UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

RAFAELLA MARIANA FONTES DE BRAGANÇA

**Estudo da repetibilidade de manobras para o registro da relação cêntrica após
a aplicação da ULF-TENS, por meio da Análise Eletrônica de Posição (EPA)**

RIBEIRÃO PRETO

2015

RAFAELLA MARIANA FONTES DE BRAGANÇA

**Estudo da repetibilidade de manobras para o registro da relação cêntrica após
a aplicação da ULF-TENS, por meio da Análise Eletrônica de Posição (EPA)**

*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. Marcelo Oliveira Mazzetto.

RIBEIRÃO PRETO

2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Assinatura do autor: _____

Data: ____/____/____

FICHA CATALOGRÁFICA

de Bragança, Rafaella Mariana Fontes

Estudo da repetibilidade de manobras para o registro da relação cêntrica após a aplicação da ULF-TENS, por meio da Análise Eletrônica de Posição (EPA). Ribeirão Preto, 2015.

116p.: il.; 30cm

Dissertação de mestrado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto

1. Registro da relação maxilomandibular. 2. Oclusão dentária.
3. Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea. 4. Côndilo da mandíbula.

BRAGANÇA, R. F. Estudo da repetibilidade de manobras para o registro da relação cêntrica após a aplicação da ULF-TENS, por meio da Análise Eletrônica de Posição (EPA). 2015. 114p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

Aprovado em: ____/____/____

Banca examinadora

Prof(a) Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a) Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a) Dr(a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Este trabalho foi realizado no Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, com auxílio de pesquisa da CAPES.

Dedicatória

*Ao meu pai, **Ricardo**, pelo apoio incondicional e por ser referencial de pai, de homem e de profissional. Com você aprendi que a dedicação à família nos faz ir mais longe.*

*À minha mãe, **Rose**, pela dedicação constante, pelo amor e por ter me ensinado a maior de todas as lições, que sem Deus nada vale à pena. Não sei o que faria sem você!*

*Aos meus irmãos, **Ricardo e Roberto**, pelo carinho, companheirismo e disposição em me ajudar. É um privilégio ter vocês na minha vida.*

*Ao meu amado, **Guilherme**, apesar de não ter acompanhado toda a trajetória seu amor me fez recobrar o ânimo nesses últimos instantes. Obrigada por sempre me fazer sorrir!*

Agradecimentos

A **Deus**, razão da minha existência. Não existem palavras que possam expressar minha gratidão por tudo que tens feito na minha vida. Toda essa conquista não se compara à alegria de Te conhecer.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto**, pelos conhecimentos transmitidos e por se fazer sempre disponível. Agradeço pela oportunidade de realizar esse projeto, meu reconhecimento ao grande professor e pesquisador.

À **Profª. Drª. Regina Guenka Palma Dibb** por dividir comigo seus conhecimentos, experiências e paixão pela pesquisa. Obrigada por sempre estender a mão para nos acolher.

Aos demais **Professores do Departamento de Odontologia Restauradora** da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, que contribuíram para o meu crescimento por meio das disciplinas ministradas.

À **Laís Valencise Magri e Melissa Melchior** pela imensa contribuição neste trabalho. Obrigada pela paciência, disponibilidade e, acima de tudo, pela amizade de vocês.

Aos meus amados pastores, **Artilano e Rita**, pelas incessantes orações e por me ensinarem a comer o melhor dessa terra. Que o Senhor os retribua infinitamente mais.

Ao meu avô, **Francisco Bragança**, pelo incentivo aos estudos e carinho.

À minha tia, **Rosa Bragança**, por me introduzir na odontologia e pelo apoio em cada etapa dessa caminhada.

Às minhas primas, **Stephanie Oliveira e Patrícia Ludovice**, pelo carinho e presença apesar da distância geográfica.

À minha cunhada, **Isabel Bragança**, pelo apoio e incentivo.

Às minhas amigas de infância, ***Renata Faria e Flaviani Alfano***, pela torcida constante.

Aos demais familiares, ***tios e primos***, sei que vocês sempre me desejaram o melhor. É um privilégio fazer parte das famílias Fontes e Bragança.

Aos meus colegas de mestrado, ***Aline Mori, Carolina Rodrigues, Flávia Cabral, Isabella Ziotti, Isabela Lima, Mário Torigoe, Mateus Anacleto, Mirian Saavedra, Odinê Bechara, Reinaldo Dias***, agradeço pela ótima convivência que sempre aliviou a carga do mestrado. Sem a amizade de vocês com certeza esses dois anos não seriam os mesmos.

Aos ***participantes*** da minha pesquisa, meu eterno obrigada pela disposição e colaboração sem as quais esse projeto não seria possível.

A todos os funcionários da FORP, em especial a ***Carlos Feitosa dos Santos***, pela paciência e dedicação que contribuíram para a minha formação.

À **CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – pelo auxílio financeiro necessário à realização desse curso.

À **Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, pela oportunidade de realizar o curso de mestrado.

Sumário

SUMÁRIO

Resumo	19
Abstract	23
Introdução	27
Objetivo	39
Hipóteses	43
Metodologia.....	47
1. Delineamento experimental	49
2. Cálculo amostral.....	49
3. Seleção de amostra	50
4. Descrição detalhada do método	51
4.1 Exame clínico através do Diagnostic Criteria (DC/TMD)	52
4.2 Eletrognatografia (JMA)	53
4.3 EPA (Eletronic position analysis).....	56
4.4 Aplicação da ULF-TENS	59
4.5 Análise dos dados encontrados	61
Resultados	65
Discussão.....	79
Conclusão	87
Referências	91
Apêndice	101
Anexo	109

*R*esumo

BRAGANÇA, R. F. **Estudo da repetibilidade de manobras para o registro da relação cêntrica após a aplicação da ULF-TENS, por meio da Análise Eletrônica de Posição (EPA)**. 2015. 114 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

A relação cêntrica (RC) é uma posição de grande importância no diagnóstico e tratamento em diversas áreas odontológicas. Durante a manipulação em RC, é importante impedir que a memória neuromuscular conduza a um registro incorreto. A neuroestimulação elétrica transcutânea de ultra baixa frequência (ULF-TENS) reduz a atividade eletromiográfica de músculos da mastigação. Desta forma, o presente estudo avaliou a influência da ULF-TENS no deslocamento da cabeça da mandíbula e na repetibilidade das técnicas de manipulação em RC (Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A), além de verificar qual destas técnicas apresenta maior variabilidade. Para isso, 25 participantes sem Disfunção Temporomandibular (DTM) foram submetidos à duas etapas do estudo realizadas por meio da análise eletrônica de posição (EPA), que permite a avaliação da posição condilar em três eixos (X, Y e Z). Na primeira (ST), foram feitas três sequências com três registros de RC cada, um por técnica de manipulação. Na segunda (CT), foi aplicada a ULF-TENS por 30 minutos antes das sequências de registros, também realizada por três vezes. Utilizou-se o Mann-Whitney ($p \leq 0,05$) para verificar a influência da ULF-TENS no deslocamento total para as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A e o ICC e 1-tailed F test a fim de avaliar a repetibilidade e a variância, respectivamente, dessas técnicas. A utilização da ULF-TENS não influenciou no deslocamento total da cabeça da mandíbula, independentemente da técnica de registro de RC utilizada ($p > 0,05$). Apenas a técnica Bimanual apresentou uma melhora na repetibilidade com o uso da ULF-TENS, que foi restrita aos eixos X e Y direitos. Na comparação da variância entre as técnicas, a Bimanual demonstrou menor variação no eixo X, a de Long e R.O.C.A variaram menos no eixo Y e a de Long novamente teve menor variação no eixo Z. Pode-se concluir que o uso da ULF-TENS não altera o posicionamento condilar e melhora, embora discretamente, a repetibilidade apenas da técnica Bimanual. No geral, a técnica de Long apresentou menor variabilidade entre os participantes.

PALAVRAS-CHAVE: Registro da relação maxilomandibular, Oclusão dentária, Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, Côndilo da mandíbula

*A***bstract**

BRAGANÇA, R. F. **Study of the repeatability of centric relation registration techniques after the application of ULF-TENS by means of Electronic Position Analysis (EPA)**. 2015. 114 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

Centric relation (CR) is a position of great importance in diagnosis and treatment for several dental specialties. When guiding the jaw to CR, it is important to prevent the neuromuscular memory to mislead the record. Ultra low frequency–transcutaneous electrical nerve stimulation (ULF-TENS) reduces the electromyographic activity of masticatory muscles. Thus, the current study evaluated the influence of ULF-TENS in the displacement of the mandibular condyle and in the repeatability of centric relation registration techniques (Bimanual manipulation, Long technique, R.O.C.A. wires). In addition it was verified which of these techniques presents greater variability. For this purpose, 25 participants without Temporomandibular disorder (TMD) underwent two study stages conducted via electronic position analysis (EPA), which allows the evaluation of condylar position in three axes (X, Y e Z). In the first stage (NT), three sequences were made with three CR records each, one for manipulation technique. In the second stage (WT), the ULF-TENS was applied for 30 minutes before the record sequences, also performed for three times. Mann-Whitney test ($p \leq 0.05$) was used to check the ULF-TENS influence on total displacement for Bimanual manipulation, Long technique and R.O.C.A. wires. ICC and 1-tailed F test were applied to assess the repeatability and variance, respectively, of these same techniques. Application of ULF-TENS did not influence the condyle total displacement, regardless of RC recording technique used ($p > 0.05$). Only Bimanual technique showed an improvement in repeatability with the use of ULF-TENS, which was restricted to the X and Y right axes. Concerning the variance comparison between the techniques, Bimanual manipulation showed less variation in the X axis, Long technique and R.O.C.A. wires varied less in the Y axis and Long technique was again less variable in the Z axis. It could be concluded that the use of ULF-TENS does not affect the condylar positioning and improved, although slightly, only the repeatability of Bimanual manipulation. Overall, Long technique presented lower variability among participants.

KEY WORDS: Jaw relation record, Dental occlusion, Transcutaneous Electric Nerve Stimulation, Mandibular condyle.

Introdução

A articulação temporomandibular (ATM) é uma das articulações mais complexas e importante do corpo. Complexa por realizar movimentos de dobradiça e ao mesmo tempo movimentos de deslizamentos e desta forma é classificada como uma articulação gínglimoartroidal. Já sua importância se deve a sua íntima relação com o sistema estomatognático participando de funções como mastigação, fala e deglutição. Anatomicamente a ATM é constituída pela cabeça da mandíbula, superfície articular do osso temporal, disco articular além da cápsula articular e ligamentos (OKESON, 2013).

A posição e função da cabeça da mandíbula é, normalmente, controlada por estruturas do sistema estomatognático, incluindo os músculos associados e os elementos dentais (AL-KOSHAB *et al.*, 2015). Portanto, os tratamentos propostos pela dentística, prótese, ortodontia e oclusão devem levar em consideração um assentamento saudável da cabeça da mandíbula na fossa articular (CRAWFORD, 1999).

Dentre as relações maxilomandibulares utilizadas como ponto de partida no diagnóstico e tratamento odontológico encontram-se a Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) e a Relação Cêntrica (RC). A MIH é definida como a completa intercuspidação entre os dentes de arcos opostos, independentemente da posição condilar (THE ACADEMY OF PROSTHODONTICS, 2005). A MIH é preferível como posição de referência em casos de procedimentos pequenos como coroas unitárias, 3 a 4 elementos posteriores ou 3 a 6 elementos anteriores seja em prótese fixa ou removível, porém essas indicações não são absolutas e devem ser cuidadosamente avaliadas para cada paciente. Em outras palavras, a MIH é utilizada quando há um equilíbrio entre os contatos oclusais que promovem uma estabilidade da mandíbula, pois nesse caso a posição condilar é entendida como aceitável (BECKER *et al.*, 2000).

A RC é considerada o conceito mais controverso na odontologia. Por mais de cem anos essa posição tem sido discutida e podem ser encontradas mais de 26 definições desde o surgimento do termo (RINCHUSE e KANDASAMY, 2006; PALASKAR *et al.*, 2013). Inicialmente a RC era considerada uma posição na qual as cabeças da mandíbula se encontravam na porção mais posterior da fossa articular, porém, com a evolução do conceito passou-se a considerar, após 1987, que a cabeça da mandíbula deveria estar na posição mais anterossuperior (PALASKAR *et al.*, 2013).

Atualmente, o Glossário de Termos de Prótese Dentária traz sete definições de RC, demonstrando que ainda não existe um consenso quanto ao conceito dessa posição. A primeira definição é a mais aceita na literatura (KESHVAD e WINSTANLEY, 2003; FANTINI *et al.*, 2005; KANDASAMY *et al.*, 2013). Essa abordagem diz que a RC é a relação maxilomandibular na qual as cabeças da mandíbula se articulam com a porção mais fina e avascular dos seus respectivos discos articulares com o complexo côndilo-disco na posição mais ântero-superior contra a eminência articular. Essa posição independe do contato dentário e é clinicamente discernível quando a mandíbula é direcionada supero-anteriormente. A RC se restringe a um movimento puramente rotatório no eixo transversal horizontal (THE ACADEMY OF PROSTHODONTICS, 2005).

Jasinevicius *et al.* (2000) avaliaram o nível de concordância quanto a definição e ao uso clínico da RC em sete faculdades de odontologia dos Estados Unidos distribuídas em seis estados de diversas regiões do país. Para isso, 117 professores de odontologia e clínicos e mais 112 alunos do quarto ano responderam um questionário sobre o assunto e verificou-se uma falta de consenso entre os alunos, entre as instituições avaliadas e também dentro de uma mesma instituição.

Palaskar *et al.* (2013) afirmam que a dificuldade do entendimento e da elaboração do conceito de RC ocorre por sempre relacionar essa posição com estruturas que não podem ser vistas como a cabeça da mandíbula, fossa, eminência e disco articular. Por isso, um clínico iniciante ou mesmo um cirurgião-dentista experiente não pode certificar o correto posicionamento em RC seguindo os conceitos mais atuais. Os autores então propõem uma nova definição que diz que RC é a posição mais retruída da mandíbula em relação a maxila em uma dimensão vertical estabelecida, a qual é repetível e registrável, afirmando ser esse um conceito lógico, pois a RC é uma posição maxilo-mandibular.

A evidente falta de consenso prejudica o correto registro da RC e sua relevância na prática clínica (JASINEVICIUS *et al.*, 2000). Okeson (2013) se refere a RC como a posição músculo esquelética mais estável da mandíbula e o seu entendimento é parte indispensável na tomada de decisão frente a um tratamento restaurador. Como a RC é uma posição de equilíbrio que independe de contatos dentais, ela é utilizada como referência para diagnóstico e plano de tratamento quando não existem contatos posteriores oclusais na dimensão vertical de oclusão desejada, ou quando os contatos existentes não são estáveis o suficiente, ou seja a RC é o guia

da formação de uma oclusão harmônica com o sistema estomatognático (BECKER *et al.*, 2000; AVINASH *et al.*, 2014). Além disso, a RC é empregada na montagem de modelos no articulador, confecção de placas oclusais, análise e diagnóstico da oclusão, análise ortodôntica, entre outros (CHHABRA *et al.*, 2011).

O estudo derivado dos modelos montados em articulador na posição de RC só é válido se o registro foi feito corretamente e se a técnica utilizada para o registro é repetível (WOOD E ELLIOTTI, 1994). Ao se avaliar a efetividade de uma técnica, a repetibilidade ainda é o método considerado mais adequado. Um registro oclusal que seja fisiológico e confortável para o paciente, mas que não seja repetível é de nenhuma valia, pois só assim é possível avaliar os resultados do tratamento realizado, seja confecção de próteses, ajuste oclusal, dentre outros (KESHVAD e WINSTANLEY, 2003).

Desta forma, a previsibilidade de todos os tipos de tratamento oclusal está diretamente relacionada com a capacidade do cirurgião-dentista em registrar corretamente a RC. Existem uma variedade de dispositivos e métodos clínicos que são empregados na determinação desta posição, tais como: Jig de Lucia, técnica da deglutição, Arco Gótico de Gysi, *Power Centric* de Roth, manipulação unimanual, manipulação Bimanual de Dawson, tiras calibradoras de Long (Leaf-gauge), fios do sistema R.O.C.A (*Relacion Oclusal Centrica Armonica*), etc (WOOD e ELLIOTTI, 1994; MONDELLI *et al.*, 2003; THAKUR *et al.*, 2012).

A técnica Bimanual descrita por Dawson tem se mostrado como a mais constante e reproduzível ao longo dos anos. Entretanto, é preciso habilidade e experiência do operador para não forçar a mandíbula e também para não levar a contração dos músculos responsáveis pela protrusão da mesma, levando-a a uma posição errônea (KANTOR *et al.*, 1972; HOBBS e IWATA, 1985).

Para realizar essa técnica amplamente discutida na literatura, o participante é orientado a direcionar o queixo para frente. O dentista se coloca atrás do participante e estabiliza a cabeça do mesmo, entre os cotovelos ou apoiando-a no tronco. Os polegares são posicionados sobre a sínfise mentoniana e os outros dedos no bordo inferior da mandíbula com o dedo mínimo próximo ao ângulo. São feitos, então, pequenos movimentos de abertura e fechamento, evitando o contato oclusal, então é aplicada uma pressão para baixo com os polegares e para cima com os demais dedos, deslocando as cabeças da mandíbula para uma posição anterior e superior (DAWSON, 1993).

A literatura relata uma acurácia de 0,1mm na repetibilidade da posição condilar quando a referida técnica é empregada. McKee (1997) realizou um estudo a fim de verificar a repetibilidade da técnica Bimanual no registro da RC. Para isso, um grupo controle de 132 dentistas e um grupo experimental de 11 dentistas realizaram registros interoclusais nos indivíduos do grupo experimental. O grupo experimental foi instruído a realizar o registro por meio da técnica Bimanual e cada membro do grupo controle escolheu a técnica que realizava melhor. O autor relata que o grupo controle não conseguiu repetir a posição condilar dentro do limite de tolerância de 0,11 mm do instrumento utilizado (Denar centri-check), enquanto o grupo experimental conseguiu reproduzir a técnica em 106 das 110 vezes na primeira tentativa e em 4 de 4 na segunda tentativa, demonstrando a reprodutibilidade da técnica Bimanual.

Keshvad e Winstanley (2003) compararam três técnicas de manipulação em RC, a Bimanual, a unimanual e o arco de Gothic, com o objetivo de verificar a mais repetível. Foram selecionados 14 voluntários sem histórico de disfunção Temporomandibular cujos modelos de gesso foram montados em articulador juntamente com um indicador de posição mandibular que permitiu a análise de forma tridimensional nos eixos anteroposterior, supero-inferior e mediolateral. O registro de cada técnica foi realizado quatro vezes. Dentre os métodos avaliados a técnica Bimanual apresentou maior repetibilidade, sendo até 4,14 vezes mais repetível que a unimanual e 1,82 vezes mais repetível que o arco de Gothic.

Com o intuito de determinar o posicionamento da cabeça da mandíbula por meio da contração muscular sem influência da oclusão dentária, McKee (2005) realizou um estudo no qual onze participantes foram selecionados e submetidos a uma sequência de registros da RC por meio da técnica Bimanual realizados por três dentistas. Subsequentemente, cada participante usou um desprogramador muscular anterior por 60 minutos. Após esse tempo, quatro registros interoclusais, com o desprogramador em posição, foram realizados. A posição condilar obtida pela técnica Bimanual variou em 0,11mm em 100% dos casos e os registros feitos com o desprogramador apresentaram-se dentro desse limite de variação em 97,7% das medidas realizadas.

As tiras calibradoras de Long também podem ser usadas para determinar a RC. Nesse método, um conjunto de tiras plásticas unidas por um rebite de metal, com aproximadamente 0,1mm de espessura cada, é posicionado entre os incisivos do participante para eliminar os contatos posteriores. As tiras são sucessivamente

removidas até que o primeiro leve contato dental seja relatado, então uma tira é novamente adicionada até o contato posterior desaparecer (LONG, 1973).

Zonnenberg *et al.* (2004), com o objetivo de verificar a confiabilidade do registro da RC feito com a técnica das tiras de Long, realizou um estudo no qual 15 participantes sem sinais ou sintomas de DTM foram selecionados e três observadores realizaram três registros em cada desses participantes a fim de montar os modelos em posição de RC no articulador. Em 12 dos 15 indivíduos os três registros interoclusais se enquadraram nos critérios de precisão para cada um dos três observadores. Ainda, nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os observadores nos eixos sagital, transversal e vertical. Os autores concluíram que o procedimento estudado para localizar a RC é confiável.

Um outro estudo se propôs a avaliar a confiabilidade de duas técnicas de registro da RC em pacientes com DTM e em um grupo controle, além de avaliar se ambas as técnicas guiavam à mesma posição. A amostra foi composta por 27 participantes do grupo controle e 91 do grupo de disfuncionados, que foram divididos em três subgrupos: dor miofacial com 27 participantes, deslocamento de disco sem redução com 34 participantes e osteoartrite com 30 participantes. Para o grupo controle foram realizados registros da RC pela técnica unimanual e tiras de Long em apenas um momento. Já para o grupo DTM as mesmas técnicas foram utilizadas, porém os registros foram realizados antes e após o tratamento com placa miorrelaxante. Foi observada uma coincidência dos registros em 85,2% dos casos para o grupo controle e em 15,9% dos casos para o grupo DTM antes do tratamento. Após a terapia essa porcentagem subiu para 76,8%. Os autores verificaram que ambas as técnicas são reproduzíveis para a localização da RC, tanto em pacientes saudáveis quanto em disfuncionados. Contudo, foi relatado que a posição adquirida pelo uso da técnica unimanual é diferente daquela alcançada pelo uso das tiras de Long (ZONNENBERG e MULDER, 2012).

O sistema R.O.C.A. foi criado pelo boliviano Dr. Rafael Gilberto Roca Hillmann e patenteado pelo mesmo em 2009. Este instrumento consiste em um conjunto de 7 a 10 fios de plásticos com calibres de 0,5 a 3,5 mm, os quais são presos em uma das extremidades a uma argola, análoga a um chaveiro. Segundo seu idealizador, o sistema pode ser utilizado para centralizar sagitalmente a mandíbula, guiar o ajuste oclusal em RC por meio da localização dos contatos prematuros, permitir o movimento protrusivo puro, devolver as dimensões da trajetória incisal na

guia anterior, auxiliar na reconstrução e avaliação da guia canina em laterotrusão, facilitar a tomada de registros interoclusais sem interferência, ajudar na obtenção da dimensão vertical, permitir a reconstrução do setor posterior e, por fim, determinar a posição de RC (PONTONS-MELO *et al.*, 2007; PONTOS-MELO *et al.*, 2009; ANDIA, 2010).

Semelhantemente às tiras de Long no estabelecimento da RC, esse sistema funciona como um dispositivo de interceptação oclusal, liberando todos os contatos posteriores. Por serem cilíndricos, os fios têm a vantagem de permitir contato puntiforme que evita apertamento excessivo e induz o deslizamento mandibular. O contato anterior fornecido pelo fio funciona como um fulcro e permite que as cabeças da mandíbula girem até uma posição músculo-esquelética estável na fossa, evitando as superfícies contactantes que impedem o fechamento em RC (MONDELLI *et al.*, 2003).

O primeiro passo para obtenção da RC por meio do sistema de R.O.C.A. é posicionar o fio de maior diâmetro entre os incisivos com o objetivo de desprogramar a musculatura, por um tempo que na literatura varia de 3 a 10 minutos. Então os fios de calibres menores são posicionados sucessivamente até que o primeiro contato dentário seja identificado ao se fazer uma leve pressão por 6 segundos, semelhante a mastigação, combinada com pequenos movimentos de protrusão. Isso fará com que a mandíbula seja reposicionada e as cabeças da mandíbula encontrem uma posição estável na fossa articular sem a interferência de contatos oclusais (MONDELLI *et al.*, 2003; PONTONS-MELO *et al.*, 2007, PONTOS-MELO *et al.*, 2009).

Ao avaliar a posição condilar é importante levar em consideração a influência que os contatos dentais possuem na neuromusculatura, pois, a função muscular, que naturalmente levaria a mandíbula para a posição de RC, pode ser interrompida devido a presença de contatos deflectivos. Isso ocorre por meio da propriocepção presente no ligamento periodontal dos dentes envolvidos nas interferências oclusais que induz o sistema nervoso central a evitá-las. A musculatura é assim programada para sempre posicionar a mandíbula na posição de MIH, independentemente da posição das cabeças da mandíbula na fossa articular, isso é chamando de engrama (WOOD e ELLIOTT, 1994; CRAWFORD, 1999).

De acordo com Lerman (2011) o engrama é o principal responsável no estabelecimento da relação músculo-oclusão e, assim, também se constitui a maior limitação para o tratamento oclusal já que dificilmente é notado. Isso ocorre por essa

relação sempre parecer normal dada a facilidade com que os músculos se adaptam às mudanças oclusais e acabam escondendo os contatos e deslizos que, se percebidos, poderiam alertar ao clínico a presença de uma desarmonia músculo-oclusal. Segundo o autor, esse reflexo condicionado dura menos de dois minutos e não é contínuo como normalmente se pensa. O engrama retém informações do padrão de deslocamento muscular da última deglutição, quando os dentes se tocam, o que é reforçado a cada novo ciclo com a finalidade de fornecer uma memória muscular que torna as deglutições subsequentes mais rápidas, automáticas e menos exigente do aparelho neuromuscular. Dessa forma, ele descreve o engrama como “tão mutável como uma sombra e tão permanente quanto a deglutição o torna”. Como resultado, a função muscular pode ser tão dominante que frequentemente engana o clínico quanto ao registro da verdadeira RC (WOOD e ELLIOTT, 1994; CRAWFORD, 1999; LERMAN, 2011). Portanto, a utilização de ferramentas de desprogramação da neuromusculatura, que eliminem ou reduzam a influência dos contatos dentais no posicionamento mandibular, são amplamente relatadas na literatura e podem facilitar a correta manipulação e registro da RC.

A utilização da estimulação elétrica neural transcutânea (TENS) tem sido apresentada na literatura com evidências de promoção da analgesia e da redução da atividade eletromiográfica em repouso. Essa terapia envolve a aplicação de um estímulo elétrico que, a depender dos parâmetros de amplitude e duração de pulso utilizados, atuam em fibras nervosas de maior ou menor calibre por meio de um mecanismo neurofisiológico. Dois tipos de TENS são usados clinicamente, o de alta frequência, cuja frequência de estimulação é maior que 50 Hz e produz analgesia por meio das fibras sensoriais de largo calibre, e o de baixa frequência, cuja frequência é menor que 10 Hz e atua nas fibras sensoriais de pequeno calibre. Dentro desse último grupo encontra-se a TENS de ultra baixa frequência (ULF-TENS), caracterizando-se por uma frequência menor que 4 Hz (CHIPAILA *et al.*, 2014).

A modalidade de preferência nos estudos para desprogramação da musculatura do sistema estomatognático é a ULF-TENS, também conhecida como TENS neuromuscular. Com relação ao componente apenas muscular, o impulso dessa modalidade é conduzido pelos métodos drômico e anti-drômico. No primeiro, a corrente elétrica é conduzida para a periferia a fim de encontrar as fibras musculares enervadas, resultando na contração do músculo. Já no segundo, além do impulso ser conduzido para a periferia das fibras musculares, também é direcionado para o núcleo

motor dos nervos envolvidos, ativando diretamente os neurônios motores e, por meio deles, o impulso é direcionado para os músculos (CHIPAILA *et al.*, 2014).

A ULF-TENS foi proposta pela primeira vez no ano de 1969 por Jankelson e consiste na aplicação de três eletrodos posicionados da seguinte forma: dois ânodos (eletrodos ativos) colocados na região da chanfradura sigmoide da mandíbula, logo à frente do tragus, e um cátodo (eletrodo de referência) posto na linha média da região posterior do pescoço, imediatamente abaixo da inserção do cabelo. Esse posicionamento permite a ação da corrente nas fibras motoras do VII e V pares cranianos, que é confirmada pela contração do lábio, da pálpebra ou ainda pelo movimento de fechamento da mandíbula. A excitação desses nervos resulta no relaxamento de grande parte dos músculos envolvidos na mastigação. A intensidade da ULF-TENS é determinada individualmente para cada paciente mediante a observação da contração muscular. A corrente normalmente utilizada é de característica pulsátil com frequência de 0,66 Hz, duração de pulso de 500 microssegundos e amplitude que varia de 8-12 mA por um tempo que varia na literatura de 20 a 60 minutos (JANKELSON, 1969; SALGADO, 1999; COOPER e KLEINBERG, 2008; MONACO *et al.*, 2013; CHIPAILA *et al.*, 2014).

Com o objetivo de verificar a redução da atividade eletromiográfica em repouso de pacientes com DTM por meio da terapia com ULF-TENS, Kamyszek *et al.* (2001) selecionou 29 pacientes com hiperatividade muscular e 10 pacientes saudáveis para compor o grupo controle. A eletromiografia foi realizada bilateralmente nos músculos masseter superficial, temporal anterior e posterior e ventre anterior do digástrico, antes e após a aplicação da ULF-TENS por 30 minutos. No grupo DTM encontrou-se uma redução significativa de uma média de $3,35 \pm 1,44$ para $1,84 \pm 0,92$. No grupo controle os resultados só foram estatisticamente significantes quando a diferença foi calculada de forma pareada. Os autores afirmam que a utilização da ULF-TENS é efetiva na redução da atividade eletromiográfica em repouso tanto de músculos em estado imperativo como relaxado.

Monaco *et al.* (2012) conduziram um estudo para avaliar o efeito de uma única aplicação da ULF-TENS na eletromiografia e na eletrognatografia de pacientes com DTM, mas em remissão. Sessenta mulheres foram divididas em três grupos: grupo TENS, que recebeu o tratamento; grupo placebo, recebeu o tratamento com um aparelho falso e grupo controle, que não recebeu tratamento. O grupo TENS apresentou redução significativa da atividade eletromiográfica dos músculos

estudados (temporal anterior, masseter, esternocleidomastoideo e digástrico) e aumento da distância interoclusal quando comparado aos outros dois grupos, não se encontrando dessa forma evidências de efeito placebo.

Em outro estudo, Cooper e Kleinberg (2008) investigaram a hipótese que a alteração da oclusão de pacientes com DTM puramente neuromuscular resultaria na redução dos sintomas. Para isso foram selecionados 313 participantes e como ferramenta chave na identificação da posição fisiológica da mandíbula, foi aplicada a ULF-TENS juntamente com a avaliação eletromiográfica. Uma vez identificada, foi feito o registro dessa posição, o qual foi utilizado na confecção de uma ortose mandibular. Após três meses de uso contínuo, a nova posição adotada foi confirmada como fisiológica pois ela havia permanecido intacta e foi associada com melhora da atividade dos músculos mastigatórios e alívio da dor de cabeça e outras dores reportada pelos pacientes. Dessa forma, a utilização da ULF-TENS foi considerada efetiva no estabelecimento de uma oclusão neuromuscular equilibrada.

Didier *et al.* (2011) avaliou o uso da ULF-TENS como desprogramador muscular com o objetivo de identificar a posição de repouso em 20 pacientes com dor de cabeça crônica. O registro da posição e trajetória neuromuscular da mandíbula induzida pela ULF-TENS foi feito e comparado com a trajetória habitual de abertura e fechamento. Foram observadas diferença entre as medidas e o tratamento foi realizado com ortose apenas nos 17 pacientes que tinham essa indicação com melhora considerável da sintomatologia dolorosa. Os autores enfatizam que o uso da ULF-TENS juntamente com a eletromiografia é uma ferramenta bastante confiável para detectar discrepâncias da posição mandibular e afirmam que esses são os únicos instrumentos capazes de fornecer essa informação com exatidão.

As formas mais descritas para avaliar a posição condilar são por meio da Tomografia Computadorizada Cone Beam e do Indicador de Posição Condilar (IPC). A primeira permite uma visão tridimensional das estruturas rígidas, porém é um exame de elevado custo e que utiliza radiação para execução (AL-KOSHAB *et al.*, 2015). A segunda posiciona a cabeça da mandíbula no espaço tridimensional a partir de uma posição adotada como referência, logo não há relação com outras estruturas como a cavidade e eminência articular, dentre outras. Essa análise requer procedimentos de moldagem, montagem de modelos no articulador e execução de vários registros, em cera ou em resina, nas posições que se deseja comparar, o que demanda bastante tempo e não pode ser realizada em uma única sessão. Apenas então a observação e

quantificação da posição condilar e discrepâncias desse posicionamento com a referência adotada é feita de forma manual, por meio de um tipo de papel milimetrado (FANTINI *et al.*, 2005; WEFFORT e FANTINI, 2010).

A análise eletrônica de posição (*Electronic Position Analysis - EPA*) também tem sido empregada recentemente para avaliar a posição condilar. A EPA utiliza o mesmo sistema da eletrognatografia, o qual, segundo Hugger *et al.* (1999), possui uma acurácia de 0,1mm. O sistema se baseia em medir os períodos de latência em tempo real de pulsos ultrassônicos transmitidos sequencialmente entre quatro emissores presentes em um arco mandibular e oito receptores presentes em um arco facial. O tempo de latência é então convertido em distâncias que determinam a posição dos arcos com os transmissores e receptores. Essas distâncias são transformadas em seis graus de liberdade que consistem em três coordenadas no plano cartesiano e três ângulos rotacionais do centro transmissor em relação as referências pré-determinadas. Desta forma é possível avaliar a trajetória e os ângulos de deslocamento incisal e condilares (LINSEN *et al.*, 2012^a, MONACO *et al.*, 2013). As referências utilizadas pelo software que acompanha o sistema no plano horizontal são os centros cinemáticos das cabeças da mandíbula direita e esquerda e o ponto infra-orbital direito. De acordo com o software, o centro cinemático é o ponto condilar no qual a trajetória da protrusão é a mais próxima possível com a trajetória de abertura e é automaticamente calculada com uma equação logarítmica especial (LINSEN *et al.*, 2012a; LINSEN *et al.*, 2012b; LINSEN *et al.*, 2013).

Por meio da EPA, é possível registrar a posição estática da cabeça da mandíbula. Diferentemente da eletrognatografia, esse módulo do programa não capta o movimento, mas funciona como uma fotografia da posição condilar. O primeiro registro realizado funciona como posição de referência e a partir dela as outras posições são comparadas levando em consideração a quantidade e direção do deslocamento de forma tridimensional, ou seja, no eixo sagital, coronal e transversal. Apesar do sistema ser amplamente utilizado na eletrognatografia, ainda existem poucos relatos do seu uso na determinação da posição da cabeça da mandíbula por meio da EPA (LINSEN *et al.*, 2012a; LINSEN *et al.*, 2012b; LINSEN *et al.*, 2013).

Portanto, o propósito do presente estudo é avaliar, por meio da EPA, a repetibilidade de três manobras utilizadas no registro da RC, Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A., antes e após a aplicação da ULF-TENS.

*O*bjetivo

Objetivo geral

O objetivo do presente estudo foi analisar, por meio da EPA, se o uso da ULF-TENS para relaxamento muscular altera a posição condilar da ATM nas seguintes técnicas de manipulação em RC: Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A.

Objetivos específicos

- Comparar a repetibilidade intratécnica (Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A.) com e sem o uso da ULF-TENS.
- Comparar a variância inter e intratécnica (Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A.) com e sem o uso da ULF-TENS.

Hipóteses

As hipóteses para o presente estudo foram:

Primeira hipótese:

H0 – O relaxamento muscular promovido pela ULF-TENS não influencia nos posicionamentos das cabeças da mandíbula durante manobras de registro da RC.

H1 – O relaxamento muscular promovido pela ULF-TENS influencia nos posicionamentos das cabeças da mandíbula durante manobras de registro da RC.

Segunda hipótese:

H0 – O uso da ULF-TENS não altera a repetibilidade intratécnica no registro da RC.

H1 – O uso da ULF-TENS altera a repetibilidade intratécnica no registro da RC.

Terceira hipótese:

H0 – Não há diferença na variância intratécnica ou intertécnica, Bimanual de Dawson, tiras de Long, sistema R.O.C.A., utilizadas para os registros da RC com e sem uso da ULF-TENS.

H1 – Há diferença na variância intratécnica ou intertécnica, Bimanual de Dawson, tiras de Long, sistema R.O.C.A., utilizadas para os registros da RC com e sem uso da ULF-TENS.

*M*etodologia

O presente estudo foi realizado após submissão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP/USP) sob número CAAE 43848815.6.0000.5419. Todos os participantes foram previamente esclarecidos a respeito da pesquisa e aqueles que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido onde se encontravam os detalhes de objetivo, procedimentos, benefícios, riscos, desconforto, confidencialidade da pesquisa entre outros (APÊNDICE A).

1. Delineamento experimental

Esse estudo trata-se de um estudo observacional de corte transversal com dois fatores a serem analisados:

- Influência da ULF-TENS na obtenção da RC em dois níveis: sem aplicação da ULF-TENS (controle) e com aplicação da ULF-TENS.

- A repetibilidade da técnica de manipulação para o registro da RC em três níveis: técnica Bimanual de Dawson (controle), lâminas de Long e sistema R.O.C.A;

Os fatores foram avaliados quantitativamente quanto à discrepância da RC em relação à MIH por meio da análise eletrônica de posição, EPA (*eletronic position analysis*).

A amostra foi composta por 25 participantes, que se encaixaram nos critérios de inclusão, e cada um deles submetidos às três técnicas de manipulação sem a aplicação prévia da ULF-TENS, por três vezes, e, após a aplicação da ULF-TENS, as três técnicas de manipulação foram refeitas, também por três vezes.

2. Cálculo amostral

Por meio da tabela de cálculo amostral de Siqueira Campos foi realizado o cálculo amostral. Considerando-se que no presente estudo a amostra será composta apenas por participantes saudáveis, optou-se pela *Amostra para média*. O nível de confiança desejável é de 95% e, como os dados obtidos desse estudo serão de natureza quantitativa, permite-se um erro máximo de 20%. O desvio padrão achado na literatura foi em média de 50% (Da SILVA et al., 2001; KESHVAD e WINSTANLEY,

2003; WEFFORT e FANTINI, 2010). Desconhecendo o tamanho populacional temos uma amostra de 25 participantes, conforme demonstrado na Figura 1.

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

Considere esse tamanho de amostra.

Tamanho da população conhecido? Não

Amostra para proporção

Amostra para Média Amostra para proporção +

Figura 1: Planilha utilizada para o cálculo amostral

3. Seleção da amostra

A amostra total foi de 25 participantes, 15 mulheres com uma média de faixa etária de $28 \pm 7,31$ e 10 homens com média de faixa etária de $29 \pm 8,21$. Não houve distinção de raça, gênero, classe social ou religião. Foram incluídos no estudo participantes que apresentaram bom estado de oclusão funcional e ausência de disfunção temporomandibular de acordo com o eixo I do Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD).

Os participantes que apresentaram um ou mais dos seguintes critérios foram excluídos do estudo: ausência de dentição completa (exceto pela extração de terceiros molares), presença de marca-passo, discrepâncias oclusais severas (mordida aberta, mordida cruzada, oclusão classe II ou classe III de Angle), relato de

apertamento ou bruxismo, histórico de terapia com placa miorrelaxantes, usuários de medicação miorrelaxantes, grávidas, presença de doenças sistêmicas que possam afetar a articulação como artrite reumatoide, osteoartrose e osteoporose.

Todos os participantes foram submetidos a uma triagem para confirmação dos critérios de inclusão e exclusão. Foi avaliada a qualidade de saúde bucal e os participantes que necessitaram de tratamentos prévios básicos foram encaminhados para a realização dos mesmos.

4. Descrição detalhada do método

Todos os participantes foram primeiramente submetidos a um exame clínico por meio do Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) a fim de confirmar a ausência de DTM. Aqueles que foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão foram submetidos a duas etapas do estudo. Na primeira etapa os registros das posições condilares foram feitos sem a aplicação da ULF-TENS (ST) e na segunda, a realização dos mesmos registros foi imediatamente precedida por aplicação da ULF-TENS (CT).

Previamente a cada etapa, realizou-se o exame de eletrognatografia (JMA) seguido pela execução da EPA, a qual, por sua vez, destinou-se ao registro das posições condilares encontradas em RC por meio das técnicas Bimanual de Dawson, lâminas de Long e sistema de R.O.C.A. A execução da EPA foi realizada por três vezes na primeira etapa (ST1, ST2 e ST3), bem como na segunda etapa (CT1, CT2 e CT3) e em cada vez foram realizadas as três técnicas de manipulação em RC. A aplicação do ULF-TENS, na segunda etapa, ocorreu imediatamente antes da realização da JMA e, a partir deste momento, a avaliação foi idêntica a primeira etapa. Todos os procedimentos foram realizados pelo mesmo operador, previamente treinado e calibrado. Um fluxograma das etapas pode ser observado na figura 2.

Os valores encontrados foram comparados a fim de verificar: a influência da ULF-TENS na posição condilar em RC e qual das técnicas de registro em RC apresenta maior grau de repetibilidade. Segue a descrição detalhada dos procedimentos.

4.1- Exame clínico através do Diagnostic Criteria (DC/TMD)

Os participantes foram submetidos ao exame clínico de acordo com os critérios do eixo I DC/TMD (Schiffman *et al.*, 2014), com anotações em um formulário específico (Anexos A e B), para confirmação da ausência de DTM. Esse formulário é composto por 10 questões, que avaliam a presença de dor; relações interincisais; padrão de abertura mandibular; a presença de dor e sua localização durante a abertura mandibular, movimento de lateralidade e de protrusão, se a dor já é conhecida pelo participantes ou uma experiência que ocorre somente naquele momento e se é uma dor referida; ruídos articulares durante abertura e fechamento mandibular; ruídos articulares durante lateralidade e protrusão; travamento mandibular e dor à palpação muscular.

Figura 2: Fluxograma das etapas do experimento

Legenda: DC / TMD – Diagnostic Criteria; ST – sem TENS; CT – com TENS; ULF-TENS - TENS de ultra baixa frequência; JMA – eletrognatografia; EPA – Eletronic position analysis.

4.2- Eletrognatografia (JMA)

O programa utilizado (WinJaw 10.6.50 Software; Zebris Medical GmbH, Isny, Germany) é um sistema de rastreamento mandibular baseado no ultrassom. A leitura do período real de latência de pulsos ultrassônicos transmitidos sequencialmente entre 4 emissores localizados no arco inferior e 8 receptores localizados no arco facial é realizada pelo software do programa, isso permite o registro do movimento em 6 graus de liberdade. O plano de referência horizontal para a análise inclui, posteriormente, o centro cinemático das cabeças da mandíbula direita e esquerda e, anteriormente, a órbita. De acordo com o sistema do WinJaw, o centro cinemático é o ponto condilar no qual a trajetória do movimento protrusivo se encontra a mais próxima possível da trajetória da abertura bucal. Isso é automaticamente calculado com equações logarítmicas. Os pontos de referência são registrados digitalizando as coordenadas do ponto infra-orbital direito e polos laterais da cabeça da mandíbula que será explicado mais adiante.

A realização da JMA foi necessária para que o programa utilizasse os movimentos e pontos de referência no algoritmo citado, que calculará a posição das cabeças da mandíbula na etapa do EPA. Os pontos de referência foram marcados com delineador (Make B, Boticário®), exceto o ponto interincisivo, previamente ao exame nos seguintes locais:

- cabeça da mandíbula esquerda: na porção supero-anterior ao tragus esquerdo;
- cabeça da mandíbula direita: na porção supero-anterior ao tragus direito;
- ponto infra orbital direito: na intersecção das linhas imaginárias que passam verticalmente pela pupila e horizontalmente por volta de 14mm acima da asa do nariz. A localização foi confirmada pela palpação da depressão característica do forame infra orbital (MOLLIEX *et al.*, 1996; SONG *et al.*, 2007).
- ponto interincisivo superior: na porção mais incisal da papila incisiva.

Para a realização da eletrognatografia o participante foi orientado a sentar com as costas eretas, relaxado, com olhar em um ponto fixo à frente, joelhos dobrados em 90° e os braços apoiados nos membros inferiores. Foram executados os seguintes passos:

- Estabilização do arco facial (190g), que é muito semelhante a um arco facial convencional com um ponto de apoio na região do osso nasal através de um relator nasion e nas regiões das têmporas direita e esquerda (Figura 3 e 4).

- Fixação da haste funcional de metal com resina composta na superfície vestibular dos incisivos inferiores (Figura 5 e 6). A fixação foi feita com a aplicação do adesivo (Adper Single Bond, 3M, São Paulo, Brasil) na superfície vestibular dos dentes anteriores inferiores e na haste de metal seguida da fotopolimerização. Posteriormente, foi feita a aplicação da resina composta (Z250, 3M, São Paulo, Brasil) juntamente a haste funcional de metal em três incrementos, dois na região correspondente aos caninos e um na região correspondente aos incisivos centrais. O conjunto foi estabilizado na boca e feita nova fotopolimerização por 20 segundos em cada incremento.

Figura 3: Arco facial do WinJaw, Zebris Medical.

Figura 4: Estabilização do arco facial.

- Mensuração dos pontos de referência através do arco inferior com o auxílio de uma caneta metálica acoplada no arco. A mensuração foi feita com o paciente na posição de MIH. A ponta da caneta é colocada sobre a marcação feita previamente dos pontos de referência, então o pedal é acionado e o registro realizado. A sequência de pontos é a seguinte: cabeça da mandíbula esquerda, cabeça da mandíbula direita, ponto infra orbital direito e ponto inter-incisivo superior (Figura 7 e 8).

Figura 5: Haste funcional de metal do WinJaw, Zebris Medical.

Figura 6: Fixação da haste funcional nos incisivos inferiores do participante.

- Fixação do arco inferior (massa = 42g) sem a caneta na haste funcional de metal através de uma superfície imantada presente no arco inferior (Figura 9).

- Pediu-se para o participante executar duas aberturas máximas e duas protusivas máximas para a calibração do aparelho. Nesse momento o software calcula o centro cinemático das cabeças da mandíbula. Posteriormente a isto, foram realizados os movimentos a seguir:

- Pediu-se para o participante realizar 3 aberturas máximas;
- Pediu-se para o participante realizar 3 protrusivas máximas;
- Pediu-se para o participante realizar lateralidade direita ocluir os dentes e realizar lateralidade esquerda e ocluir os dentes. Isso foi repetido por 3 vezes;
- Pediu-se para o participante realizar o movimento de Posselt (duas aberturas máximas e sequencialmente uma terceira abertura máxima sendo que pedimos para o participante fechar com a mandíbula protruída) o aparelho registrou primeiramente o movimento frontal.
- Pediu-se para o participante realizar o movimento de Posselt novamente, porém agora o aparelho fez o registro lateral.

Ressaltando-se que antes de cada movimento o pedal era acionado, permitindo o registro pelo software e ao final desacionado.

Previamente a realização do exame, os movimentos foram detalhados aos participantes que foram instruídos a treinar antes do registro.

Figura 7: Arco inferior com caneta metálica acoplada.

Figura 8: Registro do ponto infra-orbital direito com caneta metálica.

Figura 9: Fixação do arco inferior na haste funcional de metal.

4.3- EPA (*Eletronic position analysis*)

Para conduzir a análise eletrônica da posição o módulo EPA do software foi selecionado. Nessa etapa utilizou-se o mesmo software e equipamento já montado no participante na etapa anterior, que agora permitiu o registro da posição estática das cabeças da mandíbula tridimensionalmente (planos sagital - X, coronal - Y e

transverso - Z) a partir de uma posição de referência. Foram realizados os seguintes registros por meio de um clique no pedal:

- Referência: a posição de referência que foi adotada nesse estudo foi a MIH. O participante foi orientado a abrir e fechar rapidamente a boca e manter os dentes encostados para o registro.

- Técnica Bimanual de Dawson: o participante foi guiado a posição de RC. O participante foi instruindo a inclinar a cabeça para trás e apontar o queixo para frente. O operador se colocou atrás do participante e posicionou os quatro dedos de cada mão no bordo inferior da mandíbula com o dedo mínimo próximo ao ângulo e os polegares na chanfradura acima da sínfise (Figura 10). A mandíbula foi então manipulada no eixo de rotação em direção a maxila sem nenhuma pressão, abrindo e fechando, até que se percebeu ausência da resistência muscular. Então, foi aplicada uma pressão para baixo com os polegares e para cima com os demais dedos, deslocando as cabeças da mandíbula para uma posição posterior e superior, quando o registro foi feito.

- Tiras de Long: nessa técnica utilizou-se um conjunto de tiras plásticas calibradoras, com aproximadamente 0,1mm de espessura cada (Figura 11). Elas foram colocadas entre os dentes anteriores e foi pedido ao participante para ocluir. Algumas fitas foram retiradas até que o participante observasse o primeiro contado dental. Então uma fita foi adicionada novamente, para eliminar o contato. Esperou-se meio minuto para acomodação da mandíbula, caso algum contato fosse novamente sentido, acrescentava-se mais uma tira e repetia-se o processo até que se passassem dois minutos sem nenhum contato nessa posição, só então o pedal foi acionado (BRAUN *et al.*, 1997).

- Sistema de R.O.C.A: esse sistema consiste de sete fios de plásticos com espessuras diferentes que foram posicionados na região anterior (Figura 12). O primeiro fio posicionado é o de maior calibre que permaneceu por 3 minutos a fim de promover a desprogramação neuromuscular. Então, os fios foram posicionados em ordem decrescente até que o participante acusasse o primeiro contato em um ou mais dentes ao fazer uma leve pressão e movimentar a mandíbula no sentido anteroposterior. O fio de calibre imediatamente maior foi recolocado em posição e o registro realizado.

O participante foi instruído a realizar os movimentos de protração, lateralidade esquerda e lateralidade direita requeridos pelo software após a realização dos registros.

Figura 10: Execução do registro da RC com a técnica Bimanual de Dawson.

Figura 11: Tiras de Long.

Figura 12: Sistema R.O.C.A.

Ao final da realização da EPA, um relatório é gerado pelo programa onde podem ser observadas as discrepâncias do posicionamento da cabeça da mandíbula direita e esquerda em cada técnica, Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema de R.O.C.A., com relação a MIH, posição de referência adotada (Figura 13). O registro da posição condilar é dada em três planos, sagital, coronal e transversal, representados respectivamente pelas letras X, Y e Z. A direção do deslocamento é dada por meio de sinais (+) ou (-). No eixo X, valores positivos indicam deslocamento para anterior e valores negativos deslocamento para posterior. No eixo Y, valores positivos indicam deslocamento para superior e valores negativos deslocamento para inferior. Por fim, no eixo Z, valores positivos indicam deslocamento para o lado direito e valores negativos deslocamento para o lado esquerdo. Quando o valor é igual a 0,

observa-se uma coincidência com a posição de referência, no caso a MIH, cujo valor nos três eixos é igual a 0.

4.4- Aplicação da ULF-TENS

A aplicação da ULF-TENS nesse estudo não teve propósito terapêutico, foi utilizado com objetivo de relaxar a musculatura e minimizar o engrama. Para aplicação da ULF-TENS o aparelho (TENS MED IV 4034, Carci, São Paulo, SP, Brasil) foi calibrado para liberar estímulos em uma frequência ultrabaixa de 1 Hz, com duração de pulso de 400 μ s e uma amplitude de até 24 mA por 30 minutos (KAMYSZEK et al., 2001; MONACO et al., 2013) (Figura 14). Dois pares de eletrodos descartáveis foram posicionados na pele, após higienização desta com álcool 70%, da seguinte forma: o primeiro par teve o polo positivo alocado sobre a chanfradura coronoide da mandíbula, imediatamente à frente do tragus direito e o negativo no corpo do masseter direito; o segundo par teve o polo positivo sobre a chanfradura coronoide da mandíbula, imediatamente à frente do tragus esquerdo e o negativo no corpo do masseter esquerdo, de forma que os eletrodos do mesmo canal estivessem próximos um do outro, como recomenda a literatura (Gomez-Tames *et al*, 2012) (Figura 15). A intensidade foi ajustada para cada participante até que se observasse leve contração do lábio, da pálpebra e/ou levantamento da mandíbula o que foi possível devido ao posicionamento dos eletrodos que permitiu a excitação das fibras motoras do V e do VII pares de nervos cranianos (COOPER e KLEINBERG, 2008).

Figura 13: Relatório gerado pelo EPA do WinJaw 10.6.50 Software, Zebris Medical. Legenda: X - plano sagital; Y – plano coronal; Z – plano transversal.

Figura 14: Aparelho TENS MED IV 4034 utilizado para aplicar a ULF-TENS.

Figura 15: Posicionamento dos eletrodos para aplicação da ULF-TENS.

4.5- Análise dos dados encontrados

Os dados foram organizados em planilhas do Microsoft Excel 2013 (Apêndices B-G) e submetidos à análise estatística a fim de comparar os valores encontrados e verificar qual das técnicas apresenta maior grau de repetibilidade e se a ULF-TENS influencia na obtenção da posição de RC. Para isso foram utilizados os programas de estatística BioEstat 5.3 e IBM SPSS Statistics 23.

Primeiramente foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk e encontrou-se no geral o valor de $p < 0,05$, caracterizando uma distribuição não paramétrica dos dados. Dessa forma, foi aplicado o teste de Mann-Whitney com 5% de significância ($p \leq 0,05$) para comparar o deslocamento total (DT) para cada técnica antes e após a aplicação da ULF-TENS e verificar se o relaxamento muscular alterou o deslocamento das cabeças da mandíbula após manipulação. Os valores do DT empregados no teste foram as médias dos pacientes nas três medidas (T1, T2 e T3) com e sem aplicação da ULF-TENS.

O DT foi calculado a partir da aplicação repetida do Teorema de Pitágoras, como ilustrado na figura 16.

Figura 16: Distância entre dois pontos no espaço tridimensional
(Fonte: SANTOS e FERREIRA, 2009).

Um ponto no espaço tridimensional é localizado utilizando três coordenadas (x, y, z) . A distância entre os pontos $P(x_1, y_1, z_1)$ e $Q(x_2, y_2, z_2)$, denotada $\overline{PQ}$ corresponde ao deslocamento total (DT) (SANTOS e FERREIRA, 2009).

No plano xy , notamos que $r^2 = (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2$. No triângulo retângulo PQR temos $\overline{PQ}^2 = r^2 + (\Delta z)^2$, e, substituindo o valor de r^2 nesta equação, obtemos:

$$\begin{aligned}\overline{PQ}^2 &= (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta z)^2 \\ \overline{PQ} &= \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta z)^2} \\ \overline{PQ} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}\end{aligned}$$

Sendo $\overline{PQ}$ a distância entre os pontos $P(x_1, y_1, z_1)$ e $Q(x_2, y_2, z_2)$ no espaço tridimensional dos números reais.

Neste estudo o ponto $P(x_1, y_1, z_1)$ representa a posição de referência adotada, a MIH, cujo valor nos três planos é 0. Assim, temos que $x_1 = y_1 = z_1 = 0$. O ponto $Q(x_2, y_2, z_2)$ define a posição da cabeça da mandíbula após o deslocamento (DT) sofrido pelas técnicas de manipulação em RC, sendo as coordenadas obtidas através da medição dos deslocamentos em cada eixo (x, y, z) . Inserindo as condições estabelecidas na equação acima, temos:

$$DT = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Em seguida, utilizou-se o Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC - 3,1) a fim de verificar o grau de repetibilidade de cada técnica por eixo (X, Y e Z) sem aplicação da ULF-TENS (ST1, ST 2 e ST3) e com aplicação da ULF-TENS (CT1, CT2 e CT). Por último, aplicou-se o 1-Tailed F-test (direito), adotando-se o erro alfa de 5%, para comparar o grau de variância entre todas as técnicas de manipulação utilizadas com e sem aplicação da ULF-TENS. Os valores utilizados para calcular a variância nesse teste foi a média das medidas em ST1, ST2 e ST3 de cada eixo (X, Y e Z) por paciente, bem como a média das medidas em CT1, CT2 e CT3.

Resultados

Na avaliação da influência da ULF-TENS no posicionamento da cabeça da mandíbula em RC verificou-se que o relaxamento muscular não alterou a quantidade de deslocamento total ($p>0,05$), independentemente da técnica de manipulação utilizada (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação da mediana (M) e desvio interquartilico (DI) do deslocamento total das cabeças da mandíbula no registro da RC sem aplicação da TENS (ST) e com aplicação da TENS (CT) de acordo com as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A.

Técnica	ST		CT		p-valor*	
	D	E	D	E	D	E
Bimanual de Dawson	M	1,34	1,22	1,19	1,16	
	DI	1,21	1,10	0,91	0,86	
	Mín	0,33	0,38	0,42	0,30	0,19
	Máx	3,37	3,48	4,04	3,43	0,63
Tiras de Long	M	0,82	0,72	0,73	0,74	
	DI	0,63	0,57	0,77	0,75	
	Mín	0,16	0,22	0,18	0,20	0,48
	Máx	3,39	4,08	3,91	6,35	0,79
Sistema R.O.C.A	M	0,94	0,92	0,80	1,05	
	DI	1,29	1,42	1,11	0,87	
	Mín	0,27	0,25	0,14	0,26	0,50
	Máx	3,63	3,23	3,55	3,45	1,00

Valores registrados em milímetros (mm) tendo como referência a posição de MIH. Legenda: D – cabeça da mandíbula direita; E – cabeça da mandíbula esquerda; Mín – valor mínimo do deslocamento total; Máx – valor máximo do deslocamento total

*Mann-Whitney test ($p \leq 0,05$).

Na figura 17 pode-se observar uma semelhança do deslocamento total da cabeça da mandíbula direita entre a técnica Bimanual de Dawson e o sistema R.O.C.A., o qual apresentou maior desvio padrão após aplicação da ULF-TENS ($\pm 1,04$) ou não ($\pm 0,82$). A figura 18 representa o deslocamento total da cabeça da mandíbula esquerda e nota-se também que o desvio padrão do sistema R.O.C.A. ST ($\pm 0,91$) e CT ($\pm 0,94$) foi maior. Em ambos os lados as tiras de Long apresentou o menor deslocamento total e o menor desvio padrão.

Figura 17: Comparação do deslocamento total da cabeça da mandíbula direita entre as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A. sem aplicação da ULF-TENS (ST) e com aplicação da ULF-TENS (CT).

Figura 18: Comparação do deslocamento total da cabeças da mandíbula esquerda entre as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A. sem aplicação da ULF-TENS (ST) e com aplicação da ULF-TENS (CT).

Uma análise descritiva do padrão de deslocamento dos 75 registros realizados (três por participante) para cada técnica com e sem aplicação da ULF-TENS pode ser observada nas tabelas 2 e 3. Para as manipulações realizadas sem a ULF-TENS, houve uma tendência de deslocamento anterior para todas as técnicas e para o sistema R.O.C.A. esse deslocamento foi maior com uma média de 1,05 e 1,00 para as cabeças da mandíbula direita e esquerda respectivamente. No eixo coronal, notou-se também uma padronização na tendência de deslocamento inferior, com a técnica Bimanual de Dawson exibindo maiores valores -1,32 (direito) e -1,19 (esquerdo). O registro feito com as tiras de Long e o sistema R.O.C.A. demonstraram preferência de deslocamento para o lado direito, enquanto a técnica Bimanual de Dawson levou as cabeças da mandíbula para o lado esquerdo. Após aplicação da ULF-TENS, essas tendências se mantiveram.

Como a ULF-TENS não alterou a quantidade do deslocamento total nem o direcionamento do deslocamento das cabeças da mandíbula, H_0 foi aceita para a primeira hipótese.

A repetibilidade intratécnica, antes e após o relaxamento muscular pela ULF-TENS foi avaliada por meio do ICC (3,1) e os resultados podem ser observados nas tabelas 2, 3 e 4. Foi sugerido por Rosner (2006) que $ICC > 0,4$ indica baixa confiabilidade; $0,4 \leq ICC \leq 0,75$ indica uma boa confiabilidade e $ICC > 0,75$ indica uma excelente confiabilidade. Seguindo esses parâmetros pré-estabelecidos, é possível observar que a técnica Bimanual de Dawson, no geral, apresentou uma boa confiabilidade, apenas o eixo Y direito teve um $ICC > 0,4$ (0,249). Com a aplicação da ULF-TENS observou-se uma melhora do eixo X direito, cuja repetibilidade aumentou de boa (0,542) para excelente (0,757) e do eixo Y direito, que passou de baixa (0,249) para boa confiabilidade (0,603). Já no eixo Y esquerdo houve uma queda do ICC de 0,670 para 0,478, embora os valores ainda se encontrem dentro da faixa de boa confiabilidade. Nos demais eixos verifica-se que o relaxamento muscular promovido pela ULF-TENS pouco influenciou na repetibilidade da técnica Bimanual de Dawson (Tabela 4).

A técnica com as tiras de Long apresentou boa repetibilidade apenas nos eixos X e Y. Observa-se que a aplicação da ULF-TENS promoveu uma redução da confiabilidade no eixo X direito, passando de excelente (0,752) para boa (0,682) e no eixo Y direito, que caiu de boa (0,587) para ruim (0,380). O eixo Z apresentou baixa repetibilidade, independentemente do uso da ULF-TENS (Tabela 5).

O sistema R.O.C.A, quando utilizado sem aplicação da ULF-TENS, exibiu valores de ICC que demonstram boa repetibilidade que foram de 0,467 (eixo Z direito e esquerdo) até 0,707 (eixo Y direito). Após o relaxamento muscular houve uma piora da confiabilidade para o eixo Z direito e esquerdo, que apresentaram ICC igual a 0,338 e 0,327, respectivamente. O eixo Y direito também decaiu de 0,707 para 0,440, contudo esses valores se encontram dentro da mesma faixa de confiabilidade. Apenas o eixo X mostrou melhora com o uso da ULF-TENS, principalmente o lado esquerdo, cujo valor passou de 0,576 (boa confiabilidade) para 0,844 (excelente confiabilidade) (Tabela 6). Como demonstrado, o uso da ULF-TENS modificou a repetibilidade intratécnica para as três manobras de registro utilizadas, portanto, aceitou-se H1 para a segunda hipótese.

O 1-tailed F-test foi utilizado para comparar o grau de variância entre as técnicas a fim de determinar qual delas foi a mais constante. No eixo X, ao comparar cada técnica com e sem ULF-TENS, notou-se que a utilização deste não influenciou na variação, pois foram encontrados valores de F iguais a 1,03 (Bimanual), 1,11 (Long) e 1,21 (R.O.C.A.), que foram menores que o F crítico (1,98). Da mesma forma ocorreu no lado esquerdo, onde os valores de F encontrados foram 1,14, 1,83 e 1,21 para as técnicas Bimanual, Long e R.O.C.A. respectivamente. Do lado direito no eixo X, todas as técnicas apresentaram variância semelhante. Já no lado esquerdo, a técnica Bimanual, independentemente do uso da ULF-TENS, apresentou menor variância ao ser comparada com as demais, sendo até 5,46 vezes menos variável. Ainda no eixo X, observou-se que as tiras de Long e o sistema R.O.C.A tiveram variância estatisticamente semelhante (Tabela 7).

A tabela 8 mostra os resultados do 1-tailed F-test para o eixo Y. Como ocorreu no eixo X, ao cruzar cada técnica com e sem uso da ULF-TENS, notou-se que os valores de F encontrados foram menores que o F crítico (1,98), ou seja, a ULF-TENS não influenciou na variação das técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A., em nenhum dos lados. Nesse eixo do lado direito, observou-se um desempenho praticamente igual entre as técnicas, exceto pela maior variabilidade da técnica Bimanual CT (2,20) e R.O.C.A. ST (2,29) que as tiras de Long CT. Do lado esquerdo, a técnica Bimanual ST apresentou maior variância ao ser comparada com as outras técnicas, chegando a ser 3,49 vezes mais variável. A técnica Bimanual CT foi a segunda mais variável, demonstrando diferença com relação às técnicas de Long

ST (2,61) e R.O.C.A. CT (2,38). No geral, as tiras de Long e sistema R.O.C.A tiveram desempenho semelhante.

No eixo Z, a tendência de a utilização da ULF-TENS não influenciar na variância dentro da própria técnica se manteve, como pode ser visto na tabela 7. A técnica Bimanual mostrou-se muito mais variável que as tiras de Long e o sistema R.O.C.A, atingindo um valor de F que foi de 2,78 (R.O.C.A ST) a 7,63 (Long ST). A técnica de Long foi a que apresentou menor variabilidade nesse eixo (Tabela 9).

Tais dados permitem aceitar parcialmente a alternativa H0 da terceira hipótese, pois o uso da ULF-TENS não altera a variância intratécnica, porém foram encontradas diferenças significativas ao comparar a variância intertécnicas.

Tabela 2: Média (M), desvio padrão (DP) e número de medidas (Nº) de acordo com a direção de deslocamento das cabeças da mandíbula no registro da RC pelas técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A. sem aplicação da TENS.

		X			Y		Z	
		DD	D	E	D	E	D	E
Bimanual de Dawson	(+)	Nº	35	52	16	33	20	20
		M	0,58	0,58	0,55	1,11	0,73	0,77
		DP	0,42	0,37	0,42	0,93	0,61	0,59
	(-)	Nº	36	15	56	39	48	48
		M	-0,67	-0,39	-1,32	-1,19	-0,65	-0,62
		DP	0,61	0,26	0,98	0,89	0,60	0,56
	0	Nº	4	8	3	3	7	7
Tiras de Long	(+)	Nº	52	49	34	23	53	53
		M	0,71	0,81	0,53	0,37	0,36	0,37
		DP	0,71	0,95	0,38	0,25	0,29	0,30
	(-)	Nº	12	19	34	47	16	16
		M	-0,38	-0,27	-0,92	-0,85	-0,31	-0,29
		DP	0,44	0,31	0,76	0,80	0,29	0,26
	0	Nº	11	7	7	5	6	6
Sistema R.O.C.A.	(+)	Nº	56	59	33	8	49	50
		M	1,05	1,00	0,49	0,36	0,44	0,44
		DP	0,95	0,86	0,38	0,32	0,32	0,33
	(-)	Nº	15	11	39	65	18	18
		M	-0,30	-0,35	-1,38	-0,98	-0,41	-0,39
		DP	0,30	0,43	0,92	0,85	0,35	0,33
	0	Nº	4	5	3	2	8	7

Valores registrados em milímetros (mm) tendo como referência a posição de MIH. Legenda: X – plano sagital; Y – plano coronal; Z – plano transversal; D– cabeça da mandíbula direita; E– cabeça da mandíbula esquerda; DD – direção do deslocamento; (+) – deslocamento para anterior (X), superior (Y) ou lado direito (Z); (-) – deslocamento para posterior (X), inferior (Y) ou lado esquerdo (Z); 0 – ausência de deslocamento.

Tabela 3: Média (M), desvio padrão (DP) e número de medidas (Nº) de acordo com a direção de deslocamento das cabeças da mandíbula no registro da RC pelas técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A. com aplicação da TENS.

	DD		X		Y		Z	
			D	E	D	E	D	E
Bimanual de Dawson	(+)	Nº	27	44	21	29	25	25
		M	0,56	0,65	0,54	0,92	0,56	0,58
		DP	0,51	0,41	0,44	0,78	0,52	0,55
	(-)	Nº	45	18	50	40	46	46
		M	-0,59	-0,38	-1,15	-1,16	-0,60	-0,58
		DP	0,43	0,18	1,08	1,10	0,57	0,54
	0	Nº	3	13	4	6	4	4
Tiras de Long	(+)	Nº	46	44	38	13	48	48
		M	0,75	0,89	0,47	0,41	0,36	0,37
		DP	0,82	1,38	0,40	0,32	0,31	0,32
	(-)	Nº	22	23	29	51	14	14
		M	-0,40	-0,29	-0,87	-0,93	-0,34	-0,34
		DP	0,37	0,20	0,95	1,03	0,42	0,39
	0	Nº	7	8	8	11	13	13
Sistema R.O.C.A.	(+)	Nº	49	52	23	9	44	46
		M	0,96	1,06	0,60	0,33	0,40	0,40
		DP	0,77	0,81	0,35	0,25	0,39	0,40
	(-)	Nº	15	21	46	64	23	23
		M	-0,39	-0,30	-0,86	-1,03	-0,27	-0,25
		DP	0,49	0,19	0,79	0,72	0,26	0,23
	0	Nº	11	2	6	2	8	6

Valores registrados em milímetros (mm) tendo como referência a posição de MIH. Legenda: X – plano sagital; Y – plano coronal; Z – plano transversal; D– cabeça da mandíbula direita; E– cabeça da mandíbula esquerda; DD – direção do deslocamento; (+) – deslocamento para anterior (X), superior (Y) ou lado direito (Z); (-) – deslocamento para posterior (X), inferior (Y) ou lado esquerdo (Z); 0 – ausência de deslocamento.

Tabela 4: Mediana (M), desvio interquartilico (DI) e Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) dos valores encontrados no registro da RC pela técnica Bimanual de Dawson sem aplicação da TENS (ST) e com aplicação da TENS (CT), em três medidas realizadas.

Bimanual de Dawson	Eixo	Lado	ST 1						ST 2						ICC	CT 1						CT 2						ICC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			M			DI			M			DI				M			DI			M			DI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M		D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M		D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI	M	D	DI

Valores registrados em milímetros (mm) a partir da posição de MIH. Legenda: X– plano sagital; Y– plano coronal; Z– plano transverso; D– cabeça da mandíbula direita; E– cabeça da mandíbula esquerda; Valores (+) = deslocamento para anterior (X), superior (Y) ou lado direito (Z); Valores (-) = deslocamento para posterior (X), inferior (Y) ou lado esquerdo (Z).

* Boa confiabilidade / ** Excelente confiabilidade

Tabela 5: Mediana (M), desvio interquartilico (DI) e Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) dos valores encontrados no registro da RC pelas tiras de Long sem aplicação da TENS (ST) e com aplicação da TENS (CT), em três medidas realizadas.

Tiras de Long	Eixo	Lado	ST 1			ST 2			ST 3			ICC	CT 1			CT 2			CT 3			ICC
			M	DI	M	M	DI	M	M	DI	M		M	DI	M	M	DI	M	M	DI		
			D	0,3	0,6	0,2	0,4	0,1	0,8	0,752**	0,3	0,9	0,1	0,6	0,1	0,5	0,682*					
X	E	0,2	0,4	0,2	0,7	0,1	0,7	0,604*	0,1	0,7	0,2	0,7	0,1	0,5	0,699*							
	D	0,1	1,2	0	0,8	-0,1	0,8	0,587*	0	1,0	0	0,6	0,2	0,4	0,380							
Y	E	-0,3	1,3	-0,3	0,8	0	0,7	0,446*	-0,5	1,1	-0,3	0,6	-0,3	0,9	0,654*							
	D	0,1	0,7	0,2	0,1	0,2	0,4	0,153	0,1	0,4	0,1	0,3	0,2	0,2	0,144							
Z	E	0,1	0,7	0,2	0,2	0,2	0,4	0,161	0,1	0,4	0,1	0,3	0,2	0,2	0,123							
	D	0,1	0,7	0,2	0,2	0,2	0,4	0,161	0,1	0,4	0,1	0,3	0,2	0,2	0,123							

Valores registrados em milímetros (mm) a partir da posição de MIH. Legenda: X– plano sagital; Y– plano coronal; Z– plano transversal; D– cabeça da mandíbula direita; E– cabeça da mandíbula esquerda; Valores (+) = deslocamento para anterior (X), superior (Y) ou lado direito (Z); Valores (-) = deslocamento para posterior (X), inferior (Y) ou lado esquerdo (Z).

* Boa confiabilidade / ** Excelente confiabilidade

Tabela 6: Mediana (M), desvio interquartilico (DI) e Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) dos valores encontrados no registro da RC pelo sistema R.O.C.A. sem aplicação da TENS (ST) e com aplicação da TENS (CT), em três medidas realizadas.

Sistema R.O.C.A.	Eixo	Lado	ST 1			ST 2			ST 3			CT 1			CT 2			CT 3		
			M	DI	M	M	DI	M	M	DI	M	M	DI	M	M	DI	M	M	DI	ICC
			ICC			ICC			ICC			ICC			ICC			ICC		
X	D	0,4	1,4	0,4	0,4	1,4	0,5	0,8	0,658*	0,7	1,1	0,2	1,0	0,4	0,7	0,737*				
	E	0,4	1,3	0,4	0,9	0,5	0,6	0,576*	0,7	1,1	0,2	1,1	0,5	1,1	0,844**					
	Y	D	0,2	2,0	-0,2	1,7	-0,6	1,5	0,707*	-0,1	1,4	-0,2	1,0	-0,1	0,9	0,440*				
Z	E	-0,8	1,1	-0,5	0,8	-0,4	1,0	0,604*	-0,9	1,1	-0,5	0,7	-0,8	1,1	0,636*					
	D	0,3	0,6	0,2	0,4	0,1	0,5	0,467*	0,2	0,5	0	0,3	0,2	0,4	0,338					
	E	0,3	0,6	0,2	0,5	0,1	0,5	0,467*	0,2	0,6	0	0,3	0,2	0,4	0,327					

Valores registrados em milímetros (mm) a partir da posição de MIH. Legenda: X– plano sagital; Y– plano coronal; Z– plano transversal; D– cabeça da mandíbula direita; E– cabeça da mandíbula esquerda; Valores (+) = deslocamento para anterior (X), superior (Y) ou lado direito (Z); Valores (-) = deslocamento para posterior (X), inferior (Y) ou lado esquerdo (Z).

* Boa confiabilidade / ** Excelente confiabilidade

Tabela 7: Valores de F encontrados na comparação do eixo X (antero-posterior) entre as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A. sem aplicação da ULF-TENS (ST) e com aplicação da ULF-TENS (CT).

TÉCNICAS	Lado Direito						Lado Esquerdo					
	Bimanual		Long		R.O.C.A.		Bimanual		Long		R.O.C.A.	
	ST	CT	ST	CT	ST	CT	ST	CT	ST	CT	ST	CT
Bimanual ST	Ø	1,03	1,07	1,30	1,76	1,45	Ø	1,14	2,99*	5,46*	3,00*	3,69*
Bimanual CT	1,03	Ø	1,11	1,34	1,82	1,50	1,14	Ø	2,61*	4,77*	2,62*	3,22*
Long ST	1,07	1,11	Ø	1,21	1,64	1,35	2,99**	2,61**	Ø	1,83	1,00	1,23
Long CT	1,30	1,34	1,21	Ø	1,36	1,12	5,46**	4,77**	1,83	Ø	1,82	1,48
R.O.C.A ST	1,76	1,82	1,64	1,36	Ø	1,21	3,00**	2,62**	1,00	1,82	Ø	1,23
R.O.C.A CT	1,45	1,50	1,35	1,12	1,21	Ø	3,69**	3,22**	1,23	1,48	1,23	Ø

Variação considerada estatisticamente significativa quando $F > F_{\text{crítico}} = 1,983$

* Variação da coluna foi maior

** Variação da linha foi maior

Ø = mesma técnica, não há comparação

Tabela 8: Valores de F encontrados na comparação do eixo Y (supero-inferior) entre as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A. sem aplicação da ULF-TENS (ST) e com aplicação da ULF-TENS (CT).

TÉCNICAS	Lado Direito						Lado Esquerdo					
	Bimanual ST	Bimanual CT	Long ST	Long CT	R.O.C.A. ST	R.O.C.A. CT	Bimanual ST	Bimanual CT	Long ST	Long CT	R.O.C.A. ST	R.O.C.A. CT
Bimanual ST	Ø	1,58	1,14	1,39	1,65	1,91	Ø	1,34	3,49**	2,03**	2,66**	3,18**
Bimanual CT	1,58	Ø	1,80	2,20**	1,04	1,91	1,34	Ø	2,61**	1,52	1,98	2,38**
Long ST	1,14	1,80	Ø	1,22	1,87	1,06	3,49*	2,61*	Ø	1,72	1,31	1,10
Long CT	1,39	2,20*	1,22	Ø	2,29*	1,15	2,03*	1,52	1,72	Ø	1,31	1,56
R.O.C.A. ST	1,65	1,04	1,87	2,29**	Ø	1,98	2,66*	1,98	1,31	1,31	Ø	1,20
R.O.C.A. CT	1,91	1,91	1,06	1,15	1,98	Ø	3,18*	2,38*	1,10	1,56	1,20	Ø

Variação considerada estatisticamente significativa quando $F > F_{\text{crítico}} = 1,983$

* Variação da coluna foi maior

** Variação da linha foi maior

Ø = mesma técnica, não há comparação

Tabela 9: Valores de F encontrados na comparação do eixo Z (médio-lateral) entre as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long e sistema R.O.C.A. sem aplicação da ULF-TENS (ST) e com aplicação da ULF-TENS (CT).

TÉCNICAS	Lado Direito						Lado Esquerdo					
	Bimanual		Long		R.O.C.A.		Bimanual		Long		R.O.C.A.	
	ST	CT	ST	CT	ST	CT	ST	CT	ST	CT	ST	CT
Bimanual ST	Ø	1,15	7,63**	6,82**	3,49**	3,49**	Ø	1,16	7,14**	6,72**	3,23**	4,32**
Bimanual CT	1,15	Ø	6,64**	5,93**	3,04**	3,92**	1,16	Ø	6,15**	5,78**	2,78**	3,72**
Long ST	7,63*	6,64*	Ø	1,12	2,18*	1,69	7,14*	6,15*	Ø	1,06	2,21*	1,65
Long CT	6,82*	5,93*	1,12	Ø	1,95*	1,51	6,72*	5,78*	1,06	Ø	2,08*	1,55
R.O.C.A. ST	3,49*	3,04*	2,18**	1,95**	Ø	1,29	3,23*	2,78*	2,21**	2,08**	Ø	1,34
R.O.C.A. CT	3,49*	3,92*	1,69	1,51	1,29	Ø	4,32*	3,72*	1,65	1,55	1,34	Ø

Variação considerada estatisticamente significativa quando $F > F_{\text{crítico}} = 1,983$

* Variação da coluna foi maior

** Variação da linha foi maior

Ø = mesma técnica, não há comparação

*D*iscussão

Grande parte dos tratamentos protéticos, ortodônticos e oclusais requer o registro da posição mandibular e a transferência desse registro para os modelos montados em articulador. Desta forma, uma relação maxilomandibular que seja não só estável, mas reproduzível é necessária para diagnóstico, tratamento e planejamento satisfatórios (SANTOSA *et al.*, 2006; AL-KOSHAB *et al.*, 2015). A posição da mandíbula em RC, na qual a cabeça da mandíbula se encontra na região mais anterossuperior da fossa articular com o disco devidamente alinhado e interposto, tem sido aceita como posição de referência, principalmente quando a MIH não é estável (BECKER *et al.*, 2000).

Um dos grandes desafios no registro da RC é o engrama. Sua influência nos tratamentos convencionais que envolvem a oclusão raramente é reconhecida, o que pode levar o profissional a acreditar que registrou a RC quando, na verdade, a posição registrada está sob domínio da memória do músculo (CRAWFORD, 1999; LERMAN, 2011). Devido a ação de relaxamento muscular, o uso da ULF-TENS previamente ao registro maxilomandibular tem sido recomendada na literatura com o intuito de achar uma posição mais fisiológica para o paciente (CHIPAILA *et al.*, 2014). Entretanto, no presente estudo o uso da ULF-TENS não influenciou no deslocamento total nem no direcionamento do deslocamento da cabeça da mandíbula.

Monaco *et al.* (2012 e 2013) mostram que uma única sessão de ULF-TENS é capaz de reduzir a atividade eletromiográfica em pacientes com DTM e aumentar a distância interoclusal, restaurando o espaço livre fisiológico e compatível com o sistema estomatognático. Outros estudos utilizaram a ULF-TENS juntamente com a eletromiografia para localizar a posição fisiológica da mandíbula, também em pacientes com DTM. Essa nova posição foi registrada e serviu de base para confecção de ortose que foram usadas continuamente pelos pacientes. Como foi reportado alívio da sintomatologia dolorosa e a posição encontrada havia permanecido inalterada, os autores consideraram a ULF-TENS uma ferramenta segura para identificar discrepâncias entre a trajetória de abertura e fechamento usual e fisiológica (COOPER e KLEINBERG, 2008; DIDIER *et al.*, 2011). Entretanto, as análises realizadas por todos esses estudos não avaliaram e nem levaram em consideração o posicionamento da cabeça da mandíbula na fossa articular.

Kamyszek *et al.* (2001) avaliaram a influência da ULF-TENS na musculatura em repouso por meio da eletromiografia em dois grupos de participantes, um com DTM apresentando hiperatividade muscular e outro sem hiperatividade. Foi

encontrada uma diferença estatisticamente significativa para o primeiro grupo ($p < 0,0005$) cuja média da atividade muscular foi de $3,35 \pm 1,44$ e de $1,84 \pm 0,92$, antes e após aplicação da ULF-TENS respectivamente. Já para o segundo a média passou de $1,08 \pm 0,41$ para $0,96 \pm 0,35$ com o uso da ULF-TENS não havendo diferença significativa ($p > 0,88$). Semelhantemente, pelo fato da amostra do presente estudo ser composta apenas por pacientes saudáveis a influência da ULF-TENS no relaxamento muscular talvez não tenha sido o suficiente a ponto de melhorar consideravelmente o desempenho das técnicas de manipulação em RC e nem promover um maior deslocamento condilar. Porém, como as desordens musculares são as mais prevalentes em pacientes com DTM, a utilização da ULF-TENS pode ser uma ferramenta útil para facilitar a manipulação e o correto registro da RC nessa população (MANFREDINI *et al.*, 2011).

McKee (2005) realizou um trabalho similar ao atual, no qual a posição condilar foi avaliada por meio de um IPC quanto a repetibilidade sem a influência dos contatos dentais na musculatura. Para tanto, foram feitos 4 registros em RC por meio da técnica Bimanual de Dawson antes e após o uso de um desprogramador muscular, que neste caso foi o JIG, por 60 minutos. Os resultados mostraram independentemente da desprogramação, os músculos conduzem as cabeças da mandíbula para a mesma posição de RC, corroborando para os dados encontrados neste estudo.

O deslocamento total não fornece informações com relação a direção da trajetória condilar da posição de MIH para RC. Então, poder-se-ia afirmar que, apesar de não ter sido encontrada diferença na distância percorrida pela cabeça da mandíbula após o uso da ULF-TENS, ela poderia ter sido direcionada para uma posição diferente e mais fisiológica, cujo o deslocamento total seria o mesmo. Entretanto, as análises descritivas observadas nas tabelas 8 e 9 sugerem que o padrão de deslocamento foi praticamente o mesmo para cada técnica avaliada antes e após a ULF-TENS.

No conceito mais aceito da RC, apenas os eixos X (anteroposterior) e Y (supero-inferior) são mencionados (THE ACADEMY OF PROSTHODONTICS, 2005). Ao deslocar a cabeça da mandíbula da MIH para RC, ela deveria se dirigir para a posição mais anterossuperior. Ainda na análise descritiva, foi observado que na maior parte dos registros houve um deslocamento anteroinferior para todas as técnicas, embora deslocamentos para posterior e superior também tenham ocorridos. Tal

achado colabora para a teoria da existência de uma liberdade na RC, a qual está mais relacionada com a atividade fisiológica da mandíbula do que precisamente restrita a uma única posição (KESHVAD e WINSTANLEY, 2003; KOGAWA *et al.*, 2003). Em outras palavras, não há como determinar uma posição da cabeça da mandíbula e generalizar como a mais correta para todos os indivíduos, pois cada um possui características anatomo-funcionais próprias. O mais importante é que a posição condilar gere conforto e equilíbrio para o sistema estomatognático, mesmo que fuja do conceito clássico da RC e seja considerada uma RC adaptada. Como observado no presente estudo, em que todos os participantes foram avaliados por meio do DC/TMD e nenhum caso de DTM foi incluído, ou seja, existia um equilíbrio funcional na amostra e ainda assim o deslocamento das cabeças da mandíbula não seguiu o padrão estabelecido para RC.

Outro trabalho demonstrou resultados compatíveis com o atual, no qual apenas 10% dos participantes tiveram as cabeças da mandíbula posicionadas na região mais anterossuperior da fossa articular. A amostra foi composta por pacientes sem DTM e foram utilizadas duas técnicas de manipulação, a unimanual e as tiras de Long. A avaliação foi feita por meio de cefalometria e os autores concluíram que os métodos de manipulação estudados não são confiáveis em conduzir as cabeças da mandíbula para a posição do eixo terminal de rotação, já que foram exibidas uma variedade muito grande de posições, independentemente da técnica utilizada (BRAUN *et al.*, 1993).

Kandasamy *et al.* (2013) também avaliaram a fidelidade do posicionamento condilar de duas técnicas de manipulação em RC, a relação cêntrica retruída e a *Power Centric* de Roth, por meio de ressonância magnética em uma população sem DTM e tiveram achados semelhantes. Os resultados mostraram que a posição da cabeça da mandíbula mais posterior e a posição mais anterossuperior associados com as técnicas estudadas não ocorreu. Pelo contrário, foi observada uma grande variabilidade entre os registros realizados que, segundo os autores, refletem a falta de previsibilidade no posicionamento condilar dentro da fossa articular assegurado pela definição das técnicas. Sugeriu-se que a diversidade de posicionamento pode estar relacionada a assimetria fisiológica entre as cabeças da mandíbula de cada indivíduo. Essa assimetria, principalmente do longo eixo, impede o funcionamento das cabeças da mandíbula como uma dobradiça, logo, os movimentos de rotação e

translação ocorrem simultaneamente no instante em que são realizados a abertura e o fechamento da boca.

A diferença dos deslocamentos e variâncias entre os lados direito e esquerdo encontrados neste trabalho revelam a presença de uma assimetria fisiológica, a qual estudos prévios já haviam relatado mesmo em pacientes sem DTM e sem grandes distúrbios oclusais (KANOMI, *et al.*, 2004; KASIMOGLU *et al.*, 2015; AL-KOSHAB *et al.*, 2015). Pelos conceitos clássicos de RC, sabe-se que esta é determinada quando as cabeças da mandíbula apenas rotacionam próximo do seu eixo terminal. Ao ser iniciado o movimento de translação junto com a rotação, naturalmente, há um deslocamento para inferior da cabeça da mandíbula, posicionamento que foi mais prevalente independentemente da técnica utilizada. Esse achado sustenta ainda mais a teoria proposta por Kandasamy *et al.* (2013).

Ao comparar a repetibilidade de cada registro antes e após a ULF-TENS por meio do ICC, observou-se, no geral, um discreto aumento para a técnica Bimanual de Dawson (eixo X e Y direito), enquanto para as tiras de Long e o sistema R.O.C.A nenhuma melhora foi evidenciada (Tabelas 2, 3 e 4). Possivelmente essa diferença ocorreu devido à natureza passiva da técnica Bimanual. Para realiza-la, o operador deve vencer a resistência muscular e conduzir a mandíbula para posição de RC e a ULF-TENS pode ter ajudado nessa manipulação. Entretanto, a influência da ULF-TENS no desempenho da técnica Bimanual não foi observada ao se comparar o grau de variância da mesma antes e após a ULF-TENS, em nenhum dos eixos. O mesmo ocorreu para as tiras de Long e o sistema R.O.C.A. (Tabelas 5, 6 e 7).

No eixo X (anteroposterior), houve uma menor variação da técnica Bimanual de Dawson em comparação com as tiras de Long e o sistema R.O.C.A., os quais tiveram um desempenho semelhante entre si. Mais uma vez é possível que tal achado esteja relacionado ao método de execução de cada técnica. Ao guiar a mandíbula do paciente na técnica Bimanual, o operador segura a mandíbula e o posicionamento dos polegares na região mentoniana acaba funcionando como um anteparo, isso impede um grande deslocamento no sentido anteroposterior, resultando em uma menor variação nesse eixo. Já as tiras de Long e o sistema R.O.C.A. são técnicas com execução muito parecidas e tiveram desempenho semelhante nesse eixo. Como o paciente não é guiado pelo operador, ele mesmo fecha a mandíbula até encontrar as tiras ou o fio e por isso esse fechamento pode ocorrer em qualquer ponto. Ainda, é feita a orientação para que o paciente verifique

se existe algum contato oclusal e recomenda-se que se faça pequena movimentação da mandíbula no sentido anteroposterior, explicando a maior variação dessas técnicas.

Com relação ao eixo Y (supero-inferior), a técnica Bimanual de Dawson demonstrou uma variância maior e as tiras de Long e sistema R.O.C.A. novamente foram, no geral, semelhantes. Logicamente é mais fácil obter uma menor variação quando se tem um anteparo que limita e padroniza a altura do fechamento da boca. Todavia, na técnica Bimanual não se tem uma referência exata e a altura da mandíbula é determinada pela sensibilidade do profissional ao identificar a falta de resistência muscular e realizar a alavanca na tentativa de posicionar as cabeças da mandíbula em RC. Keshvad e Winstanley (2003) evidenciaram que a técnica Bimanual foi a menos variável nos três eixos em comparação à Unimanual e arco Gothic, porém ela foi usada em conjunto com um JIG, que funcionou como um anteparo anterior contribuindo para esse resultado.

Por último, o eixo Z (médio-lateral) apresentou maior variabilidade entre as técnicas. A Bimanual teve o pior desempenho, seguida pelo sistema R.O.C.A. De igual modo, a ausência de um anteparo pode ter contribuído para maior variância dessa técnica. A diferença encontrada entre as tiras de Long e o sistema R.O.C.A. provavelmente ocorreu pelo fato do anteparo deste ser cilíndrico e, por isso, fornece um contato puntiforme que funciona como um fulcro permitindo maior liberdade de movimento no plano transversal. Já as tiras de Long fornecem uma área de contato que promove maior estabilidade.

Neste estudo, os dados gerados pela repetibilidade representam o nível de concordância numérica do mesmo indivíduo em momentos diferentes, não considerando as disparidades numéricas entre os demais participantes. Já a variância representa o grau de variabilidade numérica do grupo de indivíduos, não considerando características individuais. Neste sentido, a técnica Bimanual de Dawson se mostrou com boa repetibilidade, porém com elevada variância. O fato de esta técnica ser mais influenciada por aspectos anatômicos e funcionais de cada paciente faz com que haja uma grande variação de deslocamento dentro do grupo estudado, mas não nas medidas do mesmo paciente em momentos diferentes, que se traduz na repetibilidade.

O método de determinação da posição condilar nesse estudo foi a EPA. É uma alternativa de simples aplicação e que permite a análise tridimensional e estática

das cabeça da mandíbula sem que sejam feitos procedimentos de moldagem e nem uso de radiação a partir de uma posição de referência. Porém esse sistema ainda é pouco explorado na literatura.

Apenas três relatos com o uso da EPA foram encontrados, todos do mesmo autor. Linsen *et al.* (2012) utilizou esse sistema para quantificar o efeito de diferentes registros na posição condilar e como esses registros refletiam na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal. Foi comparada a RC, MIH e o arco Gothic e o próprio registro de RC serviu como posição referência. Em outro trabalho, Linsen *et al.* (2012) utilizou a EPA determinando novamente a RC como posição de referência. Desta vez o objetivo foi verificar a direção e extensão do deslocamento da cabeça da mandíbula induzido pelo uso de diferentes placas com e sem pivot de diferentes alturas. O estudo mais recente foi o de Linsen *et al.* (2013), cujo objetivo foi verificar a repetibilidade de diferentes registros maxilomandibular antes e após a terapia com placa miorrelaxante. As posições avaliadas foram a RC, a MIH e o arco Gothic e a RC foi eleita como referência para a EPA.

Escolher a RC como posição constante com a qual todas as outras serão comparadas pode não ser uma boa opção devido a sua complexidade, variabilidade técnica e incerteza do correto posicionamento, ainda mais quando a própria RC é o objetivo do estudo. Por esse motivo, a MIH foi escolhida para comparar a repetibilidade dos registros em RC além do fato de ser reproduzível, com acurácia de 42µm em indivíduos com dentição completa e estável, considerando o curto espaço de tempo no qual o estudo foi realizado (JASCHOUZ e MEHL, 2014).

A RC é uma posição anatômica cuja as estruturas de referência não podem ser vistas clinicamente. Logo, não há como garantir a exata posição do complexo côndilo-disco a não ser por exames de radiografia, tomografia ou ressonância magnética, porém seu uso rotineiro com esse propósito não é eticamente justificável. A EPA tem se demonstrado uma ferramenta bastante eficaz pois, apesar de não fornecer informações com relação ao disco, eminência e fossa articular, transmite uma noção da direção e deslocamento das cabeças da mandíbula e permite uma comparação quantitativa entre variadas posições como demonstrado no presente estudo.

Baseado nos atuais achados pode-se afirmar que a utilização da ULF-TENS não influenciou no deslocamento total das cabeças da mandíbula e favoreceu discretamente a repetibilidade apenas da técnica Bimanual de Dawson. Contudo,

mesmo sem a aplicação prévia da ULF-TENS esta técnica apresentou uma boa repetibilidade, o que nos leva a ponderar se tal melhoria vale o investimento com relação ao custo e ao tempo somados com o desconforto ao qual o paciente é submetido. Uma limitação deste estudo foi a amostra ser composta exclusivamente por participantes sem sinais e sintomas de DTM. Logo, sugerem-se novas pesquisas que procurem relacionar o efeito da ULF-TENS na repetibilidade do posicionamento condilar em RC em indivíduos com DTM, principalmente de ordem muscular.

Com relação à variância, a técnica Bimanual obteve um melhor desempenho apenas no eixo X e foi superada no eixo Y pelas tiras de Long e sistema R.O.C.A e no eixo Z pelas tiras de Long. Talvez a execução da técnica Bimanual com um JIG, que funciona como um interceptor oclusal semelhantemente às tiras na técnica de Long ou aos fios do sistema R.O.C.A., diminua sua variância nos eixos Y e Z, tornando-a superior às demais técnicas.

Conclusão

1. A aplicação da ULF-TENS, previamente ao registro da RC, não altera a posição condilar para as técnicas Bimanual de Dawson, tiras de Long ou sistema R.O.C.A.
2. Para a técnica Bimanual de Dawson a utilização da ULF-TENS melhorou discretamente a repetibilidade, porém deve-se considerar que a referida técnica já apresentava boa repetibilidade previamente à ULF-TENS. Já para as técnicas de Long e de R.O.C.A. não houve melhora com o uso da ULF-TENS.
3. A variância intratécnica não foi alterada pela aplicação da ULF-TENS em nenhuma das manipulações em RC utilizadas. Na variância intertécnica, observou-se um melhor desempenho da técnica Bimanual no eixo X, das tiras de Long nos eixos Y e Z e do sistema R.O.C.A. no eixo Y.

Referências

AL-KOSHAB, M.; NAMBIAR, P.; JOHN, J. Assessment of Condyle and Glenoid Fossa Morphology Using CBCT in South-East Asians. **PLoS One**, v.10, n.3, 2015.

ANDIA, R. **Oclusion en odontologia restauradora y estética dental**. 2010. 88p., Monografia (Especialidad en Odontología Restauradora y Estética) – Curso de odontologia, Universidad Mayor de San Simón, Bolívia, 2010.

AVINASH, C. A.; CHITTARANJAN, B.; CHARRY, N. S.; REDDY, R.; JAGINI, A.S. Restoring the Lost Functional Harmony in a Mutilated Dentition using Hobo's Twin Stage Concept of Full Mouth Rehabilitation. **J Clin Diagn Res**, v.8, n.9, p.21-23, 2014.

BECKER, C.M.; KAISER, D.A.; SCHWALM, C. Mandibular centricity: centric relation. **J Prosthet Dent**, v.83, n.2, p.158-160, 2000.

BRAUN, S.; MARCOTTE, M.R.; FREUDENTHALER, J.W.; HÖNIGLE, K. An evaluation of condyle position in centric relation obtained by manipulation of the mandible with and without leaf gauge deprogramming. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.111, n.1, p.34-37, 1997.

CAMPOS, S. Cálculo do tamanho amostral. Disponível em <<http://www.siqueiracampos.com/downloads>>. Acesso em: 17 de março de 2015.

CHHABRA, A.; CHHABRA, N.; MAKKAR, S.; SHARMA, A. The controversial issue of centric relation: a historical and current dental perspective? **Minerva Stomatol**, v.60, n.10, p.543-549, 2011.

CHIPAILA, N.; SGOLASTRA, F.; SPADARO, A.; PIETROPAOLI, D.; MASCI, C.; CATTANEO, R.; MONACO, A. The effects of ULF-TENS stimulation on gnathology: the state of the art. **Cranio**, v.32, n.2, p.118-130, 2014.

COOPER, B.C.; KLEINBERG, I. Establishment of a temporomandibular physiological state with neuromuscular orthosis treatment affects reduction of TMD symptoms in 313 patients. **Cranio**, v.26, n.2, p.104-117, 2008.

CRAWFORD, S.D. Condylar axis position, as determined by the occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. **Angle Orthod**, v.69, n.2, p.103-115, 1999.

DA SILVA, I.T.P; TELLES, F.S; MORO, A. Diagnóstico Ortodôntico em Relação Cêntrica: Comparação de Medidas Cefalométricas em Relação Cêntrica Obtida pela “TENS” com Medidas em Máxima Intercuspidação Habitual. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.6, n.3, p.7-24, 2001.

DAWSON, P. E. **Avaliação, diagnóstico e tratamento dos problemas oclusais**. 2ª Ed. São Paulo: Artes Médicas, p. 33-62, 1993.

DIDIER, H.; MARCHETTI, C.; BORROMEO, G.; TULLO, V.; D'AMICO, D.; BUSSONE, G.; SANTORO, F. Chronic daily headache: suggestion for the neuromuscular oral therapy. **Neurol Sci**, v.32, n.1, p.161-164, 2011.

FANTINI, S.M.; PAIVA, J.B.; RINO NETO, J.; DOMINGUEZ, G.C.; ABRÃO, J.; VIGORITTO, J.W. Increase of condylar displacement between centric relation and maximal habitual intercuspation after occlusal splint therapy. **Braz Oral Res**, v.19, n.3, p.176-182, 2005.

GOMEZ-TAMES, J.D.; GONZALEZ, J.; YU, W. A simulation study: effect of the inter-electrode distance, electrode size and shape in transcutaneous electrical stimulation. **Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc**, 2012.

HOBO, S.; IWATA, T. Reproducibility of mandibular centricity in three dimensions. **J Prosthet Dent**, v.53, n.5, p.649-654, 1985.

HUGGER, A.; BÖLÖNI, E.; BERNTIEN, U.; STÜTTGEN, U. Accuracy of an ultrasonic measurement system for jaw movement recording [Abstract 202]. **J Dent Res**, v.80, p.1226, 1999.

JANKELSON B. Electronic control of muscle contraction--a new clinical era in occlusion and prosthodontics. **Sci Educ Bull**, v.2, n.1, p.29-31, 1969.

JASCHOUZ, S.; MEHL, A. Reproducibility of habitual intercuspation in vivo. **J Dent**, v.42, n.2, p.210-218, 2014.

JASINEVICIUS, T.R.; YELLOWITZ, J.A.; VAUGHAN, G.G.; BROOKS, E.S.; BAUGHAN, L.W.; CLINE, N.; THEISS, L.B. Centric relation definitions taught in 7 dental schools: results of faculty and student surveys. **J Prosthodont**, v.9, n.2, p.87-94, 2000.

KAMYSZEK, G.; KETCHAM, R.; GARCIA, R.JR.; RADKE, J. Electromyographic evidence of reduced muscle activity when ULF-TENS is applied to the Vth and VIIth cranial nerves. **Cranio**, v.19, n.3, p.162-168, 2001.

KANDASAMY, S.; BOEDDINGHAUS, R.; KRUGER, E. Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.144, n.4, p.512-517, 2013.

KANOMI, R.; HIDAKA, O.; YAMADA, C.; TAKADA, K. Asymmetry in the condylar long axis and first molar rotation. **J Dent Res**, v.83, n.2, p.109-114, 2004.

KANTOR, M.E.; SILVERMAN, S.I.; GARFINKEL, L. Centric-relation recording techniques--a comparative investigation. **J Prosthet Dent**, v.28, n.6, p.593-600, 1972.

KASIMOGLU, Y.; TUNA, E.B.; RAHIMI, B.; MARSAN, G.; GENÇAY, K. Condylar asymmetry in different occlusion types. **Cranio**, v.33, n.1, p.10-14, 2015.

KESHVAD, A.; WINSTANLEY, R.B. Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. **J Prosthodont**, v.12, n.2, p.90-101, 2003.

KOGAWA, E.M.; LOPES, L.F.; KATO, M.T.; UENO, F.T.; SANTOS, C.N.; LAURIS, J.R.; CONTI, P.C. Centric relation registration: intra- and interexaminer agreement after a calibration program. **Pesqui Odontol Bras**, v.17, n.3, p.286-291, 2003.

LERMAN, M.D. The muscle engram: the reflex that limits conventional occlusal treatment. **Cranio**, v.29, n.4, p.297-303, 2011.

LINSEN, S.S.; STARK, H.; MATTHIAS, A. Changes in condylar position using different types of splints with and without a chinstrap: a case-control study. **Cranio**, v.30, n.1, p.25-31, 2012.

LINSEN, S.S.; STARK, H.; SAMAI, A. The influence of different registration techniques on condyle displacement and electromyographic activity in stomatognathically healthy subjects: a prospective study. **J Prosthet Dent**, v.107, n.1, p.47-54, 2012.

LINSEN, S.S.; STARK, H.; KLITZSCHMÜLLER, M. Reproducibility of condyle position and influence of splint therapy on different registration techniques in asymptomatic volunteers. **Cranio**, v.31, n.1; p.32-39, 2013.

LONG, J.H. Locating centric relation with a leaf gauge. **J Prosthet Dent**, v.29, n.6, p.608-610, 1973.

MANFREDINI, D.; GUARDA-NARDINI, L.; WINOCUR, E.; PICCOTTI, F.; AHLBERG, J.; LOBBEZOO, F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.112, n.4, p.453-462, 2011.

MCKEE, J.R. Comparing condylar position repeatability for standardized versus nonstandardized methods of achieving centric relation. **J Prosthet Dent**, v.77, n.3, p.280-284, 1997.

MCKEE, J.R. Comparing condylar positions achieved through Bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer: a pilot study. **J Prosthet Dent**, v.94, n.4; p.389-393, 2005.

MOLLIEUX, S.; NAVEZ, M.; BAYLOT, D.; PRADES, J.M.; ELKHOURY, Z.; AUBOYER, C. Regional anaesthesia for outpatient nasal surgery. **Br J Anaesth**, v.76, n.1, p.151-153, 1996.

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 Musculoskelet Disord**, v.14, n.168, p.1-8, 2013.

MONDELLI, J.; ROCA-HILLMANN, R.G.; MONDELLI, A.L.; NAKAMURA, A.Y. Sistema R.O.C.A. um método de diagnóstico e terapia oclusal. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, v.8, n.3, p.73-80, 2003.

OKESON, J.P. **Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.73-75, 2013.

PALASKAR, J.N.; MURALI, R.; BANSAL, S. Centric relation definition: a historical and contemporary prosthodontic perspective. **J Indian Prosthodont Soc**, v.13, n.3, p.149-154, 2013.

PONTONS-MELO, J.C.; YOSHIO, A.F.; FREITAS, C.A.; MONDELLI, J. Reabilitação estética e funcional da guia anterior: uma seqüência lógica e conservadora. **R Dental Press Estét**, v.4, n.4, p.39-49, 2007.

PONTONS-MELO, J.C.; CUNHA, L.F.; FURESE, A.Y.; MONDELLI, R.F.L.; MODELLI, J. Restablecimiento estético y funcional de la guía anterior utilizando la técnica de estratificación con resina compuesta. **Acta Odont. Venez**, v.47, n.2, p.1-6, 2009.

RINCHUSE, D.J.; KANDASAMY, S. Centric relation: A historical and contemporary orthodontic perspective. **J Am Dent Assoc**, v.137, n.4, p.494-501, 2006.

ROSNER B. **Fundamentals of Biostatistics**. 6ª Ed. Duxbury: Thomson Brooks/Cole; 2006.

SALGADO, A.S.L. **Manual Clínico de Eletrofisioterapia**. 1ª Ed. Londrina: Midiograf, p.112-147, 1999.

SANTOS, F.J.; FERREIRA, S.F. **Geometria analítica**. 1ª Ed. Porto Alegre: Bookman, p.148-149, 2009.

SANTOSA, R.E.; AZIZI, M.; WHITTLE, T.; WANIGARATRNE, K.; KLINEBERG, I.J. The influence of the leaf gauge and anterior jig on jaw muscle electromyography and condylar head displacement: a pilot study. **Aust Dent J**, v.51, n.1, p.33-41, 2006.

SCHIFFMAN, E.; OHRBACH, R.; TRUELOVE, E.; LOOK, J.; ANDERSON, G.; GOULET, J.P.; LIST, T.; SVENSSON, P.; GONZALEZ, Y.; LOBBEZOO, F.; MICHELOTTI, A.; BROOKS, S.L.; CEUSTERS, W.; DRANGSHOLT, M.; ETTLIN, D.; GAUL, C.; GOLDBERG, L.J.; HAYTHORNTHWAITE, J.A.; HOLLENDER, L.; JENSEN, R.; JOHN, M.T.; DE LAAT, A.; DE LEEUW, R.; MAIXNER, W.; VAN DER MEULEN, M.; MURRAY, G.M.; NIXDORF, D.R.; PALLA, S.; PETERSSON, A.; PIONCHON, P.; SMITH, B.; VISSCHER, C.M.; ZAKZEWSKA, J.; DWORKIN, S.F. International RDC/TMD Consortium Network, International association for Dental Research; Orofacial Pain Special Interest Group, International Association for the Study of Pain. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. **J Oral Facial Pain Headache**, v.28, n.1, p.6-27, 2014.

SONG, W.C.; KIM, S.H.; PAIK, D.J.; HAN, S.H.; HU, K.S.; KIM, H.J.; KOH, K.S. Location of the infraorbital and mental foramen with reference to the soft-tissue landmarks. **Plast Reconstr Surg**, v.120, n.5, p.1343-1347, 2007.

THAKUR, M.; JAIN, V.; PARKASH, H.; KUMAR, P. A comparative evaluation of static and functional methods for recording centric relation and condylar guidance: a clinical study. **J Indian Prosthodont Soc**, v.12, n.3, p.175-181, 2012.

THE ACADEMY OF PROSTHODONTICS. Glossary of prosthodontic terms 8th edn. **J Prosthet Dent**, v.94, n.1, p.21–42, 2005.

WEFFORT, S.Y.; DE FANTINI, S.M. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspation in symptomatic and asymptomatic individuals. **Angle Orthod**, v.80, n.5, p.835-842, 2010.

WOOD, D.P.; ELLIOTT, R.W. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. **Angle Orthod**, v.64, n.3; p.211-220, 1994.

ZONNENBERG, A.J.; MULDER, J.; SULKERS, H.R.; CABRI, R. Reliability of a measuring-procedure to locate a muscle-determined centric relation position. **Eur J Prosthodont Restor Dent**, v.12, n.3, p.125-128, 2004.

ZONNENBERG, A.J.; MULDER, J. Reproducibility of 2 methods to locate centric relation in healthy individuals and TMD patients. **Eur J Prosthodont Restor Dent**, v.20, n.4, p.151-158, 2012.

APÊNDICE

Apêndice A: Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Nós pesquisadores da FORP/USP, Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto, Pós graduanda Rafaella Mariana Fontes de Bragança, convidamos você _____, RG n° _____, a participar e assinar este Termo de Consentimento com a finalidade de autorizar sua inclusão como participante da pesquisa “ESTUDO DA REPETIBILIDADE DE MANOBRAS PARA O REGISTRO DA RELAÇÃO CÊNTRICA APÓS A APLICAÇÃO DA ULF-TENS”, sob responsabilidade do Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto.

Este termo será elaborado em 2 vias idênticas, as primeiras páginas de cada via serão rubricadas e a última será assinada por todos os pesquisadores e pelo participante (POR VOCÊ). Uma via será retirada pelo participante (POR VOCÊ) da pesquisa, e a outra, arquivada pelo pesquisador.

- O estudo tem por objetivo avaliar se a aplicação da TENS (Estimulação elétrica nervosa transcutânea) facilita a repetição do registro da posição de Relação Cêntrica (posição adequada da mandíbula). Além disso, três técnicas de registro diferentes serão comparadas entre si para ver qual delas é a mais fácil de repetir. São elas:
 - Técnica Bimanual: o participante fecha a boca com auxílio do pesquisador.
 - Tiras de Long: o participante é orientado a morder algumas tiras até observar o primeiro contato entre os dentes.
 - Sistema de R.O.C.A: o participante é orientado a morder uma espécie de fio até observar o primeiro contato entre os dentes.
- O participante (VOCÊ) será avaliado 2 vezes. Em cada vez, a sequência dos 3 registros será realizada por 3 vezes. Dois exames serão utilizados para a análise: eletrognatografia e análise eletrônica de posição, explicados logo abaixo.
 - **Eletrognatografia:** é um exame que avalia os movimentos da mandíbula. Para isso será colocado um arco que se encaixa no ouvido e também tem um apoio na testa. Nesse arco será encaixado uma haste presa nos dentes inferiores com resina composta (massinha branca), facilmente removida após o exame. Então você será orientado a realizar alguns movimentos como: abrir o máximo a boca, jogar o queixo para frente, para o lado esquerdo, para o lado direito e outros semelhantes. O computador vai registrar esses movimentos. O tempo total do exame é aproximadamente 10 minutos.
 - **Análise eletrônica de posição:** é um exame que grava no computador a posição da mandíbula nos três registros que serão realizados utilizando o mesmo equipamento já montado para o exame anterior. O tempo total é de aproximadamente 20 minutos.
- Antes da última avaliação será aplicada a TENS por 30 minutos. Para isso, serão colocados quatro eletrodos (adesivos com uma área metálica) na sua pele. Eles permitem que uma corrente elétrica controlada de baixa intensidade passe pelos músculos o que pode causar um desconforto com alguma sensação dolorosa durante o ajuste do aparelho que será programado sem que essa sensação

permaneça durante toda a sessão. Algumas vezes pode fazer com que o músculo “treme”, podendo ser desagradável.

- O benefício esperado é identificar qual dos três registros é mais confiável e que a aplicação da TENS ajuda no manuseio para adquirir os registros.
- Durante o exame clínico da palpação dos músculos da face e da articulação necessários para a ficha de diagnóstico da disfunção o participante será informado que poderá sentir algum desconforto leve e passageiro, bem quando for aplicado o TENS.
- Caso aceite esse convite, os pesquisadores se comprometem a prestar assistência integral a você, durante o período de aplicação da pesquisa. Qualquer problema que lhe seja causado relacionado à pesquisa, fica sob a responsabilidade dos pesquisadores.
- As consultas, os exames serão gratuitos e você não receberá pagamento pela sua participação. Não receberá cobrança por nenhum procedimento feito durante o estudo. Receberá reembolso, quando necessário, em gastos para transporte e alimentação para comparecimento ao local da pesquisa.
- Os pesquisadores manterão sigilo sobre a participação de cada participante na pesquisa. Somente os pesquisadores terão acesso à sua identidade e dados pessoais.
- A sua participação na pesquisa é voluntária e você deverá se comprometer a contribuir com esta pesquisa durante sua realização.
- Você participante terá liberdade de se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem sofrer nenhuma penalização.
- 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, através do telefone: (16)3315-0493 – Horário de atendimento das 8h às 12h, de segunda a sexta-feira.

Ribeirão Preto, ____ de _____ de 201__.

 Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto
 CPF:030.364.268-84 Tel: 16-3315-4020

 Rafaella Mariana Fontes de Bragança
 CPF: 012.491.845-09 Tel: 16-99797-3311
 E-mail: rafaellabraganca@usp.br

Declaro que li, compreendi e concordo em assinar esse documento.

 Assinatura do Participante

Participante: _____

CPF: _____

Apêndice B: Dados brutos do registro do posicionamento condilar utilizando a técnica Bimanual de Dawson sem aplicação da ULF-TENS.

N	Gênero	Idade	Cabeça da mandíbula direita									Cabeça da mandíbula esquerda								
			ST 1			ST 2			ST 3			ST 1			ST 2			ST 3		
			x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	F	25	-1,8	-1,6	-1,8	-0,7	-0,7	-1,2	-0,6	-1,9	-1,4	0,4	2,3	-1,7	-0,5	2,3	-1,2	0,0	2,1	-1,3
2	M	26	0,4	-0,9	-0,2	0,7	-0,9	0,1	-0,7	-2,7	-0,8	0,1	0,2	-0,2	0,3	-0,7	0,7	0,6	0,5	-0,8
3	F	22	0,7	-1,5	-0,2	-0,1	-1,6	-0,5	-0,4	-1,1	-0,1	0,5	0,1	-0,2	0,1	0,2	-0,5	0,3	-0,3	-0,1
4	F	25	0,0	-2,2	-0,2	0,4	-1,9	-0,6	0,4	-3,4	-1,4	0,7	-0,3	-0,2	0,6	1,1	-0,6	0,6	2,3	-1,3
5	F	27	-0,3	1,6	-0,2	-0,3	-0,7	-0,1	0,3	-0,9	-0,4	0,8	2,3	-0,2	0,4	-0,3	-0,1	-0,1	-2,2	-0,3
6	F	25	-0,3	-0,1	1,8	0,7	-0,9	1,5	1,1	-3,4	-0,2	0,9	-2,1	1,9	1,2	-3,3	1,5	1,7	-1,7	-0,2
7	F	39	0,9	0,5	1,5	0,8	-1,2	0,9	0,7	-2,9	-0,3	0,8	-3,0	1,5	0,9	-2,4	0,9	1,4	-0,7	-0,3
8	M	23	1,3	-3,4	-0,4	0,6	-1,9	-0,5	0,2	-1,2	-0,5	1,2	-1,7	-0,4	0,7	-0,3	-0,4	0,7	-0,2	-0,5
9	F	27	-0,5	0,5	0,2	0,2	-1,9	-0,3	-1,2	-0,2	-0,6	0,0	-0,5	0,2	0,8	-1,6	-0,3	-0,2	0,5	-0,5
10	M	27	0,3	-0,4	0,0	0,2	0,5	0,1	0,3	0,7	0,3	0,3	0,0	0,0	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3
11	F	26	-0,3	0,2	-0,3	-0,5	-1,2	-0,8	0,2	0,4	0,0	-0,4	1,3	-0,3	0,7	1,6	-0,8	-0,1	0,7	0,0
12	F	27	0,4	-1,8	-0,1	0,7	-2,0	0,5	-0,1	-4,1	-1,5	0,9	-1,3	-0,1	1,0	-3,0	0,5	1,3	-0,1	-1,5
13	F	50	-2,9	1,2	-2,0	-2,4	0,6	-1,5	-1,3	-1,8	-2,7	-0,4	3,9	-1,9	0,0	2,0	-1,4	0,5	2,5	-2,6
14	F	28	-0,1	-0,2	-0,5	0,4	0,1	-0,5	0,0	-1,9	-1,1	0,6	0,9	-0,5	0,6	0,6	-0,5	0,8	0,6	-1,1
15	F	25	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,5	0,0	-0,5	-1,5	-0,9	-0,7	0,4	-0,2	-0,7	0,5	0,0	-1,0	0,7	-0,8
16	M	28	2,0	1,0	0,1	0,1	-0,6	-0,4	0,0	0,0	-0,1	0,6	2,0	0,2	0,1	0,2	-0,4	0,1	0,0	-0,1
17	F	21	-0,5	-2,1	-1,6	-1,2	-0,6	-0,6	-0,2	-0,9	-0,3	0,2	1,1	-1,5	0,2	0,0	-0,5	0,0	0,1	-0,3
18	F	32	-0,6	0,7	1,3	1,4	-1,6	1,3	1,1	0,0	1,7	0,2	-1,2	1,3	0,6	-2,3	1,3	0,3	-1,9	1,7
19	M	31	0,5	-1,1	-0,2	0,4	-1,3	-0,1	0,4	-1,0	0,0	0,5	-0,9	-0,2	0,5	-0,7	-0,1	0,5	-1,2	0,0
20	F	27	0,6	-1,0	0,7	0,0	-3,7	-1,2	0,2	0,2	1,2	0,8	-1,9	0,7	1,0	-0,6	-1,1	0,5	-1,8	1,2
21	M	28	0,2	0,0	0,0	0,3	-0,1	0,3	0,2	-0,2	0,2	-0,2	0,4	0,0	0,0	-0,4	0,3	0,1	-0,3	0,2
22	M	25	-0,4	0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,1	1,0	-0,8	-0,1	0,5	-0,1	-0,2	0,3	-0,4	-0,1	0,1	-0,4	-0,1
23	M	27	-0,6	0,1	-0,8	-0,5	-0,2	-0,8	-0,5	0,3	-0,3	0,0	0,9	-0,8	0,2	1,0	-0,7	-0,3	1,0	-0,3
24	M	52	-0,7	-0,3	0,3	-0,9	-0,5	0,0	-0,9	-0,5	-0,1	-0,3	-0,8	0,3	0,0	-0,8	0,0	-0,3	-0,3	-0,3
25	M	27	-0,2	-0,4	0,4	-0,4	-0,9	0,0	-0,5	-1,0	0,1	0,0	-1,8	0,4	-0,1	-1,5	0,0	-0,5	-1,6	0,1

Apêndice C: Dados brutos do registro do posicionamento condilar utilizando a técnica Bimanual de Dawson com aplicação da ULF-TENS.

N	Gênero	Idade	Cabeça da mandíbula direita									Cabeça da mandíbula esquerda								
			CT 1			CT 2			CT 3			CT 1			CT 2			CT 3		
			x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	F	25	-1,0	-2,7	-1,9	-0,7	-3,7	-2,0	-1,8	-1,4	-2,2	0,7	2,2	-1,8	1,4	1,2	-1,8	0,2	3,5	-2,1
2	M	26	0,7	-0,8	-0,2	0,8	-0,3	-0,5	0,3	-1,3	-0,7	0,7	-0,1	-0,2	1,0	1,8	-0,5	0,8	0,0	-0,6
3	F	22	-0,9	-0,3	-0,6	-1,2	-0,2	-0,6	-0,7	0,3	-0,2	-0,4	0,8	-0,6	-0,3	0,8	-0,6	-0,5	0,1	-0,2
4	F	25	0,8	-0,8	1,0	0,2	-1,2	0,0	0,3	-1,3	-0,2	0,8	-2,6	1,0	0,4	-0,7	0,0	0,4	-0,3	-0,2
5	F	27	-0,4	0,3	-0,1	-0,7	0,4	-0,3	-0,2	0,0	-0,3	0,0	0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,3	0,1	-0,2	-0,3
6	F	25	-0,2	-1,3	-0,2	-0,1	0,0	0,4	-1,3	-1,7	0,6	1,0	-1,3	-0,2	0,2	-1,1	0,4	-0,2	0,1	0,6
7	F	39	2,4	-1,9	1,4	1,4	-0,6	0,4	0,7	-0,7	0,8	1,6	-4,7	1,5	1,6	-1,6	0,4	0,7	-2,6	0,8
8	M	23	0,1	-0,7	-0,1	0,5	-1,6	-0,1	0,3	-2,3	-0,5	0,5	-0,3	-0,1	0,2	-0,6	-0,1	0,3	-0,5	-0,5
9	F	27	-1,1	-0,5	-0,6	-0,9	1,2	-0,3	-1,0	-1,7	0,2	-0,7	1,5	-0,6	-0,3	1,7	-0,3	0,0	-1,4	0,2
10	M	27	0,6	-0,3	-0,4	0,4	-0,5	-0,4	0,4	0,1	-0,1	1,1	0,7	-0,3	1,0	0,0	-0,4	0,4	0,0	-0,1
11	F	26	0,5	1,1	0,2	0,1	0,1	0,3	-0,2	0,5	0,2	0,0	-0,2	0,3	-0,2	0,4	0,3	-0,3	0,5	0,2
12	F	27	-0,4	-5,6	-2,0	-0,5	-3,4	-1,2	-0,3	-2,4	-0,7	1,2	-0,2	-1,9	1,4	-1,3	-1,1	1,0	-1,2	-0,6
13	F	50	-0,4	-0,1	-0,4	-0,1	-0,5	-0,7	0,2	1,1	2,2	0,5	0,3	-0,4	1,0	0,1	-0,7	1,0	-5,3	2,4
14	F	28	0,6	0,2	0,4	0,0	-0,2	0,2	0,3	-0,4	0,3	0,4	-1,2	0,4	0,1	-0,8	0,2	0,1	-1,0	0,3
15	F	25	-0,1	0,9	-0,2	-0,6	-0,3	0,1	-0,1	0,0	0,5	0,0	1,3	-0,2	-0,5	0,5	0,1	-0,3	-0,9	0,5
16	M	28	-0,6	-1,6	-1,8	-0,6	-0,5	-1,4	-0,3	-0,4	-0,8	0,7	1,6	-1,7	0,7	1,6	-1,4	0,4	0,7	-0,8
17	F	21	-0,7	1,6	1,1	0,3	-1,1	-0,1	0,0	0,5	0,7	-0,6	-0,5	1,1	0,6	-0,8	-0,1	0,0	-0,4	0,7
18	F	32	0,2	1,0	1,3	0,2	-0,3	0,2	0,3	0,4	1,0	0,0	-1,4	1,3	0,0	-0,3	0,2	0,1	-1,6	1,0
19	M	31	-0,1	-0,7	-0,1	-0,3	-0,8	-0,3	0,0	-0,6	0,0	0,5	-1,1	-0,1	0,4	0,0	-0,3	0,2	-0,5	0,0
20	F	27	-1,2	0,5	-0,4	-1,5	0,0	-0,6	-1,6	-0,4	-1,0	-0,2	0,9	-0,4	-0,4	1,1	-0,6	-0,1	1,1	-1,0
21	M	28	-0,4	0,2	-0,3	-0,1	-0,2	-0,5	-0,1	0,1	-0,1	-0,7	1,2	-0,3	0,3	0,1	-0,5	0,3	0,0	-0,1
22	M	25	1,1	-2,6	-0,2	1,4	-2,8	-1,1	0,1	-1,0	0,1	1,1	-1,9	-0,2	0,5	-0,2	-1,0	0,5	-0,8	0,1
23	M	27	-0,5	0,2	-0,5	-0,5	0,5	-0,1	-0,4	0,1	-0,3	0,0	0,4	-0,4	0,0	0,3	-0,1	0,0	0,0	-0,3
24	M	52	-0,1	-0,8	0,1	-0,5	-0,9	-0,5	-0,5	-0,6	0,0	0,0	-0,7	0,1	0,4	-0,4	-0,5	0,0	-0,3	0,0
25	M	27	-0,6	-0,7	0,0	-0,4	-0,4	0,1	-0,5	-0,4	0,2	-0,4	-1,9	0,0	-0,2	-1,9	0,1	-0,5	-1,5	0,2

Apêndice D: Dados brutos do registro do posicionamento condilar utilizando as tiras de Long sem aplicação da ULF-TENS.

N	Gênero	Idade	Cabeça da mandíbula direita									Cabeça da mandíbula esquerda								
			ST 1			ST 2			ST 3			ST 1			ST 2			ST 3		
			x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	F	25	0,4	-0,3	-0,5	0,8	-0,7	0,1	0,6	-0,3	-0,1	0,2	0,6	-0,5	0,4	-0,7	0,1	-0,1	0,5	-0,1
2	M	26	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	-0,2	0,1	0,2	-0,2	0,1	0,1	0,0	0,2
3	F	22	2,7	-2,0	0,8	2,4	-2,3	0,4	2,3	-2,3	0,9	3,9	-2,4	0,8	2,1	-1,3	0,4	3,9	-3,1	1,0
4	F	25	-0,2	1,1	0,6	0,2	0,6	0,4	0,4	-0,7	-0,3	-0,4	-0,3	0,6	0,0	-0,4	0,4	0,1	0,5	-0,3
5	F	27	0,3	1,0	0,6	-0,3	0,5	0,1	-0,3	0,3	0,4	0,6	-0,6	0,6	0,1	0,0	0,1	0,7	0,3	0,4
6	F	25	0,3	1,5	1,1	0,1	0,8	0,7	0,0	0,5	0,4	-0,3	-1,4	1,1	-0,1	-0,9	0,7	-0,1	-0,3	0,4
7	F	39	0,3	1,2	1,3	0,3	0,0	0,2	0,0	-0,2	0,2	1,2	-2,6	1,3	0,7	-0,9	0,2	0,6	0,0	0,2
8	M	23	0,7	-0,3	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0	0,4	-0,1	0,4	-0,9	0,6	0,4	-0,3	0,0	0,4	0,0	-0,1
9	F	27	1,3	-1,4	0,7	1,3	-1,4	0,4	0,3	-0,6	0,2	0,9	-1,6	0,7	1,2	-2,1	0,4	0,1	0,1	0,2
10	M	27	0,0	-0,3	-0,1	0,2	0,4	0,1	-0,1	0,4	0,1	0,2	0,4	-0,1	0,2	0,4	0,1	0,0	0,4	0,1
11	F	26	0,8	-1,1	-0,6	0,4	-0,8	-0,2	0,8	-0,5	0,2	0,4	-0,6	-0,6	1,0	-0,2	-0,2	1,2	-1,1	0,2
12	F	27	0,2	1,0	0,6	-0,3	0,7	0,3	-0,5	-0,4	-0,7	0,2	-0,6	0,6	0,0	-0,4	0,3	0,1	1,1	-0,6
13	F	50	1,8	-1,6	0,1	1,5	-1,7	0,2	1,9	-1,7	0,4	0,2	0,8	0,1	0,4	0,2	0,2	0,6	-0,3	0,5
14	F	28	1,1	-0,2	0,6	0,0	0,1	0,2	0,0	-0,1	0,2	2,7	-1,4	0,6	-0,1	-0,1	0,2	0,0	-0,1	0,2
15	F	25	0,5	-0,3	0,0	1,7	-1,5	0,2	0,7	-0,4	0,1	0,2	-0,1	0,0	0,9	-0,9	0,2	0,5	-0,5	0,1
16	M	28	0,4	0,3	-0,3	0,2	0,1	-0,2	-0,1	0,3	-0,1	0,3	0,4	-0,3	0,3	0,1	-0,2	0,0	0,1	-0,1
17	F	21	0,1	-0,9	-0,3	0,1	0,0	0,1	0,7	-0,5	0,4	0,4	-0,1	-0,3	0,8	-0,9	0,1	1,9	-2,0	0,4
18	F	32	-0,1	0,9	0,6	0,3	-0,6	0,2	0,0	0,2	0,1	-0,2	-0,6	0,6	-0,1	-0,7	0,2	-0,1	-0,2	0,1
19	M	31	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,3	0,0	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,2	-0,2	0,0	0,3
20	F	27	0,3	1,2	1,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,9	0,5	0,9	-1,6	1,1	0,2	-0,1	0,0	-0,2	-0,4	0,5
21	M	28	0,2	0,4	0,1	0,1	0,7	0,3	-0,1	0,7	0,2	-0,1	0,4	0,1	-0,2	0,5	0,3	-0,3	0,2	0,2
22	M	25	1,9	-0,6	-0,1	1,8	-0,7	0,2	1,3	-0,5	0,2	0,4	0,2	-0,1	0,7	-0,3	0,2	0,8	-0,4	0,2
23	M	27	0,1	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,2	0,3	0,1
24	M	52	0,1	0,2	0,0	-1,0	-0,2	0,0	-1,5	0,4	-0,1	-0,2	0,2	0,0	-0,9	-0,1	0,0	-1,3	0,5	-0,1
25	M	27	0,2	0,5	0,7	0,2	-0,9	0,2	1,6	-3,3	-1,1	0,5	-1,1	0,7	3,6	-3,0	0,3	1,6	-1,6	-1,0

Apêndice E: Dados brutos do registro do posicionamento condilar utilizando as tiras de Long com aplicação da ULF-TENS.

			Cabeça da mandíbula direita												Cabeça da mandíbula esquerda												
			CT 1				CT 2				CT 3				CT 1				CT 2				CT 3				
N	Gênero	Idade	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	
1	F	25	0,7	-0,1	0,6	0,8	-1,9	-0,6	0,5	0,7	0,6	0,7	-1,3	0,6	0,7	-0,2	-0,6	0,2	-0,6	0,2	-0,6	0,6	-1,3	0,7	-0,2	-0,6	0,6
2	M	26	0,0	-0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	-0,1	0,1	0,1	-0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1	-0,2	0,1	0,3
3	F	22	3,1	-2,4	0,0	3,3	-2,7	-0,4	2,9	-2,0	-0,1	2,9	-4,0	5,1	0,0	5,6	-4,0	5,6	4,2	-3,8	-0,1	4,2	-4,0	5,1	-4,0	5,6	4,2
4	F	25	0,3	0,6	1,2	-0,1	0,1	0,5	-0,2	0,2	0,1	0,1	-1,9	1,2	0,1	-0,3	-0,8	-0,3	0,0	-0,3	0,0	1,2	-1,9	0,1	-0,8	-0,3	0,0
5	F	27	0,1	0,3	0,1	0,4	0,0	-0,1	0,4	-0,1	-0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0	0,3	0,3	-0,3	-0,2	0,1	0,1	0,3	0,0	0,3	-0,3
6	F	25	0,3	0,0	0,1	-0,3	0,6	0,1	0,0	-0,2	-0,1	0,4	-1,0	0,1	0,1	-0,4	0,1	0,1	0,2	-0,2	-0,1	0,1	-1,0	0,1	-0,4	0,1	0,2
7	F	39	0,8	-1,4	0,0	0,1	0,5	0,3	0,0	1,0	0,9	1,1	-1,3	0,0	0,7	-0,8	0,3	0,7	0,5	-1,2	0,9	0,0	-1,3	0,7	-0,8	0,3	0,5
8	M	23	0,5	0,1	0,3	0,3	-0,3	0,0	-0,4	0,0	0,2	0,4	-0,8	0,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	-0,2	-0,4	0,2	0,3	-0,8	0,0	-0,3	0,0	-0,2
9	F	27	1,1	-0,8	0,6	0,7	-0,4	0,6	0,4	-0,1	0,5	0,7	-1,1	0,6	0,4	-0,7	0,6	0,4	0,1	-1,0	0,5	0,6	-1,1	0,4	-0,7	0,6	0,1
10	M	27	0,3	-0,5	0,0	0,0	-0,1	0,2	-0,4	0,4	0,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	-0,3	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	-0,3
11	F	26	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	1,4	-1,1	0,1	0,6	-0,4	0,0	0,6	-0,4	-0,2	0,1	0,1	-1,1	0,6	-0,4	0,0	-0,2
12	F	27	-0,2	-0,1	-0,1	-0,4	0,4	0,0	-0,3	0,2	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,2	-0,4	0,0	0,2	0,2	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,2	-0,4	0,0	0,0
13	F	50	2,1	-1,7	0,3	1,8	-1,5	0,5	1,3	0,6	1,6	0,0	0,2	0,3	0,4	-0,4	0,5	0,3	0,4	-2,1	1,6	0,2	0,2	0,4	-0,4	0,5	0,3
14	F	28	0,6	-0,1	0,5	0,0	-0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	-0,9	0,5	0,0	-0,1	0,1	0,0	-0,2	0,0	0,1	0,1	-0,9	0,0	-0,1	0,1	-0,2
15	F	25	-0,1	0,8	0,4	0,7	-0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	-0,1	-0,2	0,4	0,5	-0,6	0,3	0,3	0,3	-0,6	0,3	-0,2	0,0	0,5	-0,6	0,3	0,3
16	M	28	1,0	-1,0	-0,4	0,5	0,2	-0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	0,0	-0,4	0,4	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,4	0,0	-0,3	0,1
17	F	21	-0,3	1,4	0,9	-0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	0,5	-0,3	-0,5	0,9	0,0	-0,5	0,2	1,4	-1,5	0,6	0,2	-0,5	0,0	-0,5	0,2	1,4	-1,5
18	F	32	0,1	0,9	0,8	-0,1	0,4	-0,1	-0,1	0,6	0,3	-0,3	-1,1	0,8	-0,3	0,3	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	0,3	-0,1	-1,1	-0,3	0,3	-0,1	-0,2
19	M	31	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,2	0,0	0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,2	0,0	-0,1	-0,2	0,0	0,2	0,2
20	F	27	-0,9	1,2	0,0	-1,4	0,9	-0,2	-1,2	1,2	0,2	-0,2	1,0	0,0	-0,3	0,8	-0,2	-0,3	-0,3	0,7	0,2	0,0	1,0	-0,3	0,8	-0,2	-0,3
21	M	28	-0,5	0,4	0,4	0,1	-0,2	0,0	-0,1	0,2	0,4	-1,1	0,6	0,4	0,2	-0,3	0,0	0,2	-0,3	-0,2	0,4	0,0	0,6	0,2	-0,3	0,0	-0,3
22	M	25	2,2	-0,7	0,2	-0,9	1,6	0,2	0,3	0,2	0,2	0,8	-0,9	0,2	-0,2	0,6	0,2	-0,2	0,1	-0,2	0,2	0,2	-0,9	-0,2	0,6	0,2	0,1
23	M	27	-0,2	0,1	0,0	0,5	-0,6	-0,2	0,5	-0,8	-0,3	0,0	-0,2	0,0	0,9	-0,6	-0,2	1,1	-0,9	-0,3	0,0	-0,2	0,0	0,9	-0,6	-0,2	1,1
24	M	52	0,9	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	-0,5	0,2	0,0	-0,3	0,1	0,1	-0,2	0,0	0,0	-0,5	0,6	0,0	0,0	0,1	0,1	-0,2	0,0	-0,5	0,6
25	M	27	1,8	-3,9	-1,7	0,3	-0,5	0,6	0,2	-0,5	0,1	0,7	-0,9	-1,6	5,3	-4,3	0,8	0,7	-1,3	0,1	-1,3	0,7	-0,9	-1,6	5,3	-4,3	0,8

Apêndice F: Dados brutos do registro do posicionamento condilar utilizando o sistema R.O.C.A. sem aplicação da ULF-TENS.

			Cabeça da mandíbula direita									Cabeça da mandíbula esquerda								
N	Gênero	Idade	ST 1			ST 2			ST 3			ST 1			ST 2			ST 3		
			x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	F	25	0,4	0,2	-0,5	0,5	-0,2	0,0	0,9	-0,6	0,1	0,4	0,8	-0,5	0,3	-0,6	0,0	0,4	-0,2	0,1
2	M	26	-0,1	0,1	0,1	-0,1	0,2	0,1	0,1	0,4	0,4	0,7	-0,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0,5	-0,1	0,4
3	F	22	2,1	-1,4	0,7	2,4	-2,0	0,6	3,6	-2,7	0,8	2,3	-1,4	0,7	1,7	-1,5	0,6	3,1	-2,4	0,9
4	F	25	0,0	1,0	0,5	0,7	0,0	0,2	0,8	-1,3	-0,4	-0,3	-0,4	0,5	0,2	-0,5	0,2	0,5	0,1	-0,4
5	F	27	0,2	1,3	0,8	-0,5	0,5	0,2	0,1	-0,2	0,5	0,7	-0,8	0,8	0,4	-0,4	0,2	0,3	-0,6	0,5
6	F	25	2,0	-0,8	1,4	1,8	-1,3	0,9	0,7	-0,8	0,3	0,4	-2,7	1,4	0,8	-2,6	1,0	0,4	-1,0	0,3
7	F	39	0,4	1,1	1,2	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	1,7	-3,0	1,3	1,0	-1,0	0,4	0,9	-0,4	0,1
8	M	23	0,5	-0,1	0,5	0,2	0,3	0,2	0,0	0,3	-0,1	0,3	-1,0	0,5	0,1	-0,1	0,2	0,4	-0,1	-0,1
9	F	27	1,5	-1,7	0,8	1,3	-1,4	0,5	0,7	-1,4	0,1	1,7	-2,6	0,8	1,0	-2,2	0,5	0,8	-1,1	0,1
10	M	27	0,9	-1,8	-0,4	1,0	-1,4	-0,3	1,1	-1,5	-0,3	1,4	-2,3	-0,4	1,5	-2,7	-0,3	1,4	-2,6	-0,3
11	F	26	1,3	-1,5	-0,4	2,9	-3,2	-0,9	1,7	-1,5	-0,2	1,0	-1,0	-0,4	2,3	-1,2	-0,9	1,4	-1,4	-0,1
12	F	27	0,4	1,0	0,6	0,3	0,5	0,3	-0,1	-0,5	-0,7	0,0	-0,5	0,6	0,0	-0,4	0,3	0,1	0,9	-0,7
13	F	50	3,3	-2,7	0,6	1,4	-1,7	0,5	3,2	-2,8	0,8	1,4	-0,5	0,6	0,9	-0,4	0,5	1,9	-1,6	0,8
14	F	28	0,3	0,2	0,0	0,5	-0,4	0,0	0,9	-0,7	0,3	1,5	-0,9	0,0	1,5	-0,9	0,1	1,6	-0,9	0,3
15	F	25	2,2	-1,6	0,3	3,2	-2,8	0,0	1,2	-1,0	0,2	2,1	-1,5	0,3	0,8	-0,8	0,0	1,2	-1,1	0,2
16	M	28	0,4	0,6	0,0	0,6	-0,4	-0,3	0,1	0,2	0,0	0,4	0,3	0,0	0,4	-0,2	-0,3	0,3	-0,1	0,0
17	F	21	0,3	-1,1	-0,3	-0,1	0,3	-0,1	-0,4	0,2	0,2	0,4	-0,4	-0,3	0,4	-0,5	-0,1	-0,2	-0,3	0,2
18	F	32	0,0	0,9	0,6	0,4	-0,6	0,2	0,1	0,2	0,1	-0,4	-0,8	0,6	0,1	-0,6	0,2	-0,2	-0,2	0,1
19	M	31	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,2	-0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,2	-0,3	-0,1	0,1
20	F	27	0,1	1,3	1,2	-0,9	0,2	0,4	-1,0	1,3	0,7	0,4	-1,3	1,3	0,3	-0,3	0,4	-0,1	-0,6	0,8
21	M	28	0,1	0,4	0,6	-0,1	0,6	0,5	-0,1	0,7	0,5	0,2	-0,4	0,6	0,0	0,0	0,5	0,3	-0,3	0,5
22	M	25	1,7	-0,4	0,2	-0,4	0,4	-0,1	0,9	0,0	0,4	4,0	-1,7	0,2	0,8	-0,1	-0,1	0,7	-0,2	0,4
23	M	27	-0,3	0,5	0,2	-0,1	0,1	0,0	0,5	-0,7	-0,1	0,0	-0,1	0,2	0,3	-0,3	0,0	0,8	-0,6	-0,1
24	M	52	-0,2	0,2	0,0	0,2	-0,3	-0,2	2,0	-1,2	0,2	-0,5	0,2	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-1,6	0,4	0,3
25	M	27	1,5	-2,2	0,1	2,0	-4,1	-1,5	0,5	-2,0	-0,5	3,8	-3,3	0,1	1,9	-2,0	-1,4	0,7	-1,3	-0,5

Apêndice G: Dados brutos do registro do posicionamento condilar utilizando o sistema R.O.C.A. com aplicação da ULF-TENS.

N	Gênero	Idade	Cabeça da mandíbula direita									Cabeça da mandíbula esquerda								
			CT 1			CT 2			CT 3			CT 1			CT 2			CT 3		
			x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	F	25	0,7	-0,1	0,5	0,7	-1,7	-0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	-1,4	0,5	0,8	-0,3	-0,6	0,5	-0,8	0,7
2	M	26	0,0	-0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	0,3	-0,1	0,2	0,8	-0,9	0,2	0,5	-0,5	0,4	0,9	-0,8	0,2
3	F	22	1,8	-1,6	-0,3	0,2	-0,2	-0,1	0,3	-0,1	0,1	1,0	-1,0	-0,3	0,9	-0,9	-0,1	1,3	-1,6	0,1
4	F	25	0,2	0,5	1,0	0,2	-0,2	0,2	-0,1	-0,4	-0,3	-0,3	-2,1	1,1	-0,7	-0,6	0,2	-0,6	-0,2	-0,3
5	F	27	2,0	-1,2	0,1	1,3	-0,8	0,0	2,3	-1,5	0,0	3,2	-2,0	0,2	2,5	-1,6	0,0	3,0	-2,0	0,0
6	F	25	0,0	0,2	0,0	0,3	-0,2	0,0	0,2	-0,3	-0,2	0,6	-1,4	0,1	0,1	-0,5	0,0	0,3	-0,3	-0,2
7	F	39	0,9	-1,4	-0,1	0,0	0,4	0,3	-0,1	1,0	0,9	0,9	-1,3	-0,1	0,7	-0,8	0,3	-0,1	-1,1	1,0
8	M	23	0,0	0,6	0,2	0,6	-0,4	0,0	1,2	-1,1	0,1	0,2	-0,3	0,2	0,0	-0,3	0,0	1,0	-1,2	0,1
9	F	27	1,6	-2,1	0,3	1,1	-0,8	0,5	0,7	-0,6	0,3	1,4	-2,2	0,3	1,2	-1,6	0,5	0,5	-1,3	0,3
10	M	27	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,5	-1,1	-0,3	0,3	0,1	0,0	0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,8	-0,3
11	F	26	1,2	-0,5	-0,1	1,7	-1,8	-0,5	1,4	-1,6	-0,2	0,9	-0,9	-0,1	1,8	-0,9	-0,5	1,2	-0,9	-0,1
12	F	27	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	0,4	-0,1	0,3	0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,4	-0,1	-0,1	0,1	-0,1
13	F	50	2,9	-2,4	0,7	2,7	-2,2	1,0	2,2	-0,2	2,3	1,3	-1,0	0,7	1,5	-1,4	1,1	1,8	-3,4	2,3
14	F	28	1,1	-0,3	0,3	1,1	-0,7	0,2	0,7	0,0	0,1	2,4	-2,4	0,3	2,4	-1,7	0,2	2,0	-1,4	0,1
15	F	25	1,9	-1,3	0,6	1,0	-1,1	0,2	3,1	-2,4	0,2	1,1	-1,4	0,6	0,8	-0,8	0,2	2,1	-1,9	0,2
16	M	28	0,7	-0,6	-0,2	0,2	0,2	-0,2	0,4	0,3	0,6	0,9	-0,7	-0,2	0,1	0,2	-0,2	1,1	-0,9	0,6
17	F	21	0,0	1,0	0,9	0,3	-0,3	0,1	0,4	0,0	0,4	-0,1	-0,9	0,9	0,0	-0,7	0,1	0,3	-0,7	0,4
18	F	32	0,1	1,0	0,7	-0,2	0,4	-0,1	-0,1	0,6	0,4	-0,2	-1,1	0,7	-0,4	0,1	-0,1	0,1	-0,5	0,4
19	M	31	-0,1	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2	0,1	-0,1	-0,1	0,1
20	F	27	-1,0	1,2	0,2	-1,6	1,1	-0,1	-1,3	1,2	0,3	-0,3	0,7	0,2	-0,4	0,7	-0,1	-0,4	0,4	0,3
21	M	28	-0,4	0,7	0,4	0,0	0,2	0,0	-0,3	0,4	0,4	-0,7	-0,2	0,5	-0,2	-0,3	0,1	-0,3	-0,4	0,4
22	M	25	1,0	0,0	0,2	0,0	1,0	0,1	0,1	-0,1	0,3	0,7	-0,7	0,2	-0,2	0,5	0,1	0,1	-0,3	0,3
23	M	27	-0,2	-0,1	-0,1	0,2	-0,4	-0,3	0,4	-0,7	-0,4	0,1	-0,4	-0,1	0,9	-0,7	-0,3	1,2	-0,9	-0,4
24	M	52	0,7	-0,2	0,1	-0,1	-0,1	0,1	1,3	-0,5	0,2	-0,2	0,0	0,1	-0,4	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2
25	M	27	0,7	-2,1	-0,4	1,2	-3,1	-1,2	0,0	-0,3	0,3	2,3	-2,7	-0,3	2,5	-2,4	-1,1	1,6	-2,3	0,4

ANEXO

Anexo A: Diagnostic Criteria (DC/TMD) – Questionário de Sintomas

Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
Symptom Questionnaire

Patient name _____ Date _____

PAIN

1.	Have you ever had pain in your jaw, temple, in the ear, or in front of the ear on either side?	No
☐ | Yes
☐ |
|----|--|--------------------------------|---------------------------------|

If you answered NO, then skip to Question 5.

2.	How many years or months ago did your pain in the jaw, temple, in the ear, or in front of the ear first begin?	_____ years	_____ months

3.	In the last 30 days, which of the following best describes any pain in your jaw, temple, in the ear, or in front of the ear on either side?	☐ No pain
		☐ Pain comes and goes
	Select ONE response.	☐ Pain is always present

If you answered NO to Question 3, then skip to Question 5.

4.	In the last 30 days, did the following activities change any pain (that is, make it better or make it worse) in your jaw, temple, in the ear, or in front of the ear on either side?	No	Yes
	A. Chewing hard or tough food	☐	☐
	B. Opening your mouth, or moving your jaw forward or to the side	☐	☐
	C. Jaw habits such as holding teeth together, clenching/grinding teeth, or chewing gum	☐	☐
	D. Other jaw activities such as talking, kissing, or yawning	☐	☐

HEADACHE

5.	In the last 30 days, have you had any headaches that included the temple areas of your head?	No
☐ | Yes
☐ |
|----|--|--------------------------------|---------------------------------|

If you answered NO to Question 5, then skip to Question 8.

6.	How many years or months ago did your temple headache first begin?	_____ years	_____ months

7.	In the last 30 days, did the following activities change any headache (that is, make it better or make it worse) in your temple area on either side?	No	Yes
	A. Chewing hard or tough food	☐	☐
	B. Opening your mouth, or moving your jaw forward or to the side	☐	☐
	C. Jaw habits such as holding teeth together, clenching/grinding, or chewing gum	☐	☐
	D. Other jaw activities such as talking, kissing, or yawning	☐	☐

JAW JOINT NOISES				Office use		
	No	Yes		R	L	DNK
8. In the last 30 days, have you had any jaw joint noise(s) when you moved or used your jaw?	☐	☐		☐	☐	☐
CLOSED LOCKING OF THE JAW						
9. Have you ever had your jaw lock or catch, even for a moment, so that it would <u>not open</u> ALL THE WAY?	☐	☐		☐	☐	☐
If you answered NO to Question 9 then skip to Question 13.						
10. Was your jaw lock or catch severe enough to limit your jaw opening and interfere with your ability to eat?	☐	☐		☐	☐	☐
11. In the last 30 days, did your jaw lock so you could <u>not open</u> ALL THE WAY, even for a moment, and then unlock so you could open ALL THE WAY?	☐	☐		☐	☐	☐
If you answered NO to Question 11 then skip to Question 13.						
12. Is your jaw currently locked or limited so that your jaw will <u>not open</u> ALL THE WAY?	☐	☐		☐	☐	☐
OPEN LOCKING OF THE JAW						
13. In the last 30 days, when you opened your mouth wide, did your jaw lock or catch even for a moment such that you could <u>not close</u> it from this wide open position?	☐	☐		☐	☐	☐
If you answered NO to Question 13 then you are finished.						
14. In the last 30 days, when you jaw locked or caught wide open, did you have to do something to get it to close including resting, moving, pushing, or maneuvering it?	☐	☐		☐	☐	☐

Anexo B: Diagnostic Criteria (DC/TMD) – Formulário de exame

DC/TMD Examination Form				Date filled out (mm-dd-yyyy)																																																																																																																										
Patient _____ Examiner _____				<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 30px; position: relative;"> - - </div>																																																																																																																										
1a. Location of Pain: Last 30 days (Select all that apply)																																																																																																																														
RIGHT PAIN ☐ None ☐ Temporalis ☐ Other m muscles ☐ Non-mast structures ☐ Masseter ☐ TMJ				LEFT PAIN ☐ None ☐ Temporalis ☐ Other m muscles ☐ Non-mast structures ☐ Masseter ☐ TMJ																																																																																																																										
1b. Location of Headache: Last 30 days (Select all that apply) ☐ None ☐ Temporal ☐ Other ☐ None ☐ Temporal ☐ Other																																																																																																																														
2. Incisal Relationships Reference tooth ☐ FDI #11 ☐ FDI #21 ☐ Other																																																																																																																														
Horizontal Incisal Overjet ☐ If negative		<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm		Vertical Incisal Overlap ☐ If negative		<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm																																																																																																																								
Midline Deviation ☐ Right ☐ Left ☐ N/A				<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm																																																																																																																										
3. Opening Pattern (Supplemental; Select all that apply) ☐ Straight ☐ Corrected deviation ☐ Uncorrected Deviation ☐ Right ☐ Left																																																																																																																														
4. Opening Movements																																																																																																																														
A. Pain Free Opening <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm																																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">RIGHT SIDE</th> <th colspan="3">LEFT SIDE</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pain</th> <th>Familiar Pain</th> <th>Familiar Headache</th> <th>Pain</th> <th>Familiar Pain</th> <th>Familiar Headache</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B. Maximum Unassisted Opening</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td>C. Maximum Assisted Opening</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td>D. Terminated? ☐ N ☐ Y</td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> </tbody> </table>									RIGHT SIDE			LEFT SIDE				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	B. Maximum Unassisted Opening	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y		TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y		Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y		Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y	C. Maximum Assisted Opening	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y		TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y		Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y	D. Terminated? ☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y																																			
	RIGHT SIDE			LEFT SIDE																																																																																																																										
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																																																																																								
B. Maximum Unassisted Opening	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
C. Maximum Assisted Opening	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
D. Terminated? ☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
5. Lateral and Protrusive Movements																																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">RIGHT SIDE</th> <th colspan="3">LEFT SIDE</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pain</th> <th>Familiar Pain</th> <th>Familiar Headache</th> <th>Pain</th> <th>Familiar Pain</th> <th>Familiar Headache</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Right Lateral</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td>B. Left Lateral</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td>C. Protrusion</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Temporalis</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td><div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Masseter</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td>☐ If negative</td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>TMJ</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Other M Musc</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>☐ N ☐ Y</td> <td>Non-mast</td> <td>☐ N ☐ Y</td> </tr> </tbody> </table>									RIGHT SIDE			LEFT SIDE				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	A. Right Lateral	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y		TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y		Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y		Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y	B. Left Lateral	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y		TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y		Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y		Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y	C. Protrusion	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ If negative	TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y		Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y		Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y
	RIGHT SIDE			LEFT SIDE																																																																																																																										
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																																																																																								
A. Right Lateral	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
B. Left Lateral	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
C. Protrusion	Temporalis	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Temporalis	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> mm	Masseter	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Masseter	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
☐ If negative	TMJ	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	TMJ	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Other M Musc	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Other M Musc	☐ N ☐ Y																																																																																																																								
	Non-mast	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	☐ N ☐ Y	Non-mast	☐ N ☐ Y																																																																																																																								

6. TMJ Noises During Open & Close Movements										
RIGHT TMJ					LEFT TMJ					
	Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain		Examiner		Pain w/ Click	Familiar Pain
	Open	Close					Open	Close		
Click	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Crepitus	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
7. TMJ Noises During Lateral & Protrusive Movements										
RIGHT TMJ					LEFT TMJ					
	Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain		Examiner		Pain w/ Click	Familiar Pain
Click	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Crepitus	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
8. Joint Locking										
RIGHT TMJ					LEFT TMJ					
	Reduction					Reduction				
	Locking	Patient	Examiner			Locking	Patient	Examiner		
While Opening	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Wide Open Position	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
9. Muscle & TMJ Pain with Palpation										
RIGHT SIDE					LEFT SIDE					
(1 kg)	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Referred Pain	(1 kg)	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Referred Pain	
Temporalis (posterior)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Temporalis (middle)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Temporalis (anterior)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Masseter (origin)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Masseter (body)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Masseter (insertion)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
TMJ	Pain	Familiar Pain	Referred Pain		TMJ	Pain	Familiar Pain	Referred Pain		
Lateral pole (0.5 kg)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Around lateral pole (1 kg)	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
10. Supplemental Muscle Pain with Palpation										
RIGHT SIDE					LEFT SIDE					
(0.5 kg)	Pain	Familiar Pain	Referred Pain		(0.5 kg)	Pain	Familiar Pain	Referred Pain		
Posterior mandibular region	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Submandibular region	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Lateral pterygoid area	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Temporalis tendon	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
11. Diagnoses										
Pain Disorders		Right TMJ Disorders			Left TMJ Disorders					
☐ None ☐ Myalgia ☐ Myofascial pain with referral ☐ Right Arthralgia ☐ Left Arthralgia ☐ Headache attributed to TMD		☐ None ☐ Disc displacement (select one) ☐ ...with reduction ☐ ...with reduction, with intermittent locking ☐ ... without reduction, with limited opening ☐ ... without reduction, without limited opening ☐ Degenerative joint disease ☐ Dislocation			☐ None ☐ Disc displacement (select one) ☐ ...with reduction ☐ ...with reduction, with intermittent locking ☐ ... without reduction, with limited opening ☐ ... without reduction, without limited opening ☐ Degenerative joint disease ☐ Dislocation					
12. Comments										

Copyright International RDC/TMD Consortium Network. Available at <http://www.rdc-tmdinternational.org>
Version 12May2013. No permission required to reproduce, translate, display, or distribute.