquisa poderão ser comunicadas por escrito ou por telefone com a secretária do comitê de ética da FORP – Sra. Marcela Scatolin Calache, através do telefone: (16) 33150493 – Horário de atendimento das 8h às 12h, de segunda a sexta-feira.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 20 ____.

Prof. Dr. César Bataglioni
RG: 8.999.083-3

Odinê Maria Rêgo Bechara
RG: 18.861.472

FONE: (16)3315-4107

FONE: (16) 3911-7017

-Estou ciente de que não receberei qualquer pagamento para participar desse estudo, sendo cobertas apenas as despesas decorrentes de minha participação caso seja necessário. Fui informado de que não haverá riscos previsíveis durante a aplicação dos questionários, mas que posso me manifestar a qualquer momento sobre possíveis desconfortos. Também, que posso fazer perguntas sempre que tiver dúvidas e sair a qualquer momento desse estudo, caso assim seja necessário.

Declaro que li compreendi e concordo com o presente termo, por isto assino este documento.

Assinatura da participante

Apresentação da Pesquisa em Eventos Científicos

1. 37ª Jornada Odontológica de Ribeirão Preto (JORP) da Universidade de São Paulo, em Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

2. 7º Simpósio do DAPE e 5º Simpósio do CAOPE– FORP-USP