



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

ARTHUR LEONARDO WEBER

**FUNDAMENTOS NEUROFISIOLÓGICOS DO FUNCIONAMENTO
DO APARELHO OCLUSAL**

PIRACICABA

2017

ARTHUR LEONARDO WEBER

FUNDAMENTOS NEUROFISIOLÓGICOS DO FUNCIONAMENTO DO
APARELHO OCLUSAL

Apresentado à Faculdade de Odontologia de
Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas,
como objetivo para obtenção do Título de
Especialista em Prótese Dentária

Orientador: Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva

PIRACICABA
2017

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

W388f Weber, Arthur Leonardo, 1991-
Fundamentos neurofisiológicos do funcionamento do aparelho oclusal / Arthur Leonardo Weber. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: Wilkens Aurélio Buarque e Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Articulação temporomandibular. 2. Dor. I. Silva, Wilkens Aurélio Buarque e, 1967-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Temporomandibular joint

Pain

Área de concentração: Prótese Dentária

Titulação: Especialista

Banca examinadora:

Wilkens Aurélio Buarque e Silva [Orientador]

João Paulo dos Santos Fernandes

Guilherme da Gama Ramos

Data de entrega do trabalho definitivo: 10-03-2017

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela força e bênçãos transmitidas nessa caminhada. Obrigado pela graça alcançada.

Aos meus pais, José Weber e Maria Alice Weber, por me proporcionarem a realização e conclusão desta etapa. Muito obrigado por toda disponibilidade, apoio, carinho e confiança em meu potencial. Obrigado por apoiarem as minhas decisões.

À minha namorada, Bárbara Dal Santo, pilar fundamental durante toda esta formação, proporcionando amor, força, companheirismo e serenidade para compreender a distância e o tempo longe. Obrigado por me apoiar, ajudar e proporcionar muita luz nessa caminhada. Estendo os cumprimentos aos seus pais e ao seu irmão, por toda ajuda e carinho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva por transmitir seu conhecimento, sempre aliado à paciência e compreensão de todas as inseguranças e dificuldades demonstradas. Muito obrigado por ter participado da minha formação profissional.

Ao Prof. Dr. João Paulo Fernandes por todo tempo disponível em sempre demonstrar e explicar da forma mais clara possível, trazendo segurança, incentivo e motivação. És um grande amigo.

Ao Prof. Dr. Guilherme da Gama Ramos por todos os ensinamentos repassados, parceria e auxílio em todas as atividades.

Ao Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva por sempre estar disposto a demonstrar seu vasto conhecimento, sem nunca medir esforços para isso.

Aos meus amigos e colegas de profissão, Arthur Cassenote Desconzi e Filipe Bonfante, por todo apoio e troca de experiências durante este período de formação.

Ao amigo e colega de especialização Lourenço Albarello, obrigado por todo auxílio e companheirismo durante esta formação. Com certeza fostes muito importante para que tudo ocorresse com êxito.

Aos colegas de especialização; Cynthia, Edilaine, Flávia, Lilian, Lourenço, Rafael, Tanisha e Thiago, muito obrigado pela parceria e companheirismo. Foram momentos de ótimo convívio.

E, aos colegas de Laboratório – CETASE; Edna, Geraldo, Gustavo, Keila e Paulo, um muito obrigado por todos os conselhos, auxílio, amizade e orientações.

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) constitui-se uma condição patológica que afeta a região orofacial. É caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas de dor na articulação temporomandibular (ATM). Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca dos fundamentos neurofisiológicos dos aparelhos oclusais planos empregados como terapia inicial para tratamento das desordens que acometem a articulação temporomandibular. Dados coletados em bases de dados online e livros sobre o tema guiaram as referências para as informações aqui relatadas. Ao término do trabalho, concluiu-se que com base na literatura consultada que os aparelhos oclusais planos tem efetiva participação no tratamento inicial das desordens temporomandibulares bem como na remissão de seus sinais e sintomas. Conforme observado, ele apresenta uma reorganização do sistema muscular e articular, através da inibição da propriocepção mediada pelos receptores sensoriais, proporcionando o condicionamento do sistema estomatognático em uma posição fisiológica e compatível com a manutenção da saúde dos tecidos envolvidos na disfunção temporomandibular.

Palavras-chaves: dor; disfunção temporomandibular; aparelhos oclusais planos

ABSTRACT

Temporomandibular dysfunction (TMD) is a pathological condition that affects the orofacial region. It is characterized by a set of signs and symptoms of pain in the temporomandibular joint (TMJ). This work aimed to perform a literature review about the neurophysiological foundations of flat occlusal devices used as initial therapy for the treatment of disorders that affect the temporomandibular joint. Data collected in online databases and books on the subject guided the reference to the information reported here. At the end of the study, it was concluded that, based on the literature consulted, flat occlusal devices have an effective participation in the initial treatment of temporomandibular disorders as well as the remission of their signs and symptoms. As observed, it presents a reorganization of the muscular and articular system, through the inhibition of the proprioception mediated by the sensorial receptors, providing the reconditioning of the stomatognathic system in a physiological position and compatible with the maintenance of the health of the tissues involved in the temporomandibular dysfunction.

Keywords: pain; temporomandibular dysfunction; Flat occlusal appliances

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
3. DISCUSSÃO	20
4. CONCLUSÃO	22
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) constitui-se uma condição patológica que afeta a região orofacial, caracterizando-se por mudanças no comportamento do padrão de normalidade funcional, causadas por diversos fatores que caracterizam a etiologia multifatorial desta patologia (Damis, 2002; Anselmo, 2005).

Esta disfunção é caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas de dor na articulação temporomandibular (ATM), sensibilidade muscular, ruídos articulares e limitação ou alteração no movimento mandibular durante os movimentos de abertura e fechamento mandibulares (Ramfjord & Ash, 1984).

De acordo com Okeson (1998), 40 a 60% da população possui sinais e sintomas que caracterizem a DTM. É comum, então, que pacientes que apresentem sinais e sintomas de DTM tenham que passar por procedimentos restauradores, sejam eles de cunho protético ou até mesmo para ajustes oclusais, buscando assim o equilíbrio do sistema estomatognático e erradicando os sinais e sintomas da DTM.

Contudo, de acordo com Silva (1990), antes de programarmos outros tipos de procedimentos terapêuticos irreversíveis é de boa norma, liberarmos a mandíbula de interferências, para que a estrutura ligamentar e aparato intra-articular encontrem condições de restabelecimento voluntário.

A partir disso, lança-se mão dos aparelhos oclusais planos que tem por finalidade recondicionar o equilíbrio entre o tripé músculos-ATM-dentes, através do reposicionamento mandibular resultando na remissão da sintomatologia parcial ou total do paciente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A dor é um fenômeno universalmente conhecido. É subjetiva, uma percepção particular de cada indivíduo. Tem sido descrita como simplesmente aquilo que o indivíduo que a está experimentando diz que é. Por se tratar de uma experiência subjetiva, a intensidade, duração e o significado atribuído são determinados pelo indivíduo. A dor caracteriza-se por alguns sinais e sintomas objetivos. Os pacientes descrevem-na como um desconforto agudo ou crônico, e nas avaliações descritivas o tipo e a intensidade da dor são atribuídos como: agonia, tração, pressão, queimação, ferroadas, perfurante ou penetrante e imprecisa (Kazanowski & Lacetti, 2005).

Tanto o sistema nervoso central (SNC) como o sistema nervoso periférico estão envolvidos na sensação de dor. A dor é vista como um sinal de aviso para evitar lesões, geralmente sendo reflexiva. O SNC promove a mediação de outras respostas, as células responsáveis por isso são denominadas nociceptores e a resposta de dor consiste na liberação de mediadores químicos, como por exemplo, as prostaglandinas, através dos nociceptores. Os mediadores químicos fazem com que o nociceptor seja estimulado, transportando o impulso doloroso até a medula espinhal. Desta forma estes impulsos se deslocam ao longo de fibras nervosas aferentes (Kazanowski & Lacetti, 2005).

Segundo Okeson (1998), Fields descreve que o surgimento da dor se dá a partir de quatro processos distintos: transdução, transmissão, modulação e percepção; onde a transdução é o processo pelo qual os estímulos nocivos levam a atividade elétrica nas terminações nervosas sensitivas adequadas. Este processo de nocicepção é desenvolvido por vários tipos de órgãos sensitivos presentes no corpo humano, dentre eles os nociceptores, que são específicos para o desconforto e a dor. Já a transmissão, consiste em transmitir os impulsos nociceptivos ao sistema nervoso central (SNC). Na etapa de modulação, o SNC deverá controlar os neurônios transmissores do impulso nervoso, podendo assim exacerbar ou reduzir o impulso nociceptivo oriundo do processo de transmissão. Finalmente, a percepção ocorrerá quando o impulso nervoso atingir o córtex, iniciando uma integração completa dos neurônios entre os centros superiores do cérebro. Neste ponto que o sofrimento e o comportamento doloroso são iniciados.

Diversas variáveis podem afetar a dor experimentada pelo paciente. Essas incluem: humor, ansiedade, medo, estresse, impotência, raiva, relutância em discutir a dor, insônia, fadiga e concepções culturais (Kazanowski & Lacetti, 2005). Portanto, esse fenômeno deve ser cuidadosamente avaliado para o planejamento das intervenções.

O sistema estomatognático - composto por diferentes estruturas, como ossos, articulações, dentes, músculos, mucosa, ligamentos – é responsável por funções essenciais à vida, como a sucção, a mastigação, a deglutição, a fala e a respiração, que se caracterizam pela íntima relação com os movimentos mandibulares (Bianchini, 2000).

Os primeiros conceitos de oclusão, ao final do século XIX, foram desenvolvidos por Bonwill, Spee, Walker e outros colaboradores, os quais tinham como objetivo melhorar a confecção e o funcionamento das próteses totais. Segundo eles, eram necessários critérios específicos de oclusão para que se obtenha um bom funcionamento do sistema da mastigação. Em meados do mesmo século, foi fortemente enfatizada a relação ideal entre a cabeça da mandíbula, fossa mandibular e a oclusão dental. Os conceitos da época, denominados de gnatológicos, foram muito influentes na área da oclusão, levando à difusão da convicção da etiologia oclusal das DTM no meio odontológico.

Nos anos de 1950 a 1960, os músculos ocuparam o lugar da ATM e da oclusão como origem da dor e dos sintomas dos distúrbios funcionais no sistema mastigatório, introduzindo-se assim a palpação muscular como um componente obrigatório do prontuário odontológico.

A partir disso, por volta dos anos de 1970, o interesse na epidemiologia das DTM se difundiu logo após a publicação dos primeiros estudos sistemáticos sobre as DTM. Dentre os estudos, era presente a conclusão de que os dentistas deveriam saber como diagnosticar e controlar os pacientes com sinais e sintomas de DTM. Consequentemente, o diagnóstico e as abordagens terapêuticas variaram amplamente, criando muita confusão no meio odontológico.

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é considerada um subgrupo das desordens musculoesqueléticas e reumatológicas, representando uma causa importante de dor. A DTM é um termo utilizado para denominar diversos problemas clínicos da

ATM, das estruturas do ouvido acometidas pelos problemas da ATM e dos músculos da região orofacial.

De acordo a isso, é preciso recordar também da importância do nervo trigêmeo, sendo ele o mais importante dos pares cranianos, responsável pela inervação motora dos músculos da mastigação. Além disso, tem relação com diversas estruturas anatômicas, intimamente relacionadas com o ouvido, por exemplo, innervando o músculo tensor do véu palatino, diretamente relacionado com a trompa de Eustáquio, a qual se encontra no ouvido médio (Rubiano, 1993).

Além disso, Pinto (1962), descreveu a íntima relação entre as estruturas auriculares e a ATM, relatando a presença de um ligamento, o qual tem origem no processo anterior do ossículo martelo, tendo sua inserção na parte média posterior da cápsula articular, denominado de ligamento disco-maleolar ou ligamento de Pinto. De acordo com o mesmo autor, a partir das desordens articulares, ocorrem alterações na posição do ossículo e das estruturas auriculares, resultando na diminuição parcial da audição (hipoacusia) em indivíduos com DTM.

Silva (1997), afirma que a intercuspidação entre os primeiros molares promove maior estabilidade mandibular, evitando que os côndilos se desloquem distalmente, evitando assim, compressão da região retrodiscal da ATM, além de pressão na trompa de Eustáquio, no nervo aurículo-temporal, nervo corda do tímpano, artéria timpânica e constrição dos canais auditivos, resultando em perda parcial ou total da audição.

Estas informações estão de acordo com Costen (1934), na qual o mesmo sugere que a perda dos elementos dentais bem como as alterações oclusais, devido à íntima relação entre a mandíbula e o ouvido, desencadeiam desordens de ordem otológica, como perda auditiva subjetiva, otalgia, zumbido e vertigem, denominando este processo como sintomas aurais não-otológicos, mencionando assim a Síndrome de Costen.

De acordo com Cardoso (2003), a máxima intercuspidação habitual (MIH), corresponde à posição maxilo-mandibular onde ocorre o maior número de contatos dentários, porém os côndilos não se encontram em posição de relação cêntrica (RC). Ao contrário da RC esta posição condilar é variável, podendo ser modificada por meio de uma pequena restauração, de uma reabilitação total, tratamento ortodôntico e demais procedimentos. Apesar da MIH não coincidir com a RC, a mesma não é considerada

uma posição patológica. No entanto, hábitos traumáticos, segundo Silva (1993), podem romper a relação de estabilidade entre a oclusão habitual e a adaptação fisiológica do indivíduo, gerando a instalação de alterações funcionais no sistema estomatognático com ou sem sintomatologia dolorosa. Porém, cabe ressaltar que em seus estados iniciais, dificilmente teremos meios de saber se as alterações que iniciaram serão ou não absorvidas por esta adaptação individual. Dessa forma, a intervenção profissional, almejando um diagnóstico e tratamento deverá ocorrer com prudência após um estudo individualizado de cada caso.

O termo mialgia refere-se à dor a um músculo, mas numa classificação de distúrbios temporomandibulares é tratado como diagnóstico. A mialgia pode ser classificada como leve a moderada, ou severa, dependendo do número de locais doloridos palpáveis em músculos selecionados e a severidade baseada em uma escala de 0 a 3 (Ash, Ramfjord & Schmidseder, 1987). De acordo com Zanatta et al. (2006), há a possibilidade de uso de uma escala que mensura a dor, a qual consiste na associação das técnicas de escala visual e analógica, podendo assim, o paciente mensurar a dor e a evolução da sintomatologia durante o tratamento da DTM. Uma das causas de mialgias nos músculos da mastigação é a hiperatividade induzida pela tensão, desenvolvida pelos hábitos orais e outros comportamentos autodestrutivos (Silva, 1993).

As dores mio gênicas são a causa mais frequente de desconforto na região da cabeça e do pescoço (Okesson, 1998). Os músculos são os responsáveis por iniciar quase todas as patologias existentes na mecânica do funcionamento do sistema mastigatório: dores e ruídos da articulação temporo-mandibular, dificuldade mastigatória, bruxismo e todas as consequências concomitantes apresentadas posteriormente (Rubiano, 1993).

A causa da sensibilidade dolorosa não é inteiramente clara, mas a micro lesão aos músculos com liberação de mediadores endógenos de resposta inflamatória tem sido considerado um fator etiológico. Assim, a dor induzida por atividades musculares dinâmicas tem sido atribuída a lesões diretas nas porções contráteis e não contráteis do tecido muscular (Ash, Ramfjord & Schmidseder, 1987).

Silva (1993), afirma que dos sinais e sintomas associados às desordens temporomandibulares, a sensibilidade muscular é a descoberta mais notória. As desordens musculares podem aparecer independentemente de alterações na ATM, mas

comumente não ocorrem alterações na ATM sem desordens musculares e estas não ocorrem sem hábitos orais autodestrutivos ou desordens oclusais. De acordo com Ash, Ramfjord & Schmidtseder (2007), as dores musculares e algumas cefaleias tem sua origem nos músculos mandibulares, em especial com relação ao apertamento e ranger dos dentes (bruxismo).

Silva (1997), afirma que pesquisas clínicas mostraram que os contatos em balanço (interferências oclusais) comprometem a harmonia funcional dos músculos envolvidos com a mastigação, sendo potencialmente traumáticos. Segundo Rubiano (1993), o trauma oclusal (contato prematuro) também é um fator que consiste em um ‘choque’ para as estruturas do sistema estomatognático, dentre elas; dentes, periodonto, músculos e articulação, obrigando os côndilos da ATM a se deslocarem dentro da eminência articular alterando a sua posição fisiológica, e posteriormente obrigando o SNC em desviar a mandíbula deste trauma, originando o fator escape da mandíbula. Além disso, a falta dos dentes posteriores também tem sido um fator etiológico de alta prevalência para as alterações funcionais do sistema estomatognático (Costen, 1937; Pretti et al., 1981; Silva, 1993).

Há estruturas neurológicas denominadas receptores sensoriais que estão presentes em todos os tecidos do corpo, fornecendo informações a respeito do estado destes tecidos ao SNC, por meio de neurônios aferentes (Okeson, 2000). Dentre estes receptores sensoriais encontram-se os proprioceptores, os quais irão fornecer informações das estruturas musculoesqueléticas relacionadas à presença, posição e a movimentação do corpo, ou seja, são relacionadas à localização da mandíbula no espaço (Okeson, 1998). Dentre os proprioceptores, devem ser citados o órgão tendinoso de golgi (OTG), fuso neuromuscular, corpúsculos de Pacini e os mecanorreceptores periodontais.

Segundo Okeson (1992), os fusos neuromusculares monitoram a tensão dentro dos músculos esqueléticos, e encontram-se dispersos no músculo, alinhados paralelamente às fibras extrafusais. Avaliando a funcionalidade do fuso neuromuscular, o mesmo atua como um sistema monitor de alongamento, informando constantemente ao SNC sobre o estado de alongamento do músculo. Portanto, o fuso neuromuscular atua muito mais no comprimento da fibra muscular quando há estiramento da mesma do que na contração.

Taneda & Pompeu (2006), afirmam que os órgãos tendinosos de golgi são receptores sensoriais localizados na junção miotendínea dos músculos com as estruturas ósseas e conectados as fibras musculares. A partir da contração muscular, as fibras musculares tracionam as fibras colágenas dos tendões onde se localizam os OTG, transmitindo o estiramento da fibra colágena para o OTG. Portanto, os OTG respondem de forma mais eficiente às contrações musculares do que aos estiramentos, servindo de alerta para caso haja uma sobrecarga no tendão do músculo em questão.

Os corpúsculos de Pacini possuem localização frequente em estruturas articulares, largamente distribuídos, sendo considerados responsáveis pela percepção do movimento e da pressão firme. Os corpúsculos encontram-se nos tendões, articulações (gonfóse), periósteo e inserções tendinosas. De acordo com a pressão exercida nesses tecidos, ocorre deformação do corpúsculo, estimulando assim a terminação da fibra nervosa que há em seu interior (Okeson, 2000).

De acordo com Mohl et al. (1991), a função dos mecanorreceptores do ligamento periodontal é mediar a sensibilidade tátil dos dentes e das funções sensoriais relacionadas. Além disso, os mecanorreceptores auxiliam a modular uma variedade de funções motoras reflexas envolvidas na oclusão, padrões e hábitos de deglutição, fala e reflexos protetores da região orofacial (Dubner et al., 1978).

Okeson (1992), ainda cita outro receptor sensorial, o nociceptor, os quais são receptores que são estimulados por injúria e desconforto. Os nociceptores se encontram em todo sistema mastigatório. Quando existem situações de dano potencial ao tecido, os nociceptores enviam esta informação ao sistema nervoso central através de sensações de desconforto ou dor.

Através destes receptores sensoriais é que ocorre a função neuromuscular, associando o sistema muscular, o sistema nervoso e o sistema estomatognático. De acordo com Okeson (1992), quando a musculatura é estirada passivamente, seus feixes informam ao SNC a atividade que está ocorrendo, a contração ativa do músculo é controlado pelos OTG e pelos fusos neuromusculares. Através da movimentação das articulações e dos tendões, ocorre a ativação dos corpúsculos de Pacini enviando a informação ao SNC. Tanto os movimentos mandibulares como as sensações táteis e a dor serão controlados através dos nociceptores. Portanto, estes receptores sensoriais estarão enviando informações constantes ao SNC. A partir destas informações, que são

monitoradas dia e noite, o SNC avalia e organiza o estímulo sensorial iniciando um estímulo eferente apropriado para a função motora mandibular desejável.

Dessa forma Ash, Ramfjord & Schmidtseder (2007), para aliviar e prevenir as dores musculares adicionais preconizam terapias, como o uso do dispositivo oclusal de Michigan sendo a escolha apropriada para o tratamento. A melhora do grau de severidade dos sintomas no âmbito muscular, relacionado ao índice de palpação, confirma o efeito positivo da utilização de placas interoclusais, estabelecendo uma ótima oclusão funcional, reorganizando a atividade neuromuscular reflexa, reduzindo assim a atividade muscular anormal, enquanto propicia uma função muscular mais equilibrada (Sima & Gil, 2005; Andrade, 2010).

Os aparelhos interoclusais funcionam como dispositivos para estabelecimento da harmonia neuromuscular no sistema mastigatório, minimizando as forças parafuncionais (Dylina, 2001). Em acordo a isso, Silva (1993), afirma que a remoção, por meio do aparelho, de contatos dentários indesejáveis, poderia ser a primeira consequência positiva. Inúmeros autores correlacionam perdas dentais com distúrbios craniomandibulares (OCM) e perda de dimensão vertical de oclusão.

Moya et al. (1994), conduziram um estudo avaliando a influência da estabilização oclusal obtida através de aparelhos com a postura craniocervical, por meio de medidas craniocervicais feitas em telerradiografias antes do uso do aparelho e uma hora após o uso, e concluíram que o uso de um dispositivo oclusal interfere na postura da coluna cervical.

Okeson (1992), descreveu os aparelhos oclusais como um dispositivo removível, geralmente confeccionado em resina acrílica incolor, que cobre as superfícies incisais e oclusais dos dentes em um dos arcos, criando um contato oclusal preciso com os dentes do arco oposto. Os aparelhos oclusais têm vários usos, um dos quais é promover uma posição articular mais estável e funcional, podendo também ser usados para introduzir uma condição oclusal que reorganize a atividade neuromuscular, promovendo uma função muscular mais próxima do normal.

Newton (1969), afirma que o uso de aparelhos oclusais aumenta a dimensão vertical da face, eliminando interferências oclusais. Com isso, o mesmo autor relata que o aparelho tem a capacidade de distender a musculatura facial que está em sobrecarga

funcional. Estas informações coincidem com Nichthausen (2011), em que o autor afirma que com a utilização de aparelhos oclusais ocorre alteração da oclusão, podendo-se determinar e confirmar uma posição do eixo condilar. Segundo o mesmo autor, a redução das tensões a um ponto que não haja lesões ao sistema estomatognático é um dos objetivos da terapia oclusal, obtendo conforto para as cabeças da mandíbula. Newton (1969), ainda afirma que a melhor forma de tratamento para os espasmos musculares é a aplicação de uma constante e delicada distensão no músculo que está sob tensão.

Okeson (1998) preconiza que o tratamento inicial deve ser conservador, reversível e não invasivo. De acordo a isso, Andrighetto et al. (2001); Zanatta et al. (2006), Casselli et al. (2007) e Sletten et al. (2015), afirmam que o uso de aparelhos oclusais é uma terapia reversível, que promove a melhora da postura e o restabelecimento da DVO. Okeson (1992), ainda afirma que podem, também, ser utilizados para promover uma posição articular mais estável e funcional e uma condição oclusal ideal, que reorganiza a atividade neuromuscular.

De acordo com Clark (1984), estabilizar e melhorar a função das articulações temporomandibulares, melhorar a função do sistema motor mastigatório, reduzir a atividade muscular anormal e proteger os dentes do atrito e de cargas traumáticas adversas são as finalidades do aparelho oclusal. Ainda, a eliminação das desarmonias oclusais reduz o feedback sensorial dos receptores periodontais auxiliando nesse equilíbrio muscular (Okeson, 2000; Dylina, 2001; Hiyama et al., 2003; Barker, 2004; Lau, 2004).

Baseado nisso, é sugerido por Silva (1993), o tratamento mais recomendado ser aquele com capacidade para permitir que os componentes do sistema estomatognático encontrem voluntariamente condições de harmonia e equilíbrio funcional. Em acordância a isso, Silva (1993), preconiza o uso de aparelhos oclusais planos, que são voluntários, ou seja, restabelecem o padrão funcional do paciente, possibilitando localizar interferências oclusais, contatos prematuros, reposicionamento mandibular voluntário, restabelecimento da DVO, contrações bilaterais simultâneas, e como consequência deste processo, a descompressão das estruturas intra-articulares nos processos de DTM.

Dentre várias teorias, há uma amplamente aceita na qual afirma que o aparelho oclusal plano é eficiente, eliminando os mecanismos proprioceptivos perturbadores do sistema neuromuscular que são oriundos de interferências oclusais e contatos prematuros. Através do uso do aparelho plano, as interferências são eliminadas, ocorre redução da sintomatologia muscular e articular, proporcionando meios para que os proprioceptores da cápsula da ATM procurem uma posição fisiológica, centralizando os côndilos nas fossas mandibulares (relação cêntrica), restabelecendo o equilíbrio entre músculos e articulação. Esta posição mais estável e confortável se dá pela superfície lisa do aparelho já que os músculos mastigatórios são pares e devem possuir a mesma tonicidade (Ramfjord e Ash, 1984; Silva, 1993).

Dessa forma, é necessário que a superfície oclusal do aparelho deva ser confeccionada perfeitamente plana, paralela ao plano de camper, sem ondulações, reentrâncias ou saliências, de tal forma, que não possua nenhuma região que se torne contato indesejável (Silva, 1993). Assim, o aparelho oclusal liso, plano e rígido irá bloquear as interferências oclusais, descomprimindo a articulação, proporcionando o reposicionamento dos côndilos e favorecendo a reparação tecidual e muscular. Isto ocorre, pois se rompe o ciclo patogênico gerado pelos receptores sensitivos do sistema estomatognático (receptores periodontais, capsulares e ligamentares), promovendo o desaparecimento da dor e dando conforto ao paciente (Paiva & Mazzetto, 2008).

De acordo com Oliveira (2015), para a confecção do aparelho deve-se considerar a dimensão vertical (DV) em que ocorrem os sintomas articulares, como por exemplo, estalidos, travamentos, ruídos ou desvios da ATM. A oclusão deve ser elevada após o sintoma articular. Caso o paciente não tenha perda de (DV), deve-se confeccionar o aparelho no espaço funcional livre (EFL), evitando que se ultrapasse esse espaço, para que assim o paciente não desenvolva cansaço e mialgia, devido ao encurtamento do músculo pterigoideo lateral e estiramento do músculo temporal posterior. Caso a posição de equilíbrio para o paciente seja conseguida com uma DVO aumentada, mesmo que seja a mínima possível, este paciente irá se tornar aparelho dependente, pois com essa DVO a reabilitação protética iria interferir diretamente na estética.

De acordo com Miranda (1985), o processo de reposicionamento fisiológico da mandíbula pode ser lento, podendo variar entre 2 e 4 meses ou até mais, sendo necessários vários ajustes do aparelho até que se obtenha a relação maxilo-mandibular

desejada (Miranda, 1985). Entretanto, foi verificado por Silva & Silva (1990), que o tempo de 120 dias de uso, com ajustes a cada 15 dias, dos aparelhos oclusais planos tem sido ideal para remissão dos sinais e sintomas das alterações funcionais do sistema estomatognático. Contudo, caso não ocorra melhora neste período, deve-se transformar o aparelho permissivo em não-permissivo, acrescentando guia em incisivo e/ou canino, proporcionando vertentes para guiar a desocclusão e o condicionamento da musculatura.

De acordo com Fernandes (2016), o uso de aparelhos oclusais planos interfere na posição da cabeça e na curvatura da coluna cervical, mostrando sua eficácia na terapia para melhorar a postura da cabeça e da coluna cervical. Além disso, a Dimensão vertical de oclusão (DVO) interfere na postura da coluna cervical, na medida em que quanto maior a DVO restabelecida, maior é efeito na postura da coluna cervical.

Silva ainda afirma que após o uso dos aparelhos oclusais e a consequente remissão dos sinais e sintomas, uma quantidade apreciável de pacientes necessita de ajuste oclusal ou reabilitação protética, como meio de manter essa estabilidade funcional (Silva, 1993).

3. DISCUSSÃO

A compreensão da necessidade de critérios específicos de oclusão, almejando um bom funcionamento do sistema mastigatório, tornaram os conceitos gnatólogicos extremamente influentes na área da oclusão, levando à difusão da convicção da etiologia oclusal da DTM no meio odontológico (Bonwill, Spee, Walker).

A notoriedade dos músculos sobre a ATM e oclusão na origem da dor e dos sintomas de distúrbios funcionais no sistema mastigatório, ganhou força dentre as décadas de 1950 e 1960. Com isso, a palpação muscular foi introduzida como um componente obrigatório do prontuário odontológico.

Mediante isso, estudiosos passaram a desenvolver terapias que pudessem amenizar os hábitos traumáticos que rompem a estabilidade entre oclusão habitual e a adaptação fisiológica do indivíduo, perpetuando alterações funcionais no sistema estomatognático com ou sem sintomatologia dolorosa (Silva, 1993).

O conceito de DTM foi difundido e adotado para denominar os diversos problemas clínicos da ATM, os quais rompem o equilíbrio entre músculos-atm-ossos, gerando repercussão em estruturas do ouvido que são diretamente interferidas pelos problemas das ATMs e dos músculos da região orofacial.

Após o entendimento de que a dor nos estágios iniciais poderia servir como diagnóstico, porém, sem a clareza de que essas alterações seriam absorvidas ou não pelo organismo, desencadeou a necessidade de intervir profissionalmente com base em estudos acurados de cada caso.

Dessa forma, passou a se utilizar terapias com aparelhos oclusais, confeccionados em resina acrílica, para aliviar e prevenir as dores musculares adicionais (Ash, Ramfjord & Schimedseder, 2007), pois estes estabelecem uma oclusão funcional, reorganizando a atividade muscular reflexa, reduzindo a atividade muscular anormal, enquanto gerencia uma atividade muscular mais equilibrada (Sima & Gil, 2005; Andrade, 2010).

Tais informações corroboram com afirmações de Silva (1993), na qual sugerem que a remoção dos contatos dentários indesejáveis através dos aparelhos, poderia se tornar a primeira consequência positiva do emprego destes. Além disso, empregar um tratamento conservador permitiria que os componentes do sistema estomatognático encontrassem voluntariamente condições de harmonia e equilíbrio funcional do paciente.

Okeson (1992), afirmou que os aparelhos oclusais podem ser utilizados para promover uma posição articular mais estável e funcional e consequentemente, uma condição oclusal ideal que reorganize a atividade neuromuscular, visto que umas das causas de mialgia nos músculos de mastigação é a hiperatividade induzida pela tensão, desenvolvida pelos hábitos orais e outros comportamentos autodestrutivos, conforme relatado por Silva (1993).

De acordo estas teorias, Fernandes (2006), expõe a importância do restabelecimento da dimensão vertical de oclusão através do uso de aparelhos planos. Através do restabelecimento com os aparelhos planos obteve-se melhora até mesmo na posição da cabeça do paciente e na postura da coluna cervical.

Portanto, teorias existentes, afirmam que o aparelho oclusal plano é eficiente, eliminando os mecanismos proprioceptivos perturbadores do sistema neuromuscular que são oriundos de interferências oclusais e contatos prematuros. Por meio do uso deste, as interferências são eliminadas, levando à redução da sintomatologia muscular e articular, proporcionando meios para que os proprioceptores da cápsula da ATM procurem uma posição fisiológica, centralizando os côndilos nas fossas mandibulares (relação cêntrica), restabelecendo o equilíbrio entre músculos e articulação. Esta posição mais estável e confortável se dá pela superfície lisa do aparelho já que os músculos mastigatórios são pares e devem possuir a mesma tonicidade (Ramfjord e Ash, 1984; Silva, 1993).

4. CONCLUSÃO

Com base na literatura consultada, se conclui que os aparelhos oclusais planos tem efetiva participação no tratamento inicial das Desordens Temporomandibulares bem como na remissão de seus sinais e sintomas. Conforme observado ele apresenta uma reorganização do sistema muscular e articular, através da inibição da propriocepção mediada pelos receptores sensoriais, proporcionando o condicionamento do sistema estomatognático em uma posição fisiológica e compatível com a manutenção da saúde dos tecidos envolvidos na disfunção temporomandibular.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade CL. Aparelhos interoclusais: mecanismos de funcionamento. [monografia]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2010.

Andrighetto AR, Paiva JB, Fantini, SM. Avaliação cefalométrica radiográfica da posição craniocervical antes e após a desprogramação neuromuscular em pacientes com maloclusão classe II de Angle. *Ortodontia* 2001; 34(3): 19-25.

Anselmo SM. Fatores psicológicos relacionados às desordens temporomandibulares: avaliação de pacientes submetidos à tratamento com aparelhos oclusais planos e reabilitação oral. [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2005.

Ash MM, Ramfjord SP, Schmidseder J. Oclusão. 2. ed. São Paulo: Santos, 2007. xii, 272 p.

Barker DK. Occlusal interferences and temporomandibular dysfunction. *Gen Dent*. 2004; 52(1): 56-61.

Bianchini EMG (Coord.) Articulação temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas. Carapicuíba: Pró-Fono, 2000. 402 p,

Cardoso AC. Oclusão: para você e para mim. São Paulo: Santos, 2010. 235 p.

Casselli H, Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA. Electrognatographic evaluation of rehabilitated edentulous patients. *Braz. Oral Res*. 2007; 21(4): 355-361.

Clark GT. A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy: design, theory, and overall effectiveness. *J Am Dent Assoc*. 1984; 108(3): 359-364.

Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann Otol.Rhinol Laryngol*.1997 Oct;106(10 pt 1):805–19.

Costen JB. Some features of the mandibular articulation as its pertains to medical diagnosis, specially in otolaryngology. *J Am Dent Assoc, Chicago*, v.24, n.9, p. 1507-1511, Sept. 1937.

Damis A. Avaliação clínica e radiográfica das ATMs de pacientes, tratados com aparelhos intra-orais de cobertura oclusal plana modificado. [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2002.

Dylina TJ. A common-sense approach to splint therapy. *J Prosthet Dent*. 2001; 86(5): 539--545.

Dubner R, Sessle BJ. The neural basis of oral and facial function. New York: Plenum Press, 1978.

Fernandes, JPS. Estudo clínico sobre a influência do aumento da dimensão vertical de oclusão por meio de aparelhos oclusais planos sobre a curvatura da coluna cervical em pacientes usuários de prótese total: análise cefalométrica. [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2016.

Fields HL. Pain. New York; McGraw-Hill; 1987: 5-7.

Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kato Y, Kuroda T. First night effect of an interocclusal appliance on nocturnal masticatory muscle activity. J Oral Rehabil. 2003; 30(2): 139-145.

Kazanowski MK, Laccetti MS, Moura VLF, Souza SR. Dor: fundamentos, abordagem clínica, tratamento. Rio de Janeiro: LAB, 2005. 256 p.

Lau KU. The effect of orthotic devices on freeway space. Cranio. 2004; 22(4): 320-324.

Miranda ME. Placas mio-relaxantes nas disfunções da ATM. RGO. 1985; 23(4): 279-285.

Mohl ND. Fundamentos de oclusão. 2.ed. São Paulo: Quintessence, 1991. 449 p.

Moya H, Miralles R, Zuniga C, Carvajal R, Rocabado M, Santander H. Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part I: Cephalometric analysis. The J of Craniomand Pract. 1994; 12 (1): 47-51.

Newton AV. Predisposing causes for temporomandibular joint dysfunction. J Prosthet Dent. 1969; 22(6): 647-51.

Nichthausen B. Sinais e sintomas otológicos nas disfunções temporomandibulares em pacientes tratados com aparelhos oclusais lisos e planos. [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2011.

Oliveira ALA. Fundamentos Anatomofisiológicos: Aparelhos Oclusais Lisos e Planos. [monografia de especialização em prótese dentária]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2015.

Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. 500 p.

Okeson JP. Definindo o problema: Via neural da dor. In: Dores bucofaciais de Bell. 5.ed. São Paulo: Quintessence; 1998.

Okeson JP. Dor Orofacial: guia para avaliação, diagnóstico tratamento. São Paulo: Quintessence, 1998.

Okeson JP. Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1992.

Paiva G, Mazzetto MO. Atlas de placas interoclusais. São Paulo: Ed. Santos; 2008.

Pinto OF. A new structure related to the temporomandibular joint and middle ear. *J Prosthet Dent*. 1962;12(1):95-103.

Pretti G, Pera P, Scotti R. Analisi cinematografica della masticazione volontaria unilaterale. *Estrat Minerv Stomatol*, Roma, v.30, n.5, p. 369-373, 1981.

Ramfjord SP, Ash MM. *Oclusão*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1984.

RAMFJORD SP, Ash MM, Schmidseder J. *Oclusão*. São Paulo: Santos, 1987. 195 p.

Rubiano CM. Placa neuromiorrelaxante: confecção e manutenção passo a passo. São Paulo: Santos, 1993. 191 p.

Silva FA, Silva WAB. *Interpretação dos fenômenos oclusivos*. Piracicaba: FOP/UNICAMP; 1997.

Silva FA, Silva WAB. Reposicionamento Mandibular- contribuição técnica através de férulas oclusais duplas com puas. *Rev Assoe Paul Cirur Dent*, São Paulo, 1990; 44(5): 283-286.

SILVA FA. Considerações clínicas. In: SILVA, F. A. *Pontes Parciais Fixas e o Sistema Estomatognático*, São Paulo: Santos, 1993.

Sima FT, Gil C. Estudo comparativo do grau de severidade das desordens craniomandibulares em pacientes edentados parciais antes e após a utilização de placas interoclusais. *Rev Pós Grad*. 2005; 12(2): 179-85.

Sletten WO, Taylor LP, Goodacre CJ, Dumont TD. The effect of specially designed and managed occlusal devices on patient symptoms and pain: a cohort study. *Gen Dent*. 2015; 63(2): 46-52.

Taneda M, Pompeu JE. Fisiologia e importância do órgão tendinoso de Golgi no controle motor normal. *Ver Neurocienc* 2006; 14(1): 037-42

Zanatta G, Silva WAB, Silva FA, Ramos GG, Casselli H. Assesment of painful symptomatology in patients with temporomandibular disorders by mean a combined experimental scale. *Braz. J. oral Sci*. 2006; 5(19): 1244-48.

Zanatta G. Avaliação da evolução da sintomatologia dolorosa em pacientes portadores de desordens temporomandibulares, tratados com aparelhos oclusais planos, por meio de uma escala experimental combinada. [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2003.