

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

**CARLA RODRIGUES RIBONDI
CIRA VALÉRIA ALMEIDA CORRÊA
JULIANA DA SILVA DUARTE
MARIANA GUIMARÃES JORGE DE ALVARENGA**

**AVALIAÇÃO DO ESPAÇO ARTICULAR COM O USO DE PLACA
ESTABILIZADORA ATRAVÉS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA**

**BELO HORIZONTE
2016**

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

**CARLA RODRIGUES RIBONDI
CIRA VALÉRIA ALMEIDA CORRÊA
JULIANA DA SILVA DUARTE
MARIANA GUIMARÃES JORGE DE ALVARENGA**

**AVALIAÇÃO DO ESPAÇO ARTICULAR COM O USO DE PLACA
ESTABILIZADORA ATRAVÉS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização Lato Sensu da FACSETE, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial.

Área de concentração: Disfunção Temporomandibular

Orientador: Luciano Ambrósio

Coorientadores: Eduardo Januzzi
Rafael Tardin

**BELO HORIZONTE
2016**

RESUMO

A placa oclusal é um dispositivo removível, reversível, não invasivo, confeccionado de preferência em acrílico rígido, que se ajusta sobre a superfície oclusal e incisal dos dentes, buscando obter contatos oclusais harmônicos com os dentes antagonistas. Ela faz parte de um arsenal de modalidades terapêuticas utilizadas no tratamento das DTM articulares. Contudo, apesar da sua eficácia clínica, seus mecanismos de ação permanecem controversos. Várias hipóteses têm sido propostas para explicar essa eficácia, como por exemplo: reposicionamento do côndilo ou disco; redução da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios; modificação de hábitos orais prejudiciais; abertura do espaço intra-articular diminuindo a sobrecarga na ATM. Com base no exposto, o presente estudo visou demonstrar as modificações dos espaços articulares das ATM por meio de uma avaliação em exames de tomografia computadorizada, em uma paciente submetida à utilização de placas estabilizadoras de diferentes espessuras (1 e 3 mm). O uso das placas de 1 mm e 3 mm promoveu a alteração do espaço articular. A placa de 3 mm também promoveu um movimento de translação inicial da mandíbula.

Palavras chave: placas oclusais, desordens temporomandibulares, tomografias cone beam, espaço intra-articular

ABSTRACT

The occlusal splint is a removable device, reversible, non-invasive, preferably made of hard acrylic that fits on the occlusal surfaces and incisal teeth, trying to get occlusal contacts with the antagonist teeth harmonics. It is part of an arsenal of therapeutic modalities used in the treatment of joint TMD. However, despite its clinical efficacy, mechanisms of action remain controversial. Several hypotheses have been proposed to explain this effect, such as: repositioning of the condyle or disk; reduction of the electromyographic activity of the masticatory muscles; modification of harmful oral habits; opening of the intra-articular space reducing the burden on the ATM. Based on the above, this study aimed to demonstrate the changes in joint spaces of the ATM through a assessment of CT scans in a patient who underwent the use of stabilizing plates of different thicknesses (1 and 3 mm). The use of plates 1 and 3 mm promoted alteration of the joint space. A 3-mm plate also promoted an initial translational movement of the jaw.

Key words: occlusal splints, temporomandibular disorders, cone beam CT scans, intra-articular space

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	5
2- MATERIAIS E MÉTODOS.....	7
3- RESULTADOS	11
4- DISCUSSÃO.....	17
5- CONCLUSÃO.....	19

1- INTRODUÇÃO

Desordens temporomandibulares (DTM) referem-se a um grupo de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que envolvem a articulação temporomandibular, músculos da mastigação e todos tecidos associados⁴.

Os sinais e sintomas usualmente relatados são: dores na face e ATM, sons articulares (estalidos e crepitações), movimentos mandibulares descoordenados, limitações ou restrições nos movimentos mandibulares, subluxação, trauma, osteoartrose e osteoartrite^{4, 5, 23}.

Tratamentos mais conservadores, não cirúrgicos, são preferidos para o tratamento de desordens temporomandibulares (DTMs).²³ Vários métodos têm sido propostos para esse tipo de tratamento, incluindo fisioterapia, farmacoterapia, mudanças comportamentais e terapia oclusal. Baseando nos métodos mais conservadores e não invasivos, as placas oclusais constituem a parte mais importante das terapias oclusais^{19, 21}.

A placa oclusal é um dispositivo removível, reversível, não invasivo, confeccionado de preferência em acrílico rígido, que se ajusta sobre a superfície oclusal e incisal dos dentes, buscando obter contatos oclusais harmônicos com os dentes antagonistas²⁰. Contudo, o sucesso do tratamento depende da seleção, da confecção, do ajuste e da cooperação do paciente¹⁷.

Há uma variedade de tipos de placas oclusais descritas na literatura e com diferentes indicações e funções. As duas mais utilizadas são as estabilizadoras (miorrelaxante ou Michigan) ou protrusivas (reposicionadoras)¹.

As placas oclusais estabilizadoras têm sido frequentemente usadas como um tratamento eficaz para o bruxismo do sono, para proteger os dentes contra danos causados por fortes contrações dos músculos da mandíbula ou para reduzir a dor orofacial se estiver presente¹¹.

Elas também têm sido utilizadas no tratamento de artralgia em pacientes com deslocamento de disco²⁴. As placas podem reduzir a dor na ATM causada por excesso de pressão por forças externas, restaurando a circulação sanguínea dentro da articulação, mantendo a largura ideal do espaço articular^{9, 18}.

Apesar do amplo uso de placas estabilizadoras orais no tratamento da disfunção temporomandibular (DTM) e bruxismo, seus mecanismos de ação permanecem controversos. Várias hipóteses têm sido propostas para explicar seu

verdadeiro valor terapêutico, incluindo o reposicionamento da cabeça da mandíbula e/ou disco articular, diminuição da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios, modificação do hábito nocivo do paciente, mudanças na oclusão, diminuição da pressão intra-articular. Contudo, qualquer uma dessas teorias é pobre ou inconsistente e a verdadeira eficácia das placas estabilizadoras orais permanece obscura^{7,16}.

Uma das hipóteses é que a placa altere o espaço articular de modo a reduzir a pressão intra-articular^{2,25}.

A diminuição do espaço intra-articular frequentemente acarreta em compressão dos tecidos retrodiscais e alteração de posicionamento do disco articular, levando à dor e inflamação^{2,25}. A literatura aponta a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (ou *Cone Beam*) como uma ferramenta diagnóstica fidedigna para a avaliação morfológica e de inter-relação dos tecidos ósseos da ATM, incluindo a mensuração dos espaços intra-articulares¹⁰.

A TCCB é um método de diagnóstico por imagem que utiliza a radiação ionizante para obtenção de um conjunto de imagens de alta precisão processadas por um sistema de emissão informatizado e cuja utilização tem sido crescente na avaliação imaginológica da DTM¹⁴. Essa técnica tem como vantagens eliminar as sobreposições, possuir excelente resolução atribuída ao grande contraste da imagem e permitir a observação das estruturas mineralizadas nos planos sagital, coronal e axial, além de possibilitar a manipulação de imagens em diferentes profundidades com visão tridimensional. A TCCB apresenta, ainda, menor custo e menor exposição do paciente à radiação, em comparação à tomografia convencional¹⁰.

Com base no exposto, o presente estudo visa demonstrar as modificações dos espaços articulares das ATM por meio de uma avaliação em exames de tomografia computadorizada, em uma paciente submetida à utilização de placas estabilizadoras de diferentes espessuras (1 e 3 mm).

2- MATERIAIS E MÉTODOS

Com intuito de avaliar a alteração do espaço intra-articular com placas de 1 mm e 3 mm espessura na região do primeiro molar, selecionou-se a paciente ILL, Idade 25 anos, gênero feminino, com histórico de apertamento e artralgia ,com indicação de placa, para realização do estudo.

As arcadas superior e inferior da paciente foram moldadas com alginato tipo hydrogum, e foram feitos dois registros de mordida em silicona de adição, com espessuras mensuradas no leaf gate de 1 mm e outro de 3 mm na região do primeiro molar. Os modelos foram construídos de gesso pedra especial tipo III e montados em articulador semi-ajustável, utilizando arco facial e enviados ao laboratório.

Imagens digitais do arco superior e inferior da paciente foram adquiridas com um scanner (TOTALCAD Prototipagem odontomédica) a partir dos modelos de gesso e usadas para gerar modelos virtuais das arcadas dentárias. Os conjuntos de dados foram então processados no software bvos (CAD) onde o design das placas foi determinado. As placas foram fresadas em acrílico, utilizando envisiontec (CAM), e terminadas manualmente. Durante as provas em boca, verificou-se o tamanho, a qualidade de retenção e realizou-se ajuste oclusal em posição estática e dinâmica. O ajuste foi realizado com o auxílio de carbono accufilme e broca Maxicut para obtenção de pontos simétricos bilaterais em todos os dentes na posição de arco de fechamento muscular (mais próxima da MIH). Contatos dentários dinâmicos baseados nas guias anteriores em incisivos e guias laterais em caninos. Verificação e remoção dos contatos posteriores durante os movimentos na guia incisiva protrusiva; guia lateral canina em trabalho sem contatos no lado de balanceio (Figuras 1 a 8).²⁰

Figuras 1 e 2: Tomada de registro da mordida com silicona e leaf gate no primeiro contato posterior



Fonte: Laboratório Clelio (2016)

Figuras 3, 4 e 5: processo de escaneamento e design em CAD CAM



Fonte: Laboratório Clelio (2016)

Figura 6: Checagem de contatos da placa no articulador semi ajustavel



Fonte: Laboratório Clelio (2016)

Figuras 7 e 8: Checagem com espessímetro placas de 1 e 3mm no primeiro contato.



Fonte: Laboratório Clélio (2016)

Após o ajuste das placas, a paciente foi encaminhada ao centro radiológico RADISCAN, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, onde foram realizadas 3 aquisições: em MIH, em oclusão sobre a placa de 1 mm, em oclusão sobre a placa de 3mm. Todas as imagens foram adquiridas em um mesmo Tomógrafo (I Cat, Kavo - Imaging Science, Hatfield, PA, USA).

Os critérios de interpretação das imagens foram orientados pelo estudo de Ahmad e colaboradores (2009) e realizados por um único profissional, cirurgião-dentista, especialista em Radiologia e Imaginologia Odontológica, experiente no diagnóstico por imagens da ATM. Foram observados os planos tomográficos sagital e coronal, em intervalos de corte de 1 mm, representados em imagens digitalizadas de 300 dpi de resolução, em formato TIF, visualizados no software Radiocef Studio 2 (Radiomemory Ltda, Belo Horizonte, Brasil). A proporção de captura foi de 100%, resultando em uma imagem calibrada de proporção 1:1, tendo como referência a medida milimétrica de 10 unidades da escala tomográfica.

A porção central do côndilo foi a região escolhida para os cortes tomográficos sagital e frontal, por ser anatomicamente de maior dimensão ântero-posterior e médio lateral e assim evidenciar de modo mais fiel a morfologia condilar.

Para realização das medidas dos espaços articulares, utilizaram-se as ferramentas do software. Para o corte sagital, foi determinado o centro geométrico da cabeça da mandíbula por meio da sobreposição da ferramenta círculo. A partir de seu centro, foram traçadas linhas perpendiculares entre si que delimitavam os planos horizontal e vertical. A bissetriz anterior e posterior dos ângulos retos superiores determinaram os espaços anterior e posterior, projetados sobre a imagem hipodensa correspondente ao espaço articular na tomografia. A linha vertical determinou o espaço articular superior.

Para realização das medidas dos espaços articulares no corte coronal central, uma elipse imaginária foi posicionada no centro da cabeça da mandíbula. A partir da parte mais inferior desta, foram traçadas 4 linhas: uma linha horizontal, ligando as extremidades dos pólos, que determinou o limite horizontal da superfície articular; outra vertical e perpendicular à linha horizontal, passando pelo ápice da cabeça da mandíbula, que foi utilizada como referência para a medida do espaço articular superior; outras duas localizadas a 45 graus à direita e à esquerda, que delimitaram as medidas do espaço articular distal e medial.

As medidas de todos os espaços foram delimitadas pelos limites corticais e guiadas pelas guias de referência dos traçados (Figuras 9 e 10).

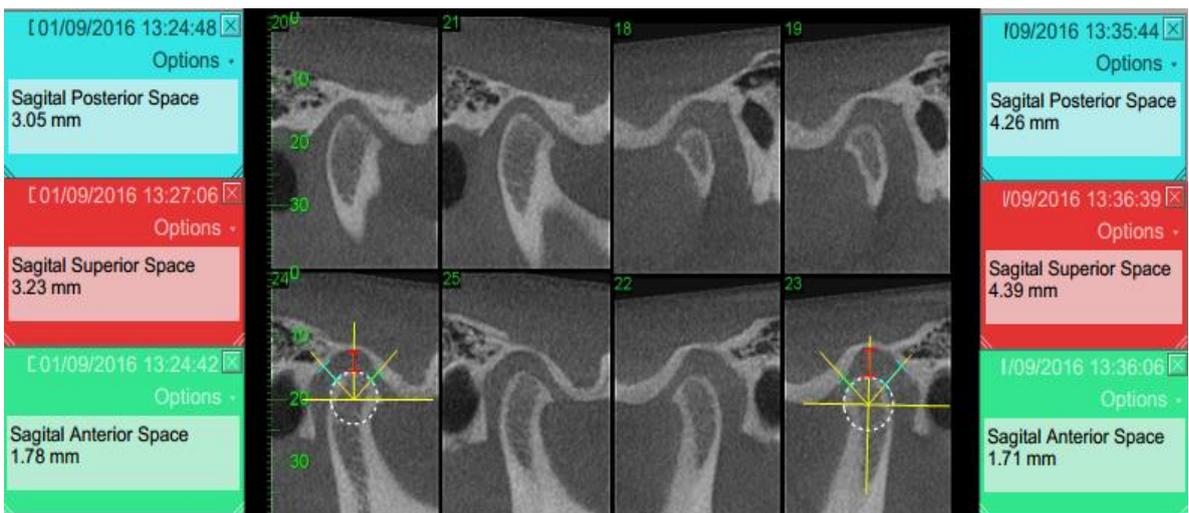
Os mesmos traçados, com mesmas referências anatômicas, foram realizados e comparados para 4 posições mandibulares: repouso, MIH, placa de 1 mm, placa de 3 mm.

Figura 9: Modelo da tomada de medidas na visão coronal



Fonte: cortesia do professor Luciano Ambrosio (2016)

Figura 10: Modelo da tomada de medidas na visão sagital



Fonte: cortesia do professor Luciano Ambrósio (2016)

3- RESULTADOS

Analisando os resultados obtidos, observou-se que sem a placa, os espaços articulares são maiores em repouso e menores em MIH, obviamente, como esperado, em ambos os planos: coronal e sagital (por isso, o sinal negativo de MIH-Repouso) (Tabelas 1, 2, 3 e 4, Figuras 11,12,13,14,15,16).

Na visão coronal, o espaço intra-articular medial é o maior bilateralmente, nas posições naturais (sem placa), 3,78 mm direita e 3,24 mm na esquerda (Tabela 1, Figura 11). Quando se instalaram as placas, em ambas tomografias observou-se que todos os espaços articulares no plano coronal foram alterados em relação aos obtidos sem a placa (todos os valores das diferenças são positivos). A tomografia com a placa de 1 mm, no lado direito: mostrou alteração no espaço articular distal em 0,41 mm ; superior em 0,98 mm em relação as medidas em MIH e diferença pouco significativa do espaço medial (0,05mm); no lado esquerdo: os espaços distal apresentaram diferenças em 0,52 mm; superior em 2,41 mm e medial em 1,78 mm, em relação as medidas da tomografia em MIH (Tabelas 1 e 2, Figura 17). A tomografia da placa de 3 mm, no lado direito: mostrou alteração nos espaços superior em 1,32 mm e medial em 2,79 mm (Tabela 1) em relação as medidas em MIH; no lado esquerdo: os espaços superior apresentaram diferenças em 2,79 mm e medial em 3,16 mm (Tabela 2) em relação as medidas da tomografia em MIH. Nos dois lados não se observou alteração significativa nas medidas do espaço articular distal (Tabela 1 e 2, Figura 20) em comparação as medidas em MIH.

Na visão sagital, as tomografias com as placas mostraram alteração principalmente nos espaços superior e posterior e pouca alteração em relação ao espaço anterior (Tabelas 3 e 4) quando comparadas com as medidas da tomografia sem placa. A tomografia da placa de 1 mm demonstrou o espaço articular anterior diferente em 0,11 mm e superior em 0,56 mm e posterior em 1,08 mm no lado direito, em comparação as medidas da tomografia em MIH e os espaços superior alterados em 1,85 mm, e posterior em 2,02 mm, no lado esquerdo, também comparados com a tomografia em MIH; sendo a diferença do espaço anterior deste lado pouco significativa (0,06 mm) (Tabelas 3 e 4, figuras 18 e 19). A placa de 3 mm promoveu diferença dos espaços superior em 1,88 mm e posterior em 4,47 mm, no lado direito (Tabela 3) em comparação as medidas da tomografia em MIH e alteração dos espaços superior em 2,33 mm e posterior em 4,07 mm, no lado

esquerdo também comparados com a tomografia em MIH (Tabela 4). Dos dois lados a alteração não foi significativa no espaço articular anterior (0,06 mm direito e 0 no esquerdo) em comparação as medidas em MIH (Tabela 3 e 4).

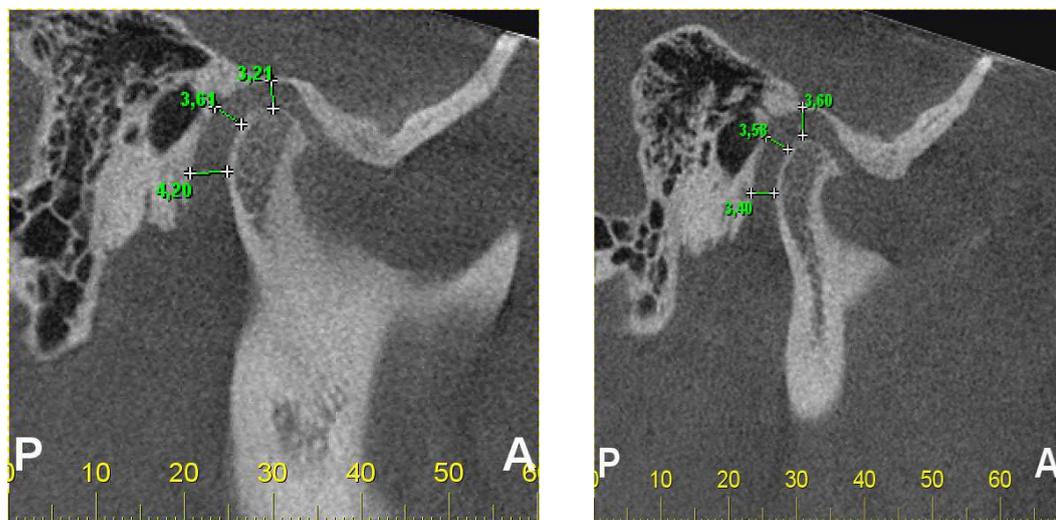
Na visão sagital, a placa de 3 mm pareceu promover também o início do movimento de translação da mandíbula, uma vez que a porção mais superior da cabeça da mandíbula se aproximou da vertente posterior do tubérculo, originando ligeira alteração do espaço anterior, se compararmos a de 1 mm e de 3 mm.(Figuras 21 e 22).

Figura 11- Vista Coronal da ATM – Imagem tomográfica em REPOUSO SEM PLACA



Fonte: Radiscan (2016)

Figura 12 e 13 – Vista sagital da ATM – Imagem tomográfica em repouso sem placa lados direito e esquerdo respectivamente.



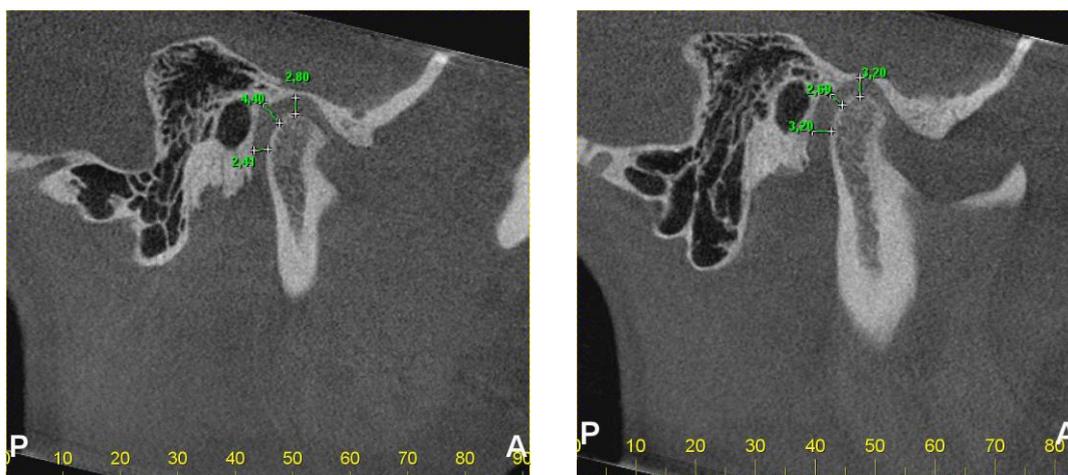
Fonte: Radiscan (2016)

Figura 14 - Vista Coronal da ATM – Imagem tomográfica em MIH SEM PLACA



Fonte: Radiscan (2016)

Figuras 15 e 16 – Vista sagital da ATM – Imagem tomográfica em MIH sem placa
lados direito e esquerdo respectivamente



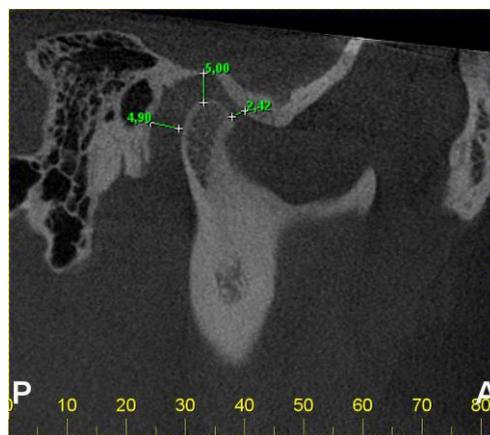
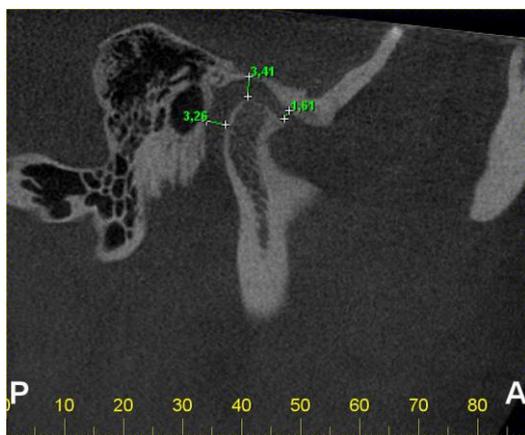
Fonte: Radiscan (2016)

Figura 17 - Vista Coronal da ATM – Imagem tomográfica em MIH COM PLACA DE 1MM



Fonte: Radiscan (2016)

Figuras 18 e 19 – Vista sagital da ATM – Imagem tomográfica em MIH com placa de 1mm lados direito e esquerdo respectivamente.



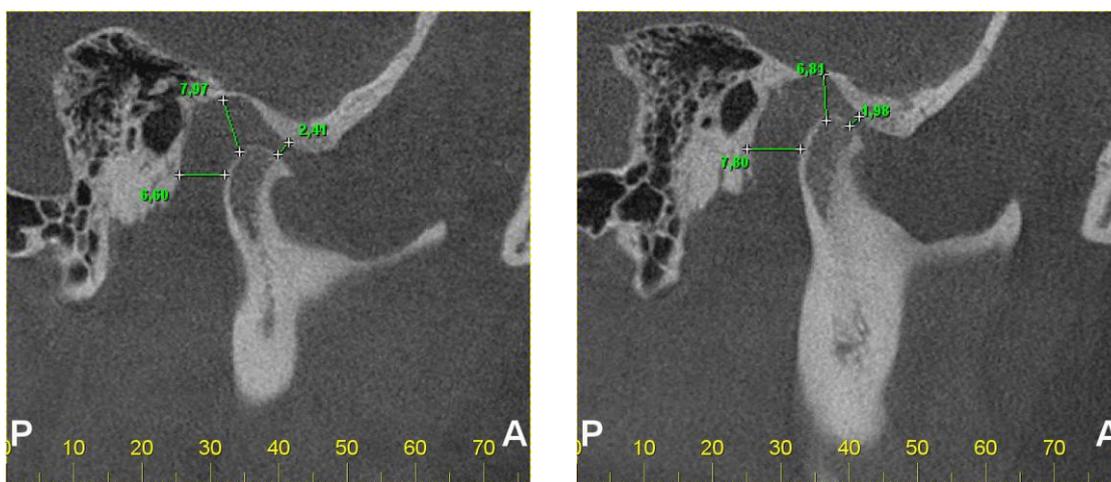
Fonte: Radiscan (2016)

Figura 20 - Vista Coronal da ATM – Imagem tomográfica em MIH COM PLACA DE 3MM



Fonte: Radiscan (2016)

Figuras 21 e 22 – Vista sagital da ATM – Imagem tomográfica em MIH com placa de 3mm lados direito e esquerdo respectivamente.



Fonte: Radiscan (2016)

Tabela 1 – Medida dos espaços articulares visualizados no corte coronal da ATM Direita (mm)

	Repouso	MIH	Placa de 1mm	Placa de 3 mm	Diferença		
					MIH - Repouso	Placa 1mm - MIH	Placa 3 mm - MIH
Espaço articular Distal	2,67	2,52	2,93	2,62	-0,15	0,41	0,1
Espaço articular Superior	2,52	2,25	3,23	3,57	-0,27	0,98	1,32
Espaço articular Medial	3,78	3,06	3,11	5,85	-0,72	0,05	2,79

Tabela 2 – Medida dos espaços articulares visualizados no corte coronal da ATM Esquerda (mm)

	Repouso	MIH	Placa de 1mm	Placa de 3 mm	Diferença		
					MIH - Repouso	Placa 1mm - MIH	Placa 3 mm - MIH
Espaço articular Distal	1,94	1,49	2,01	1,69	-0,45	0,52	0,2
Espaço articular Superior	2,74	1,98	4,39	4,77	-0,76	2,41	2,79
Espaço articular Medial	3,24	2,14	3,92	5,3	-1,1	1,78	3,16

Tabela 3 – Medida dos espaços articulares visualizados no corte sagital da ATM Direita (mm)

	Repouso	MIH	Placa de 1mm	Placa de 3 mm	Diferença		
					MIH - Repouso	Placa 1mm - MIH	Placa 3 mm - MIH
Espaço articular Distal	2,09	1,67	1,78	1,73	-0,42	0,11	0,06
Espaço articular Superior	3,18	2,67	3,23	4,55	-0,51	0,56	1,88
Espaço articular Medial	1,98	1,97	3,05	6,44	-0,01	1,08	4,47

Tabela 4 – Medida dos espaços articulares visualizados no corte sagital da ATM Esquerda (mm)

	Repouso	MIH	Placa de 1mm	Placa de 3 mm	Diferença		
					MIH - Repouso	Placa 1mm - MIH	Placa 3 mm - MIH
Espaço articular Distal	1,92	1,65	1,71	1,65	-0,27	0,06	0
Espaço articular Superior	3,4	2,54	4,39	4,87	-0,86	1,85	2,33
Espaço articular Medial	2,79	2,24	4,26	6,31	-0,55	2,02	4,07

4- DISCUSSÃO

A placa estabilizadora é confeccionada a partir da moldagem do arco superior e inferior, registros de mordida e montagem dos modelos em articulador semi-ajustável. A confecção pode ser manual ou digital¹. Nesse estudo, optou-se em realizar a confecção das placas pelo método digital, de acordo com os estudos de Deden e Turp (2016), que mostraram que este método produz placas mais precisas, por possuírem material de alta qualidade e ainda por poderem ser duplicadas.

Exames radiográficos e tomográficos têm indicações específicas para o diagnóstico de DTM na avaliação de tecidos duros. Exames radiográficos têm menor custo, menor dose de radiação, menor sensibilidade e são usados para diagnósticos menos complexos. Exames tomográficos são sensíveis e específicos para o exame morfológico da atm, fraturas ósseas e degenerações articulares. A tomografia tipo Cone Beam é considerada padrão ouro para avaliação de tecido duro maxilo-facial¹⁰. Por este motivo foi o exame de escolha desse estudo.

Nesse trabalho, observou-se uma pequena diferença entre as medidas efetuadas nos espaços articulares dos lados direito e esquerdo, conforme estudos de Christiansen et al. (1986) e Hatcher, Blom e Baker (1986) que demonstraram haver divergências e concordâncias quanto à utilização da mensuração do espaço articular da ATM para diagnóstico, não só pelo avanço tecnológico das técnicas radiográficas, como também por fatores como estrutura óssea e tecidual mole e pela falta de uniformidade do espaço articular. Tais achados contradizem o trabalho realizado por Matos et al. (2005) que relata uma aparente simetria na manutenção desses espaços, independentemente das alterações e desvios mandibulares.

Casares, Thomas e Carmona (2014) e Zhang, Zhao e Han (2008) analisaram a pressão intra-articular no compartimento superior da ATM e concluíram que as placas estabilizadoras podem reduzir a pressão intra-articular na ATM, melhorando o estado funcional da articulação. Os resultados do presente estudo demonstraram que tanto a placa de 1 mm quanto a de 3 mm, mesmo que em proporções diferentes, promovem abertura do espaço articular, dessa forma reduzindo a pressão intra-articular o que leva a melhora de sintomas das patologias intra-articulares que acometem a ATM^{6,9}.

Reichardt et al. (2013), em seu estudo observou que a relação cêndilo-fossa parecia criar uma condição de "descarga" para a articulação

temporomandibular. Esse estudo demonstrou que a aplicação de uma placa oclusal de 3 mm de espessura levou a redistribuição da distancia cêndilo-fossa na ATM, resultando em movimento anterior inferior e rotação da cabeça da mandíbula no sentido de abertura, o mesmo foi confirmado nos estudos de Hasegawa et al. (2011) e Ettlín, Mang e Colombo (2008).

Espera-se que o aumento do espaço articular das placas de 1 e 3 milímetros possa diferenciar sua indicação terapêutica. Se o objetivo é somente aliviar a compressão, a placa de 1mm seria a mais indicada, por não promover a translação da cabeça da mandíbula. Se intenção for interferir na posição do disco, liberando-o e jogando-o mais anteriormente para os casos de deslocamento de disco sem redução, a placa de 3mm parece ser mais indicada por já realizar um início de translação da mandíbula. Contudo, precisa-se cautela ao indicar a placa de 3 mm, pois segundo Hasegawa et al. (2011) esta pode apresentar como feito colateral aumento da dimensão vertical.

Esse estudo é preliminar e possui como limitações a demonstração em apenas um paciente. Para a aplicação da metodologia em uma população maior, deve-se ter o controle de outras variáveis que podem interferir nos resultados, como o padrão de crescimento facial (classe I, II ou III), a presença de alterações morfológicas dos tecidos ósseos e as diferentes fases e posições de deslocamento de disco. Além disso, deve-se observar como desfecho secundário o comportamento sintomatológico dos pacientes submetidos às diferentes espessuras de placas.

5- CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que o uso das placas de 1 mm e 3 mm promoveu alteração do espaço intra-articular, sendo que a alteração foi maior com o uso da placa de 3 mm.

O movimento de translação inicial da cabeça da mandíbula foi observado pelo exame de TCFC quando se registrou a oclusão sobre a placa de 3 mm.

Sugere-se a adoção de uma amostra maior e representativa para verificação de inferência dos resultados apresentados, assim como a observação do comportamento sintomatológico em indivíduos submetidos ao uso de placas estabilizadoras de espessuras distintas.

REFERÊNCIAS

1. AL-ANI, M.Z.; DAVIES, S.J; GRAY, R.J.M. et al. *Stabilization splint therapy for temporomandibular pain dysfunction syndrome (review)*. *Cochrane Database Syst Rev* (1): CD002778.(2004).
2. CASARES, G.; THOMAS, A.; CARMONA, J. et al. *Influence of oral stabilization appliances in intra-articular pressure of the temporomandibular joint*. *Crânio*. 2014; 32(3):219-223, Jul.
3. CHRISTIANSEN, E.L.; THOMPSON, J.; HASSO, A.; HINSHAW JR, D. *Correlative thin section temporomandibular joint anatomy and computed tomography*. *Radiographics*. 1986; 6(4):703-23, jul.
4. CONTI, P.C.; CORRÊA, A.S.; LAURIS, J.R.P; STUGINSKY-BARBOSA, J. *Management of painful temporomandibular joint clicking with different intraoral devices and counseling: a controlled study*. *J Appl Oral Sci*. 2015; 23(5): 529-535, Sept-Oct.
5. CONTI, P.C; MIRANDA, J.E.; ORNELAS, F. *Ruídos Articulares e sinais de disfunção temporomandibular : um estudo comparativo por meio de palpação manual e vibratografia computadorizada da ATM*. *Pesquisi Odontol Bras*. 2000; 14(4):367-371, out-dez
6. CONTI, P.C; MIRANDA, J.E.; CONTI, A.C.; PEGORARO, L.F.; ARAÚJO, C.R. *Partial time use of anterior repositioning splints the management of TMJ pain and dysfunction: a one year controlled study*. *J Appl Oral Sci*. 2005; 13(4):345-350.
7. DAO, T.T.T; LAVIGNE, G .D. *Oral Splints: The Crushes for temporomandibular disorders and bruxism?* *Crit Rev Oral Biol Med*.1998; 9(3):345-361.
8. DEDEN, P.; TURP, J.C. *Digital Michigan Splint from intraoral scanning to plasterless manufacturing*. *Int J Comput Dent*. 2016; 19(1): 63-73.
9. ETTLING, D.A.; MANG, H.; COLOMBO, V. et al. *Stereometric assesment of TMJ space variation by occlusal splints*. *J Dent Res*. 2008; 87:877-881.
10. FERREIRA, L.; JANUZZI, E.; FRANCISCHETTI, L. et al. *Indication Criteria of Imaging Exams for Diagnosing of Temporomandibular. Joint Disorders J Clin Exp Pathol*. 2014; 4(5):190-196
11. HARADA, T.; ICHIKI, R.; TSUKIYAMA, Y.; KOYANO, K. *The effect of oral splint devices on sleep bruxism: a 6-week observation with an ambulatory electromyographic recording device*. *J Oral Rehabil*. 2006;(33):482-488.

12. HASEGAWA, Y.; HONDA, K.; KONDO, J.; MAEDA, Y. *Movement of mandibular condyle and articular disc on placement of an occlusal splint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;112:640-647.
13. HATCHER, D.C.; BLOM, R.J.; BAKER, C.G. *Temporomandibular joint spatial relationships: osseous and soft tissues. J Prosthet Dent.* 1986; 56(3): 344-53, Sep.
14. HINTZE, H.; WIESE, M.; WENZEL, A. *Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. Dentomaxillofac Radiol.* 2007;36(4):192-7, May.
15. MATOS, J.L.F.; MATOS, M.F.; RAMOS, F.M.M.; ALMEIDA, S.M.; BÓSCOLO, F.N. *Avaliação do espaço articular em repouso de pacientes sintomáticos e assintomáticos de desordens temporomandibulares. Cienc Odontol Bras.* 2005; 8 (4): 68-76, out-dez.
16. MICHELOTTI, A.; IODICE, G.; VOLLARO, S. et al. *Evaluation of the short-term effectiveness of education versus an occlusal splint for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles. Jada.* 2012; 143; 47-53.
17. MIRANDA, M.E.; OLIVIERI, K.; COSTA, B. *Placas oclusais no diagnóstico e tratamento das dtms. Ver Assoc Paul Cir Dent.* 2005; 59(3):201-208.
18. MONCAYO, S. *Biomechanics of pivoting appliances. J orofac Pain.* 1994; 87:877-81.
19. MONGINI, F.; MANFREDI, A. *Long-term results in patients with disk displacement without reduction treated conservatively. Crânio.* 1996;14:56-59.
20. OKESON, J.P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e Oclusão.** 6ª Edição. Rio de Janeiro :Elsivier, 2008. 515p.
21. PERTES. R.A, GROSS, S.G. *Clinical Management of temporomandibular disorders and orofacial pain.* Chicago: Quintessence; 1995.
22. REICHARDT, G.; MIYAKAWA, Y.; OTSUKA, T.; SATO, S. *The mandibular response to occlusal relief using a flat guidance splint. J. Stomat. Occ. Med.* 2013; 6:134–139
23. SCRIVANI, S.J., KEITH, D.A., KABAN, L.B. *Temporomandibular disorders. N Engl J Med.* 2008; 359(25):2693-705.
24. STIESCH- SCHOLZ, M., KEMPERT, J., WOLTER, S., TSCHERNITSCHKEK, H., ROSSBACH, A. *Comparative prospective study on splint therapy of anterior disc displacement without reduction. J Oral Rehabil.* 2005; 32(7): 474-479, Jul.

25. ZHANG, H; ZHAO, Y.P; HAN, K. *Effect of stabilization occlusal splint on intra-articular pressure of the temporomandibular joint. Beij Da Xue Bao* 2008; 40(1):68-70, Feb.