

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

NATASHA MENDES GRILLO

OCCLUSÃO FUNCIONAL EM ORTODONTIA

**SÃO PAULO – SP
2020**

NATASHA MENDES GRILLO

OCCLUSÃO FUNCIONAL EM ORTODONTIA

Monografia apresentada ao curso de
Especialização *Lato Sensu* da FACSETE
como requisito parcial para obtenção
do título de especialista em Ortodontia.
Área de concentração: Ortodontia.
Orientador: Prof. Odilon Souza.

**SÃO PAULO – SP
2020**

Grillo, Natasha Mendes
Oclusão Funcional em Ortodontia / Natasha Mendes Grillo - 2020.
43 fs.
Orientador: Prof. Odilon Souza.
Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2020.
1. Ortodontia. 2. Oclusão. 3. DTM.
I. Oclusão Funcional em Ortodontia
II. Odilon Souza.

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada “**Oclusão funcional em Ortodontia**” de autoria da aluna
Natasha Mendes Grillo, aprovada pela banca examinadora constituída pelos
seguintes professores:

Prof. Dr. José Luis Gonçalves Bretos - Coordenador

Prof.(a) Examinador(a)

Prof.(a) Examinador(a)

São Paulo, _____ de _____ de 2020.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, **Sueli e Maurício**, que estão sempre ao meu lado, me apoiando e incentivando. Presentes nas horas mais difíceis e felizes da minha vida.

Ao meu noivo, **Vinicius**, pelo incentivo, dedicação e paciência, durante o período de realização deste curso de especialização.

À minha tia, **Marta**, pela colaboração na revisão deste trabalho e pela participação em minha vida.

Ao meu irmão e minha cunhada, **Renato e Bianca**, por toda força e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido orientador Professor **Dr. ODILON SOUZA**, obrigada pela ajuda, compreensão, dedicação e amizade.

Ao Professor **Dr. SILVIO GUNZI**, sempre disposto a ajudar e contribuir para um melhor aprendizado. Obrigada pela amizade.

Ao coordenador do curso de ortodontia, Professor **JOSÉ LUIS GONÇALVES BRETOS**, por permitir que o NEO esteja efetivamente de portas abertas a nós alunos.

Aos demais **professores** de Ortodontia do NEO, **EDGARD DE PAULA FILHO**, **GERALDO CAMPOS**, **NIVIO VALTER DIAS**, **SÉRGIO JAKOB** e **SÉRGIO FAGUNDES** pelo empenho em dividir seus conhecimentos. Muito obrigada.

Às amigas **Carla Berbel**, **Katia Barros**, **Pamela Maruoka** e **Sabrina Yukari** que me ajudaram e fizeram inesquecíveis estes 3 anos de curso.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

(Charles Chaplin)

RESUMO:

O presente trabalho, através de uma revisão da literatura, tem por objetivo esclarecer os pontos que devem ser levados em consideração na oclusão final dos pacientes ortodonticamente tratados, aprimorando, assim, a visão do ortodontista e enriquecendo sua conduta terapêutica.

Para isso são necessários um diagnóstico minucioso e um plano de tratamento, que incluam posições dentárias, oclusão funcional, posição mandibular compatível com a posição muscular e articular, além de estética facial.

Atualmente o ortodontista visualiza a oclusão sob um ponto de vista mais dinâmico, onde temos a articulação temporomandibular, o sistema neuromuscular, os tecidos periodontais e suporte e os dentes em uma função harmoniosa e funcional. Os princípios gerais desta oclusão, apresentam a oclusão cêntrica dos dentes coincidindo com a relação cêntrica da mandíbula no fechamento da boca quando os dentes entram em contato, com uma relação dental de cúspide fossa, e a relação de mútua proteção dental nos movimentos excursivos, em lateralidade e protrusão, promovendo, através destes e outros fatores, a busca por uma oclusão estável e balanceada ao término do tratamento.

Dessa forma, é de suma importância o conhecimento das características de uma oclusão funcional ideal, desde antes do tratamento até o período pós contenção, assegurando a estabilidade do tratamento, saúde do sistema estomatognático e consequente satisfação do paciente.

Palavras chaves: Oclusão funcional, Ortodontia, Relação cêntrica

ABSTRACT:

This article, through a literature review, aims to clarify the points that should be taken into consideration in the final occlusion of orthodontically treated patients. Improving the orthodontist's view and enriching his therapeutic conduct.

This requires a thorough diagnosis and treatment plan that includes dental positions, functional occlusion, mandibular position compatible with muscle and joint position, and facial aesthetics.

Today the orthodontist views the occlusion from a more dynamic point of view, with the teeth in harmony with the temporomandibular joint, the neuromuscular system, the supporting periodontal tissues and the alveolar bone. The general principles of this occlusion report that the centric occlusion of the teeth coinciding with the centric relationship of the jaw at the closure of the mouth when the teeth come into contact, with a dental cusp fossa relationship, and the relationship of mutual dental protection in the excursion movements, laterality and protrusion, trying through these and other factors to search for a stable and balanced occlusion at the end of our treatment.

Thus, knowledge of the characteristics of an ideal functional occlusion, from pre-treatment to post-retention, is of paramount importance, ensuring treatment stability and patient satisfaction.

Key words: Functional Occlusion, Orthodontics, Centric relationship

TABELA DE ABREVIATURAS E SIGLAS:

ATM	Articulação Temporomandibular
DTM	Disfunção Temporomandibular
IMC	Índice de Massa Corporal
IM	Máxima Intercuspidação
MVBF	Força máxima voluntária de mordida
OC	Oclusão Cêntrica
RC	Relação Cêntrica
%	Porcentagem
et al.	e colaboradores

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. PROPOSIÇÃO.....	14
3. REVISÃO DE LITERATURA	15
4. DISCUSSÃO.....	31
4.1. <i>DIAGNÓSTICO</i>	31
4.2. <i>OBJETIVO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO.....</i>	31
4.3. <i>OCCLUSÃO FUNCIONAL EM ORTODONTIA</i>	32
4.4. <i>OCCLUSÃO E ATM</i>	34
4.5. <i>AJUSTE OCLUSAL</i>	35
4.6. <i>FINALIZAÇÃO ORTODÔNTICA</i>	36
5. CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. **INTRODUÇÃO**

O estudo da oclusão e de seu relacionamento com o funcionamento do sistema mastigatório, apesar de ter uma relação bem complexa, tem sido um tópico de interesse na odontologia por muitos anos. O grande interesse nessa área acompanhado pela falta de conhecimento completo, iniciaram numerosos conceitos, teorias e métodos de tratamento. A oclusão não é uma relação de contato estática dos dentes; em vez disso, é um sistema integrado de estruturas de suporte, articulações temporomandibulares e um sistema neuromuscular. A qualidade do tratamento está em saber diagnosticar, discutir as patologias, função e propiciar condições de estabilidade para o sistema estomatognático. Dessa forma, não só dentes devem ser avaliados, a complexidade do tratamento está em também propiciar ao paciente a integridade do sistema neuromuscular. O objetivo de qualquer tratamento é atingir uma oclusão funcional, sem interferências durante os movimentos excursivos da mandíbula e com um sistema de guia lateral e anterior que caracterizam uma oclusão mutuamente protegida. Devem ser observados os aspectos oclusais estáticos, dinâmicos, funcionais e variações, com intuito de obter um equilíbrio dos dentes e estruturas envolvidas. Todo tratamento ortodôntico deveria seguir essa dinâmica para preservar ou restabelecer a harmonia da oclusão com o sistema neuromuscular e com a articulação temporomandibular. Como nem sempre isso é atingido pela movimentação ortodôntica, passou a ser sugerido o ajuste oclusal como um complemento do tratamento ortodôntico, removendo interferências que impeçam a obtenção de uma oclusão funcionalmente ótima. Porém, algumas vezes a oclusão funcional encontra-se distante da oclusão ideal, sendo funcionalmente adaptada e podendo ser chamada de oclusão habitual ou fisiológica adquirida. A oclusão não consiste apenas de contatos estáticos dos dentes quando as arcadas estão fechadas, mas envolve todos os contatos durante a mastigação e deglutição. Uma oclusão funcional é adotada como um critério para diagnóstico e tratamento da dentição dos pacientes em que os dentes consigam alcançar uma

oclusão cêntrica que coincida com a relação cêntrica, o que contribuiria para a estabilidade pós tratamento.

2. PROPOSIÇÃO

O propósito deste trabalho foi de realizar uma revisão bibliográfica para avaliar a importância da Oclusão Funcional no tratamento e na finalização ortodôntica.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Andrews, L. F. (1972), discutiu seis características significativas observadas em um estudo de 120 modelos de pacientes não ortodônticos com oclusão normal. Essas características foram chamadas de "seis chaves para a oclusão normal". Também discutiu a importância das seis chaves, individual e coletivamente, no tratamento ortodôntico bem sucedido. Segundo o autor atingir a oclusão final desejada é o propósito de atender às seis chaves da oclusão normal. As características significativas compartilhadas são as seguintes: 1. Relação molar; 2. Angulação da coroa; 3. Inclinação da coroa; 4. Ausência de rotações; 5. Contatos justos (sem espaços) e 6. Curva de Spee.

Timm, T. A. et al. (1976), ressaltaram em seu artigo a importância de considerar os aspectos funcionais, bem como os conceitos estáticos de uma oclusão, como foi demonstrado no caso de uma menina de dez anos de idade com disfunção e dor muscular na articulação temporomandibular. As seguintes características de uma oclusão ideal foram discutidas em relação ao sistema mastigatório completo:

- Deve haver uma relação de mandíbula estável quando o contato oclusal é feito em fechamento de relação cêntrica.
- Deve haver liberdade em cêntrica, isto é, liberdade para a mandíbula se mover da relação cêntrica para a oclusão cêntrica e levemente anterior à oclusão cêntrica sem interferência.
- A relação cêntrica deve estar na mesma dimensão vertical de contato que a oclusão cêntrica.
- Na relação entre o centro e a oclusão cêntrica deve haver um deslizamento irrestrito com contato oclusal mantido.
- Deve haver liberdade total para movimentos de contato oclusal de deslizamento suave em várias excursões de oclusão cêntrica e relação cêntrica.
- A orientação da oclusão deve estar no lado de trabalho ou funcionamento, do que no lado de balanceamento ou não funcionamento.

- Não deve haver impacto dos tecidos moles nos contatos oclusais. Os autores concluem que a oclusão deve estar relacionada à relação cêntrica e oclusão funcional antes, durante e no término do tratamento ativo. Salientaram que a oclusão final deve fornecer fechamento sem obstruções em relação cêntrica, movimentos deslizantes laterais e protrusivos lisos e uma dimensão de contato vertical bilateral ideal. E ainda reforçaram que o tratamento ortodôntico deve incluir procedimentos adequados de ajuste oclusal para obter os objetivos de uma oclusão ideal na maioria dos casos.

Segundo, Bengt, I. D. D. S. et al. (1976), o tratamento odontológico fornece um meio para efetuar mudanças nas posições dos dentes nos maxilares, melhorando assim a oclusão, e que em alguns aspectos, o ortodontista se depara com a mesma situação que o dentista que está preparando os dentes para uma prótese total. Em ambos os modelos, os dentes devem ser posicionados de maneira que ocorra a oclusão estética e funcional ideal. Segundo os autores em um aspecto, a tarefa do ortodontista é mais difícil, pois o melhor período para tratamento ortodôntico é durante o desenvolvimento da dentição e o período de surto de crescimento, esse tratamento é realizado enquanto a "armação" está passando por mudanças. Então o ortodontista trata os maxilares que assumiram anteriormente a sua forma e tamanho definitivos. Afirmaram que o tratamento ortodôntico deve ter como objetivo posicionar os dentes no paciente em crescimento de tal maneira que a oclusão esteja em harmonia com a estrutura externa no final do crescimento, e que o tratamento ortodôntico é sempre indicado em pacientes jovens nos quais a oclusão não é funcionalmente ideal ou em pacientes que possam apresentar algum desvio na idade adulta. Concluem que o padrão de movimento da mandíbula é determinado não apenas pela morfologia da dentição, mas também pela anatomia das articulações temporomandibulares e pela atividade dos músculos mastigatórios, e os dentes devem estar dispostos de modo a assegurar harmonia entre forma e função, isto é, entre a oclusão e o padrão de movimento da mandíbula, pois a falta dessa harmonia implica em uma perturbação morfofuncional, e desarmonia oclusal.

Sadowsky, C. et al. (1980), avaliaram por meio de um questionário e exame clínico detalhado um grupo de setenta e cinco indivíduos entre 25 e 55 anos que foram tratados ortodonticamente com aparelhos fixos, durante a adolescência. Os resultados obtidos pelos autores foram comparados aos de um grupo de adultos com maloclusões não tratadas. Os achados indicaram que, em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico há muitos anos, a prevalência de sinais/sintomas da ATM é semelhante à de um grupo de adultos com má oclusão não tratada. No entanto, mostraram que existe uma tendência que sugere que indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico por muitos anos podem possivelmente ter uma menor prevalência de problemas de ATM do que um grupo similar de adultos com maloclusões não tratadas. Concluíram que, quando os indivíduos dos grupos ortodôntico e não ortodôntico foram combinados, nenhuma relação foi evidente entre os indivíduos que apresentavam sinais ou sintomas de disfunção da ATM e a presença de contatos oclusais não funcionais e deslocamentos mandibulares.

Roth, R. H. (1981), relatou em seu artigo que tratar um resultado gnatólogico na ortodontia requer uma compreensão dos conceitos e um domínio clínico das técnicas, e que os seguintes pontos devem ser enfatizados:

- 1- Para tratar em oclusão cêntrica, o caso deve ser diagnosticado a partir da relação cêntrica.
- 2- O caso deve ser constantemente monitorado em relação cêntrica durante todo o tratamento.
- 3- O operador deve ter experiência suficiente para poder reconhecer quando seu paciente não está em relação cêntrica.
- 4- O operador deve saber como e quando usar uma placa oclusal de reposicionamento para encontrar a relação cêntrica.
- 5- O operador deve ter uma imagem muito clara em sua mente de onde cada dente deve estar posicionado, do ponto de vista funcional, e por que ele deve estar posicionado ali.
- 6- O operador deve ter um “Objetivo Final de Mecanoterapia” do qual os dentes tenderão a se estabelecer de maneira mais estável.

- 7- O ortodontista deve ser capaz de aplicar clinicamente os movimentos bordejantes, para determinar a posição mandibular adequada e a posição dentária individual.
- 8- O uso de um posicionador gnatólogico cuidadosamente e adequadamente construído ajudará a alcançar a oclusão funcional ideal em um caso que é basicamente tratado com oclusão de relação cêntrica com aparelhos ortodônticos.

Sadowsky, C. et al. (1984), relataram a prevalência de desordens temporomandibulares e o status da oclusão funcional ao avaliarem antigos pacientes ortodônticos, muitos anos após o tratamento, em dois estudos clínicos independentes. Em cada estudo, os antigos pacientes ortodônticos foram comparados a grupos semelhantes de adultos com maloclusões Classe I e Classe II não tratadas. O estudo de Illinois encontrou uma alta prevalência de contatos não-funcionais em ambos os grupos, enquanto o estudo da Eastman encontrou uma prevalência um pouco menor. As diferenças para a maioria dos parâmetros oclusais entre os grupos ortodôntico e controle não foram estatisticamente significantes em nenhum dos estudos. As conclusões para esses dois estudos foram semelhantes e sugeriram que o tratamento ortodôntico realizado durante a adolescência geralmente não aumenta ou diminui o risco de desenvolver distúrbios da ATM posteriormente.

Michielin, M. et al. (1990), afirmaram em seu artigo que o conceito de uma guia anterior efetiva evoluiu em direção à descrição de uma guia anterior "mais sutil" que, embora assegurando a desocclusão dos dentes posteriores, deixa alguma liberdade funcional anterior. Este estudo demonstrou 33 casos para correlacionar a inclinação condilar medida por axiografia. Mostraram que existe um gradiente decrescente entre os respectivos valores médios das inclinações funcionais dos incisivos centrais (64,3 graus), e os incisivos laterais (53,5 graus) e o canino (51,8 graus). Embora a superfície cingular não pareça ter qualquer influência no fator guia posterior, de fato a superfície funcional anterior, que é estratégica na mastigação, localiza-se na superfície oclusal do lado palatino dos dentes antero-maxilares. Concluíram que a modelagem funcional das cavidades articulares é influenciada pela orientação anterior geral e não pelo incisivo central. Enfatizaram que existe influência da orientação do plano oclusal na relação funcional anterior; assim, a orientação anterior parece ter que ser avaliada

sobre uma "análise geral relativa". Segundo os autores, esse conceito de análise geral relativa da orientação anterior, desenvolvida por meio de um programa computadorizado simples, permitirá facilitar o diagnóstico e o plano de tratamento ortodôntico.

Milosevic, A. et al. (1998), em seu estudo, tiveram como objetivo avaliar a prevalência de contatos oclusais funcionais em casos tratados em uma relação Classe I com o uso de aparelho fixo superior e inferior. Utilizaram índices de disfunção de Helkimo por um examinador para avaliar a mobilidade mandibular, a disfunção clínica e o estado oclusal. Participaram da pesquisa 188 indivíduos de três centros ortodônticos do Reino Unido; Cardiff, Newport e Liverpool e os resultados revelaram que as discrepâncias ocorreram em 33 casos (18%), contatos laterais não-laborais estavam presentes em 31% e contatos posteriores em protrusão ocorreram em 44 indivíduos (23%). Mostraram ainda que essas interferências foram significativamente mais frequentes nos casos tratados pelos estudantes de pós-graduação em comparação com os tratados pelos clínicos.

Kasrovi, P.M. et al. (2000), afirmaram que os ortodontistas modificaram seus conceitos de oclusão. Na literatura atual, em reuniões profissionais e em cursos de educação continuada, existe uma discussão em andamento sobre a posição do côndilo e os movimentos bordejantes mandibulares em relação à oclusão. Uma grande variação na opinião sobre a oclusão dentária e a função da ATM serem interdependentes. Os autores adotaram um conceito dinâmico de função dentária para substituir a visão estática tradicional da relação molar e a sobreposição dos incisivos. Discutiram como a oclusão evoluiu em ortodontia e analisaram as seis chaves de Andrews para a oclusão estática ideal, os objetivos da oclusão dinâmica ideal e os seis sinais de desenvolvimento de maloclusões.

Clark, J. R. et al. (2001), afirmaram que o tratamento ortodôntico tem a capacidade de alterar fundamentalmente as relações oclusais estáticas e funcionais. Apresentaram as evidências sobre quais características da oclusão são relatadas como prejudiciais aos dentes e ao sistema mastigatório. Os autores destacaram

também as deficiências na área de pesquisa e a necessidade de ensaios longitudinais prospectivos para esclarecer os requisitos de uma oclusão funcional ideal. Com base nas evidências existentes, os autores sugeriram quais características oclusais podem ser significativas na produção de uma oclusão funcional ideal. Mostraram que, como não existem estudos de longo prazo para medir o impacto de relações oclusais não ideais na dentição, é discutível se o tratamento ortodôntico deve ser prolongado para garantir que os contatos oclusais ideais sejam alcançados. Concluíram que, como a oclusão tende a "se estabilizar" no período seguinte à remoção do aparelho, pode ser mais apropriado examinar as relações oclusais funcionais depois que a retenção cessou, em vez de prolongar o tratamento ortodôntico ativo para atingir objetivos oclusais funcionais ideais.

Davies, S. J. et al. (2001), afirmaram que a relação entre ortodontia e oclusão é importante e que algumas características da oclusão ideal fornecem uma estética ideal. Sobre os tratamentos disseram que a extração de dentes é necessária em alguns casos, e quando planejado de forma abrangente, nenhum dano é feito ao perfil facial ou à oclusão. Com os dados que obtiveram na literatura, demonstraram que não há evidências de que um plano de tratamento envolvendo a extração de dentes seja mais propenso a recidivar ou predisponha o desenvolvimento de uma DTM. Em relação aos exames clínicos, relataram que um exame da oclusão estática do paciente não deve incluir apenas a avaliação da mordida habitual ou da oclusão cêntrica (OC), mas também a oclusão em relação cêntrica (RC). Segundo os mesmos, porque a presença de grandes discrepâncias entre OC e RC são uma indicação positiva para o tratamento ortodôntico. Os autores salientaram que, tais discrepâncias não devem ser introduzidas durante o tratamento ortodôntico, pois o tratamento ortodôntico é um plano de tratamento "reorganizado"; e deixar ou criar uma grande discrepância entre a OC e a RC seria fornecer ao paciente menos que a oclusão ideal. Defenderam que a oclusão do paciente deve ser registrada antes que qualquer tratamento seja iniciado e que um exame "ortodôntico" da oclusão deve incluir: a oclusão dinâmica; e a relação mandibular em que o paciente se encontra em oclusão cêntrica.

Wahl, N. (2006), afirmou que até o final do século 20, os ortodontistas decidiam quando iniciar o tratamento com base na observação clínica, influência de líderes fortes, após a metade do século, os resultados obtidos pelo que os europeus chamaram de “ortopedia funcional dos maxilares”. O autor questionou as recentes descobertas sobre a eficácia do tratamento precoce, forçando os ortodontistas a perguntarem-se se a decisão de “começar agora” está sendo influenciada de forma excessiva por considerações de gerenciamento de prática, afirmou ainda que o conceito de oclusão evoluiu de estático para dinâmico e que os ortodontistas tentaram reproduzir os movimentos da mandíbula com o uso de articuladores, mas a popularidade destes dispositivos tem diminuído nos últimos anos.

Oltramari, P. V. P. et al. (2007), afirmaram que a finalidade de seu estudo foi abordar os objetivos terapêuticos referentes à oclusão estática e funcional na realização do tratamento ortodôntico. Utilizaram uma população de estudo compreendendo 20 indivíduos com maloclusão de Classe II, com idade média inicial de 11 anos, que foram submetidos a um tratamento de duas fases (ortopedia e ortodontia). Segundo os autores, esses pacientes foram diagnosticados em relação cêntrica e tratados de acordo com as seis chaves para oclusão normal e parâmetros oclusais funcionais (relação cêntrica, dimensão vertical, guias laterais e anteriores, contatos oclusais e direção das forças aplicadas nos dentes). Relataram também que após a remoção da mecânica fixa, as contenções foram instaladas e mantidas por dois anos; e, cinco anos após o término ortodôntico, a estabilidade oclusal dos pacientes foi avaliada quanto à relação molar e overjet, medida em modelos de gesso. Os dados levantados revelaram que todos os indivíduos mantiveram a relação molar normal e corrigiram o overjet alcançado no final do tratamento, indicando um nível razoável de estabilidade oclusal. Concluíram que é muito importante utilizar os critérios de oclusão funcional ideal para garantir uma melhor estabilidade após o tratamento ortodôntico. Além disso, que existem algumas situações clínicas em que são indicados ajustes localizados para o refinamento oclusal.

Furlaneto, F.A.C. et al. (2008), afirmaram que o trauma oclusal é definido como a

injúria que resulta em mudanças teciduais como resultado de forças oclusais. E que uma oclusão funcional é fundamental para o equilíbrio dos diversos componentes do sistema estomatognático, no qual as estruturas periodontais estão incluídas. Concluíram que o ajuste oclusal, quando indicado, deve ser realizado como rotina durante o tratamento periodontal.

Fleming, P. S. et al. (2009), afirmaram que a oclusão ainda permanece uma questão controversa, com a presença de interferências oclusais durante os movimentos mandibulares sendo postulada como prejudicial à saúde do sistema mastigatório. Afirmaram que os planos de tratamento ortodôntico geralmente visam alcançar uma oclusão estática ideal com a suposição de que uma oclusão funcional ideal se seguirá. Os autores apresentaram uma visão geral da oclusão estática e funcional e sua relevância para a ortodontia, a evidência por trás de ambos os tipos de oclusão, se a obtenção de uma oclusão ideal é alcançável clinicamente e as possíveis consequências negativas de uma oclusão não ideal. Os autores demonstraram que ao planejar o tratamento ortodôntico, tanto os objetivos oclusais quanto estéticos precisam ser considerados. Enquanto uma oclusão estática ideal permanece um objetivo de tratamento, na maioria dos casos, alcançar uma oclusão funcional ideal pode não ser um objetivo realista ou prático em todos os casos. As evidências clínicas encontradas sugeriram que não há grandes benefícios para a saúde na obtenção de uma oclusão funcional ideal. Mas, no entanto, antes de qualquer tratamento ortodôntico, um exame completo da oclusão deve ser realizado e a introdução de deslocamentos oclusais e interferências durante o tratamento deve ser evitada. Concluíram que parecem ser infundadas as alegações de um efeito prejudicial sobre a articulação temporomandibular, devido a interferências oclusais dinâmicas ou tratamento ortodôntico.

Al-Nimri, K. S. et al. (2010), tiveram como objetivo testar a hipótese de que não há relação entre a oclusão estática e a oclusão dinâmica e para isso investigaram a relação entre a oclusão estática e dinâmica em uma amostra de 94 estudantes de odontologia (39 homens e 55 mulheres) com uma faixa etária de 21 a 30 anos.

Determinaram a oclusão estática pelo exame intraoral e a oclusão dinâmica em movimentos laterais (0,5 mm e 3 mm lateral à intercuspidação) e protrusivos da mandíbula, por exame intraoral, com o auxílio de um marcador oclusal (Shim Stock). Obtiveram os seguintes resultados: Na excursão lateral de 0,5 mm, 24,5% tiveram função bilateral e 12,7% guia bilateral. Nas posições de 3 mm, o padrão de orientação mudou para uma guia predominantemente canina, 50% dos indivíduos tinham guia canina bilateral e apenas 8,8% tinham função bilateral do grupo. Em relação ao padrão de guia anterior, observaram um contato anterior predominante com desocclusão posterior (77,5%). O exame da relação entre oclusões estáticas e dinâmicas revelou que, na posição de 0,5 mm, o padrão de oclusão dinâmica foi diferente em relação às várias características de oclusão estática, mas sem atingir um nível significativo. Enquanto na posição de 3 mm, o padrão de oclusão dinâmica foi significativamente afetado pela relação incisivo. Afirmaram que a distribuição dos padrões de excursão protrusiva foi significativamente influenciada pelas relações dos incisivos, caninos e molares. Assim, após estes estudos concluíram que a hipótese foi rejeitada, pois existe associação entre a oclusão dinâmica e diferentes aspectos da oclusão estática.

Segundo Varga, S. et al. (2010), os objetivos da investigação foram determinar se a estabilização da força máxima voluntária de mordida (MVBF) ocorre entre 15 e 18 anos de idade em indivíduos com oclusão normal, e avaliar a influência do gênero, índice de massa corporal (IMC), oclusão morfológica e função da mandíbula medida pelo número de contatos oclusais, overjet, overbite, abertura máxima da boca, deflexão mandibular durante a abertura, deslizamento sagital entre a posição de contato retruída e a posição de intercuspidação e o número de restaurações dentárias. O estudo foi composto por 60 indivíduos caucasianos com idades entre 15 anos (15 homens e 15 mulheres) e 18 anos (14 homens e 16 mulheres) com oclusão neutra, perfil facial equilibrado e ausência de história ortodôntica prévia. Utilizaram medidas de força de mordida usando um medidor de força oclusal portátil nos lados esquerdo e direito da mandíbula na região do primeiro molar durante o apertamento máximo. Dois testes de amostras independentes e regressão múltipla foram utilizados para análise estatística, relacionando com idade e sexo. Os meninos apresentaram um

aumento significativo na força de mordida entre 15 e 18 anos de idade, mas as diferenças de gênero foram significativas apenas nos jovens de 18 anos. Em indivíduos com uma oclusão neutra, a MVBF poderia ser melhor prevista usando regressão múltipla de idade e sexo. O modelo de regressão representou 31,3 % da variância no MVBF, com o sexo contribuindo com 17,9 % e com a idade de 7,9 %. A oclusão morfológica, a função mandibular e o IMC se referem aos 5,5% restantes da variável. Enquanto controlava todos os outros parâmetros, a contribuição independente de gênero para a predição de MVBF foi de 16,2%, 6% para a idade, 3,2% para o número de contatos oclusais e 1,3% para o IMC.

Barros, S. E. C, et al. (2010), descreveram em seu artigo o tratamento ortodôntico de um paciente com uma maloclusão Classe I de Angle, mordida profunda, agenesia de um incisivo central inferior e dois dentes supranumerários, que causaram impactação dos primeiros pré-molares inferiores. O tratamento consistiu de terapia com aparelho fixo, extração dos supranumerários e dos primeiros pré-molares mandibulares e maxilares e redução mesiodistal dos incisivos superiores para resolver a discrepância do perímetro do arco. Afirmaram que esse método de tratamento melhorou significativamente a estética facial e dentária do paciente e proporcionou uma boa oclusão funcional, apesar da ausência de um incisivo inferior, que segundo os autores, geralmente prejudica a obtenção de guia incisal adequada. Concluíram que o tratamento de pacientes com um incisivo inferior ausente deve resultar em uma relação de dente anterior que fornece orientação anterior imediata durante os movimentos mandibulares funcionais. Quando não há discrepância do tamanho do dente, um incisivo inferior ausente afeta negativamente a guia anterior imediata. Portanto, o clínico deve realizar a compensação dentária para alcançar uma oclusão funcional satisfatória.

Segundo Crepaldi, M. V. et al.(2011), o procedimento de ajuste oclusal pode ser empregado pelos ortodontistas como um complemento do tratamento ortodôntico, a fim de obter uma melhor distribuição das forças mastigatórias entre os dentes posteriores e a eliminação das interferências oclusais aos movimentos funcionais

mandibulares, propiciando assim um equilíbrio entre a oclusão dentária, a articulação temporomandibular e a musculatura mastigatória. Afirmaram que a melhor época para a realização do ajuste oclusal é logo após o término do tratamento ortodôntico ativo, sendo este procedimento recomendado em todos os casos. Explicitaram que os principais objetivos do ajuste oclusal são: o aprimoramento da função oclusal, que proporcione uma máxima eficiência funcional do sistema estomatognático, ausência de contatos prematuros e interferências oclusais, relações oclusais mais estáveis e forças melhor distribuídas e direcionadas.

Rusanen, J., et al. (2011), analisaram em seu estudo 94 pacientes adultos (34 homens e 60 mulheres, com idade média de 38 anos) que foram encaminhados para tratamento ortodôntico ou cirúrgico – ortodôntico, por apresentarem maloclusão grave. A qualidade de vida relacionada à saúde bucal foi medida com a escala Oral Health Impact Profil-14, a intensidade da dor facial pela Escala Visual Analógica e a DTM com o índice de disfunção clínica de Helkimo e características oclusais com o Parer Assessment Rating. As mulheres relataram pior qualidade de vida relacionada à saúde bucal, maiores níveis de dor e tinham DTM mais grave que os homens, mas a diferença entre os sexos era estatisticamente significativa apenas em dor e DTM. Em contraste com o modelo hipotético, entre as mulheres, as características oclusais não estavam diretamente associadas à qualidade de vida relacionada à saúde bucal ou à dor facial. Entre os homens, as características oclusais estavam diretamente associadas à qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Concluíram, assim, que os pacientes com maloclusão severa, que também têm DTM e dor facial, mais frequentemente apresentam comprometimento da qualidade de vida relacionada à saúde bucal. As associações das características oclusais com a qualidade de vida relacionada à saúde bucal diferem entre os gêneros. Portanto, essas associações devem ser estudadas separadamente entre os gêneros.

Greene, C. S. (2011), afirmou que não pode ser contestada a necessidade de ortodontistas para monitorar e avaliar constantemente as relações entre seus procedimentos de mudança de oclusão e bem-estar das ATMs, pois é a própria

essência do seu trabalho diário. Segundo o autor, os ortodontistas devem ter objetivos e procedimentos de tratamento razoáveis para mover a dentição de cada paciente para um novo conjunto de relações oclusais e craniomandibulares que serão biologicamente aceitáveis. Concluiu que não significa que pacientes com sintomas ativos de DTM e imperfeições craniomandibulares ou oclusais precisem de tratamento ortodôntico para se tornarem saudáveis. Se os sintomas de DTM surgirem durante o tratamento ortodôntico ativo, pode ser possível que as forças mecânicas e os mal-relacionamentos oclusais transitórios tenham excedido a capacidade de adaptação do paciente, mas é ainda mais provável que alguns adolescentes e adultos jovens tratados por ortodontistas simplesmente desenvolvam a DTM coincidentemente durante o período de 2 a 3 anos de tratamento. Ao final, a conclusão é que os ortodontistas devem tentar terminar o tratamento com a ATM em uma posição retruída razoável e biologicamente aceitável e que devem esclarecer que o tratamento ortodôntico não é a solução para os problemas de DTM do paciente.

Leite, R. A., et al. (2013), tiveram como objetivo revisar a literatura mais atual, dos últimos 15 anos, em busca de estudos clínicos que relatem a relação entre a disfunção temporomandibular (DTM) e o tratamento ortodôntico e/ou a maloclusão. A intenção dos autores era verificar se o tratamento ortodôntico aumentaria o aparecimento de sinais e sintomas de DTM, e se o tratamento ortodôntico seria um recurso para o tratamento ou prevenção. Foram encontrados 20 artigos relacionando Ortodontia à DTM, segundo os critérios adotados, associando sinais e sintomas de DTM ao tratamento ortodôntico, apresentando resultados heterogêneos. Alguns encontraram efeitos positivos do tratamento ortodôntico para os sinais e sintomas de DTM; entretanto, nenhum apresentou diferença estatisticamente significativa. Assim, os autores chegaram à conclusão de que todos os estudos citados em sua revisão de literatura relataram que o tratamento ortodôntico não forneceu risco ao desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM, independentemente da técnica utilizada para tratamento, com exodontia ou não de pré-molares e do tipo de maloclusão previamente apresentada pelo paciente. Alguns estudos realizados com acompanhamento em longo prazo concluíram que o tratamento ortodôntico não seria preventivo ou uma modalidade de tratamento para DTM.

Kohaut, J. C. (2014), afirmou que a instabilidade do tratamento ortodôntico não é incomum, principalmente nos dentes anteriores, dado que a mandíbula está constantemente em movimento e que os dentes inferiores e superiores se encontram regularmente durante o funcionamento normal. Determinou que um ambiente oral e nasal harmonioso e funcional é necessário para assegurar a estabilidade dos tratamentos. Concluiu que o objetivo do ortodontista deve ser buscar e possibilitar a intercuspidação cinética e dinâmica.

Okeson, J. P. (2015), relatou em seu artigo que a oclusão tem sido uma consideração importante na Ortodontia desde o início da disciplina. Segundo ele, a ênfase inicial foi colocada no alinhamento dos dentes, na estabilidade da posição de intercuspidação e no valor estético do posicionamento adequado do dente. Destacou também que esses fatores permanecem importantes para os ortodontistas, mas os princípios ortopédicos associados às funções mastigatórias também devem ser considerados, pois a estabilidade ortopédica nas estruturas mastigatórias deve ser uma meta de tratamento de rotina para ajudar a reduzir os fatores de risco associados ao desenvolvimento de desordens temporomandibulares.

Muhamad, A. H., et al. (2015), afirmaram em seu artigo que o cuidado apropriado e o desenvolvimento da dentição decídua na dentição permanente é de grande importância para a definição da curvatura do arco dentário, cujo estudo tem sido relacionado por um número crescente de dentistas e ortodontistas que visam alcançar a oclusão ideal na dentição permanente. Muitos pesquisadores acadêmicos apresentaram modelos matemáticos para descrever a curva do arco dentário em humanos. Alguns a imaginaram como uma parábola, elíptica ou cônica. Os autores afirmaram que avanços recentes em técnicas de imagem e simulação, auxiliadas por computadores, aumentaram as tentativas de determinar a forma do arco dental em crianças em oclusão normal. Apresentaram os principais modelos de sua análise, comparando-os a estudos de pesquisa secundária.

Špalj, S., et al. (2015), tinham como objetivo explorar a associação entre sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM) e a necessidade de tratamento ortodôntico em crianças e adolescentes submetidos a esse tipo de tratamento. Examinaram 1.697 indivíduos com idades entre 11-19 anos, sem história ortodôntica prévia, de 16 escolas públicas selecionadas aleatoriamente em Zagreb, na Croácia e obtiveram os dados sobre sinais/sintomas de DTM e comportamento parafuncional por meio de questionário e exame clínico, respectivamente. 22% das crianças e jovens adolescentes apresentaram um ou mais sinais de DTM, variando de 17% aos 11 anos até 24% aos 19 anos. Constataram que houve baixa correlação entre a presença de DTM e a necessidade de tratamento ortodôntico. Dores de cabeça apresentaram uma relação positiva com overjet reverso e rotações severas, e desgaste dentário com apinhamento, espaçamento e mordida aberta lateral. Idade, sexo feminino e hábitos parafuncionais foram relacionados a vários sinais de DTM. Os comportamentos parafuncionais, idade e gênero representaram menos de 20% da variabilidade dos sinais/sintomas de DTM, concluindo que os sinais e sintomas de DTM parecem estar pouco relacionados às más oclusões ou às necessidades de tratamento.

Lee, S.M., et al. (2016), relataram que seus objetivos verificar a validade do T-Scan III como uma ferramenta de avaliação oclusal objetiva, e para avaliar as diferenças entre dois índices oclusais - o rating de avaliação por pares e o sistema de classificação objetiva American Board of Orthodontics - comparando os escores derivados do sistema T-Scan III com os dois índices oclusais e analisando as correlações entre eles. Analisaram 48 voluntários adultos (39 homens e 9 mulheres), após excluir 29 voluntários cuja oclusão não deve ser avaliada pelo sistema T-Scan III devido a lesões esqueléticas ou problemas oclusais. Mostraram que os índices foram avaliados usando modelos de estudo odontológico, e medidas de oclusão cêntrica, movimento protrusivo e movimento lateral de excursão foram obtidos através do sistema T-Scan III. Fizeram essa amostra para que os resultados fossem analisados para determinar as correlações. Concluíram que o sistema T-Scan III é um sistema quantitativo e método confiável para avaliação oclusal, representando um substituto potencial para índices oclusais.

Qadeer, S., et al. (2016), indicaram em seu estudo que pacientes tratados ortodonticamente apresentam aumento do bruxismo posterior, contribuindo para os sintomas da desordem temporomandibular (DTM). O estudo investigou os parâmetros de contato oclusal do movimento excursivo e sua associação com sintomas de DTM entre indivíduos não ortodônticos e pós-ortodônticos. Diferenças estatisticamente significantes foram observadas no tempo de desocclusão. Tempo significativamente maior de desocclusão, maiores contatos friccionais posteriores e mais sintomas de DTM foram observados no grupo pós-ortodôntico, sugerindo que o tratamento ortodôntico aumenta o atrito dentário posterior. Destacaram a análise oclusal computadorizada como uma ferramenta diagnóstica objetiva que determina a qualidade dos movimentos excursivos após o tratamento ortodôntico.

Taira, A., et al. (2018), demonstraram em seu estudo que uma terapia de reconstrução de oclusão abrangente é necessária para o tratamento ortodôntico de pacientes adultos com maloclusão e com doença periodontal associada a trauma oclusal. Relataram o caso de uma paciente com periodontite crônica moderada extensa associada a trauma oclusal. A paciente foi diagnosticada com periodontite crônica moderada extensa associada a trauma oclusal e passou por tratamento completo para doença periodontal, tratamento oral e 20 meses de terapia ortodôntica. Além disso, a oclusão reconstruída foi realizada para avaliar o trauma oclusal. Os resultados sugeriram que a avaliação da função de oclusão utilizando um verificador de bruxismo e exame periodontal foi eficaz em permitir o esclarecimento do objetivo do tratamento oclusal através do tratamento ortodôntico em caso de doença periodontal associada a trauma oclusal.

Passanezi, E., et al. (2019), relataram que as controvérsias sobre o papel da oclusão no desenvolvimento / progressão da doença periodontal infecciosa inflamatória marginal - gengivite e periodontite - ainda permanecem. Mostraram que alguns estudos propõem que forças oclusais traumáticas estão relacionadas ao início e/ou progressão da doença periodontal. Por outro lado, outros estudos não encontraram associação entre trauma de oclusão e doença periodontal. Afirmaram que dois fatores

principais podem desafiar a integridade dos tecidos de suporte periodontais: biofilme dental; e trauma da oclusão, sendo que a oclusão é o principal fator que afeta o comportamento do periodonto de suporte. Embora o trauma decorrente da oclusão possa ocorrer concomitantemente, as condições podem ser tratadas separadamente, com metas de tratamento e pontos finais. Os objetivos do tratamento do traumatismo oclusal foram descritos neste artigo como: eliminação ou redução mobilidade dentária; estabelecimento ou manutenção de uma posição habitual de intercuspidação máxima estável e reproduzível; provisão de função mastigatória e uma oclusão confortável com aceitável fonação e estética; e eliminação ou modificação de hábitos parafuncionais. O tratamento do trauma oclusal pode ser realizado em qualquer fase da terapia periodontal. A terapia oclusal é capaz de reduzir a progressão a longo prazo da doença periodontal. Concluíram que embora não exista consenso sobre o papel da oclusão na doença periodontal, as análises dos relatos descritos sugerem que as forças traumáticas podem facilitar a disseminação apical do biofilme dentário e dos exsudatos inflamatórios, resultando em aprofundamento de bolsa e perda óssea.

4. DISCUSSÃO

4.1. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico e o planejamento ortodôntico do tratamento devem ser elaborados com base no exame do paciente em RC. Quando este protocolo é negligenciado, pode-se obter um diagnóstico incorreto e fazer um planejamento de tratamento incorreto para a maloclusão real. (DAVIES, S. J., et al. 2001; OLTRAMARI, P. V. P, 2007; ROTH, R. H. 1981).

Um fator que Roth salienta é que devemos sempre ter em mente que simplesmente não podemos acreditar no que vemos na boca, pois o que vemos na boca é a adaptação neuromuscular do paciente de fechamento e movimento para a disposição oclusal externa. Os pacientes morderão onde seus dentes se encaixam, moverão a mandíbula de modo a evitar o contato nocivo dos dentes, em vez de impedi-los de colidir. Músculos se contraem para evitar infligir auto injúrias a articulações, dentes e estruturas de apoio. Todas essas respostas neuromusculares à oclusão do paciente, limitam nossa capacidade de ver o que precisamos ver para estabelecer uma boa oclusão de ligação. Devemos eliminar a resposta neuromuscular do paciente, para poder estudar a relação entre a oclusão e as articulações temporomandibulares. (ROTH, R. H. 1981).

Para obter o melhor planejamento terapêutico, a manipulação bilateral da mandíbula na RC deve ser realizada desde o primeiro exame clínico e, posteriormente, em cada consulta, para que a mecânica ortodôntica seja direcionada para obter uma oclusão ideal estática e funcional. (DAVIES, S. J., et al. 2001; OLTRAMARI, P. V. P., et al 2007).

4.2. OBJETIVO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

O objetivo do tratamento do ortodontista é alcançar a oclusão mais perfeita possível. Objetivo ideal seria aquele em que a relação cêntrica da mandíbula e a oclusão cêntrica habitual são coincidentes. (BENGT, I., et. al. 1976; DAVIES, S. J., et al. 2001; KASROVI, P.M., et al. 2000; ROTH, R. H. 1981; WAHL, N. 2006).

No entanto, os requisitos de uma boa oclusão funcional para a dentição natural têm sido bastante vagos. Se atingirmos metas ortodônticas e alcançarmos a oclusão estática que é aceitável na especialidade odontológica, supostamente teríamos criado uma boa função mastigatória. Os objetivos gnatólogicos visam harmonizar a morfologia oclusal ou posições dentárias naturais com o fechamento da mandíbula em relação cêntrica e com a guia anterior. (BENGT, I., et. al. 1976; ROTH, R. H. 1981).

4.3. OCLUSÃO FUNCIONAL EM ORTODONTIA

Angle em 1899, publicou a primeira definição para oclusão normal, baseada na relação sagital dos primeiros molares permanentes. Ele acreditava que a harmonia facial do paciente seria alcançada com o alinhamento de todos os dentes que ocluem em uma relação molar normal. (apud OLTRAMARI, 2007 p.78).

Andrews, L. F em 1972, complementou esse conceito ao avaliar a oclusão natural de 120 pacientes. Ele observou a presença de seis características comuns, denominadas “seis chaves para a oclusão normal”: relação molar, canino e pré-molar; angulação da coroa mesiodistal; inclinação da coroa bucolingual; ausência de rotações dentárias; presença de contatos proximais justos e curva de Spee plana. Esses seis parâmetros descritos por Andrews tornaram-se os objetivos do tratamento ortodôntico. Entretanto, esses objetivos terapêuticos consistem em características estáticas, sem considerar os aspectos funcionais da oclusão.

Apenas em 1976, Roth apresentou os seguintes aspectos funcionais da oclusão como sendo fundamentais para a realização dos casos ortodônticos: 1. Os dentes devem apresentar posição máxima de intercuspidação (IM) com a mandíbula em relação cêntrica (RC); 2. Em relação cêntrica, todos os dentes posteriores devem apresentar contatos oclusais axiais, e os dentes anteriores devem manter uma distância de 0,0005 polegadas entre eles; 3. Durante os movimentos de lateralidade, os caninos devem desocluir os dentes posteriores (guia canina); 4. Durante a protrusão, os dentes anteriores superiores devem ocluir com os dentes anteriores inferiores, com o objetivo de desocluir todos os dentes posteriores (guia anterior); 5. Nenhuma interferência deve estar presente no lado de balanceio. (FURLANETO, F.A.C. et al 2008; OLTRAMARI, P. V. P., et al. 2007).

Logo no início, a ênfase da oclusão na ortodontia foi colocada no alinhamento dos dentes, na estabilidade das posições de intercuspidação e no valor estético do posicionamento adequado do dente. Esses fatores permanecem importantes para os ortodontistas, mas recentemente os princípios ortopédicos associados às funções mastigatórias surgiram como uma consideração. (AL-NIMRI, K. S. et al 2010; TAIRA, A., et al 2018; OKESON, J. P. 2015).

O tratamento ortodôntico tem a capacidade de alterar as relações oclusais estáticas e funcionais. A partir de 1930, o conceito estático de oclusão deu lugar a um que era mais dinâmica. O estabelecimento da oclusão ideal é o objetivo terapêutico para pacientes ortodônticos e a oclusão precisa estar em completa harmonia com o sistema neuromuscular e a articulação temporomandibular. (CLARK, J. R., et al 2001; OLTRAMARI, P. V. P., et al. 2007; OKESON, J. P. 2015; ROTH, R. H. 1981; WAHL, N. 2006).

A relação cêntrica é uma posição condilar retrusiva sem restrições que permite um movimento do eixo da mandíbula com eixo semelhante a uma articulação. Essa posição é localizada orientando os côndilos para trás e para cima no fechamento mandibular. (MUHAMAD, A., et al. 2015; BENGT, I., et. al 1976; OLTRAMARI ,P. V. P., et al. 2007; TIMM, T. A.; et al. 1976).

As seguintes características devem ser consideradas compatíveis com uma oclusão funcional ideal: 1- contatos oclusais bilaterais na posição de contato retruída; 2- Coincidência na posição de contato retruída e na posição de intercuspidação; 3- contato entre os dentes opostos no lado de trabalho durante os movimentos laterais da mandíbula (guia canina) ou contatos dentários no lado de trabalho em ordem sequencial (função de grupo); 4- nenhum contato entre os dentes no lado de balanceio durante as excursões laterais. (BENGT, I. et. al. 1976; CLARK, J. R., et al 2011; OLTRAMARI, P. V. P., et al. 2007; ROTH, R. H. 1981; TIMM, T. A. et al. 1976).

Em relação aos movimentos excursivos da mandíbula, os dentes posteriores não devem participar da oclusão. Essa desocclusão deve ser obtida à custa dos dentes anteriores. Da mesma forma, durante os movimentos laterais, o canino deve realizar a desocclusão. Esses conceitos, conhecidos como “occlusão mutuamente protegida”. Onde os dentes posteriores protegem os dentes anteriores de qualquer contato na

posição estática da mandíbula durante os movimentos excursivos. Outro ponto importante é que a obtenção da guia canina na Ortodontia é mais fácil do que a função do grupo, porque mecanicamente é mais fácil estabelecer o contato em um único dente do que distribuir os contatos simultaneamente em todos os dentes posteriores. (KOHOUT, J. C., et al. 2014; MICHIELIN, M. et al. 1990; ŠPALJ, S. et al. 2015).

A função de grupo deve ser estabelecida quando os dentes caninos não apresentam uma posição apropriada para aceitar as forças horizontais. De acordo com os resultados obtido nos estudos recentes, a obtenção da oclusão funcional ideal proporcionou uma estabilidade satisfatória (manutenção da relação molar e overjet) após o tratamento ortodôntico. (OLTRAMARI, P. V. P., et al. 2007; TIMM, T. A., et al. 1976; VARGA, S. et al. 2010).

Porém deve-se perceber que as relações oclusais dos indivíduos tratados ortodonticamente não refletem necessariamente uma oclusão estática aceitável, pois na maioria dos casos existem alterações pós-tratamento. Na literatura, várias consequências negativas, incluindo a síndrome de disfunção temporomandibular, desgaste e mobilidade de dentes e perda óssea alveolar, têm sido atribuídas a uma oclusão não ideal. (FLEMING, P. S., et al. 2009; MICHIELIN, M., et al. 1990; SADOWSKY, C., et al. 1980)

4.4. OCLUSÃO E ATM

A relação entre tratamento ortodôntico e distúrbios da articulação temporomandibular ou disfunção oclusal tem sido avaliada por diversos pesquisadores. Os resultados sugerem que a prevalência e o desenvolvimento de distúrbios da ATM não são maiores em pacientes tratados ortodonticamente que em indivíduos controles não tratados. A influência etiológica das interferências oclusais dinâmicas ou funcionais nos distúrbios da ATM é controversa, e mesmo as características oclusais ideais ou desejáveis não são universalmente aceitas. (MILOSEVIC, A., et al. 1998; RUSANEN, J., et al. 2011)

Os achados indicam que, em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico há muitos anos, a prevalência de sinais e sintomas da ATM é semelhante à de um grupo controle de adultos com má oclusão não tratada. Embora essa diferença não seja

estatisticamente significativa, ela reflete uma tendência que sugere que indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico com aparelho fixo por muitos anos, podem possivelmente ter uma menor prevalência de problemas de ATM do que um grupo similar de adultos com maloclusões não tratadas. (SADOWSKY, C. et al. 1980). Na maioria das situações a terapia ortodôntica não causa e nem impede a DTM, o ortodontista está em excelente posição para proporcionar estabilidade ortopédica nas estruturas mastigatórias. As metas de tratamento direcionadas ao estabelecimento da estabilidade ortopédica nas estruturas mastigatórias devem ser uma parte rotineira de toda a terapia ortodôntica. Atingir essas metas provavelmente reduzirá os fatores de risco do paciente para o desenvolvimento de DTM. (GREENE, C. S. 2011; LEITE, R. A. et al. 2013; OKESON, J. P. 2015).

4.5. AJUSTE OCLUSAL

O procedimento de ajuste oclusal pode ser empregado pelos ortodontistas como um complemento do tratamento ortodôntico, a fim de obter uma melhor distribuição das forças mastigatórias entre os dentes posteriores e a eliminação das interferências oclusais aos movimentos funcionais mandibulares, propiciando assim um equilíbrio entre a oclusão dentária, a articulação temporomandibular e a musculatura mastigatória. (CREPALDI, M. V., et al. 2011).

Como o ajuste oclusal é um procedimento irreversível, deve ser planejado de maneira adequada e cuidadosa, devido ao risco de uma redução dentária desnecessária. Andrews, L. F. relatou a importância dos fatores oclusais para a manutenção da estabilidade oclusal após a realização dos casos ortodônticos. O estabelecimento de uma oclusão adequada e uma perfeita intercuspidação impede a migração dentária. Esse fator isolado pode não ser suficiente para manter o resultado obtido com o movimento, de modo que a conclusão com base em uma oclusão funcional melhora a estabilidade e pode minimizar a migração do dente. Entretanto, pequenos ajustes parciais, considerando a posição de intercuspidação habitual do paciente, podem ser realizados visando a manutenção da estabilidade posicional após o tratamento ortodôntico. Algumas situações clínicas exigem a realização desses desgastes de compensação, como casos cirúrgicos em pacientes adultos ou pacientes com

mutilações; casos com discrepância de Bolton; presença de restaurações defeituosas; casos com extrações assimétricas e situações com interferências oclusais localizadas que possam interferir na finalização ortodôntica. Esses ajustes podem evitar recidivas em casos que, devido a alguma razão anatômica ou funcional, não foi possível uma oclusão estável. (CREPALDI, M. V., et al. 2011; OLTRAMARI, P. V. P., et al. 2007; QADEER, S., et al. 2016).

4.6. FINALIZAÇÃO ORTODÔNTICA

Na ortodontia, os objetivos finais do tratamento que procuramos são geralmente normativos e estáticos. Porém terminar o caso ortodôntico de acordo com os princípios gnatólogicos é uma tarefa extremamente difícil de realizar. (KOHAUT, J. C. 2014; ROTH, R. H., 1981).

O estabelecimento da guia canina é voltado para a finalização ortodôntica devido a diversos fatores: o posicionamento estratégico do canino no arco; a anatomia radicular favorável, presença de uma melhor proporção de coroas; a presença de osso denso e compacto ao redor da raiz, que tolera melhor as forças oclusais em comparação com o osso medular dos dentes posteriores; o pulso sensorial que ativa menos músculos quando os dentes caninos estão em contato do que quando os dentes posteriores entram em contato. No final do tratamento ortodôntico, a intercuspidação é executada com auxílio de elásticos intermaxilares que podem ser usados para promover o contato nos dentes posteriores.

Os contatos oclusais devem ser simultâneos em ambos os lados dos arcos dentários, e devem estar presentes em todos os dentes posteriores. Quanto maior o número de contatos por dente, mais equilibrada é a distribuição das forças oclusais. Isso permitirá uma estabilidade oclusal, um fator importante para reduzir a recidiva ortodôntica. Quando uma força é aplicada sobre um dente, as fibras do ligamento periodontal as suportam e uma tensão é gerada no alvéolo. A pressão é um tipo de força que o tecido ósseo não suporta. Por outro lado, a tensão estimula a formação óssea. Portanto, o ligamento periodontal é capaz de converter forças destrutivas (por exemplo, pressão) em forças aceitáveis (por exemplo, tensão). Geralmente, o ligamento periodontal pode ser considerado como um controlador natural de pressão que absorve as forças

occlusais aplicadas no osso. A direção das forças oclusais através do longo eixo do dente é denominada carga axial. A força axial é obtida quando os contatos ocorrem no topo das cúspides ou superfícies planas, perpendicularmente ao longo eixo do dente. Além disso, pode ser obtido pelo tripodismo, no qual a cúspide deve entrar em contato com a fossa antagonista em três pontos. Dessa forma, a força resultante é guiada pelo longo eixo dos dentes, o que promove a manutenção da homeostase nas estruturas periodontais, com boa relação osso / dente. (OLTRAMARI, P. V. P., et al. 2007; PASSANEZI, E., et al. 2019; QADEER, S., et al. 2016). Na conclusão do tratamento ortodôntico, a diferença entre a relação cêntrica e a oclusão cêntrica deve ser de cerca de 1 mm, ou menos. Uma redução a zero não é prática ou desejável, mas a redução deve ser consistente com a liberdade de centralização que pode ser obtida com um ajuste oclusal. O sucesso a curto e longo prazo do tratamento ortodôntico pode ser estabelecido quando todos os objetivos estáticos e funcionais da oclusão estiverem presentes. Um dos critérios para obter uma oclusão funcional é conseguir uma relação cêntrica estável com todos os dentes na posição de máxima intercuspidação. A chave para o estabelecimento de uma oclusão ideal é o posicionamento da dentição em harmonia com todo o sistema mastigatório e atender às seis chaves da oclusão normal. (ANDREWS, L. F. 1972; OLTRAMARI, P. V. P., et al. 2007; TIMM, T. A., et al. 1976).

5. CONCLUSÃO

Após revisão literária podemos concluir que:

- O sucesso do tratamento ortodôntico se estabelece quando obtém estabilidade, função e estética.
- As características estáticas de uma oclusão normal devem ser complementadas com os aspectos dinâmicos de uma oclusão funcional.
- A oclusão mutuamente protegida tem a função de assistir o sistema estomatognático contra injúrias.
- A Relação Cêntrica é o ponto de referência para um diagnóstico e plano de tratamento corretos.
- Ajustes oclusais por desgaste seletivo ou por acréscimo são muitas vezes necessários, e podem ser realizados antes, durante e após o tratamento.
- A chave para o estabelecimento de uma oclusão ideal é o posicionamento da dentição em harmonia com todo o sistema mastigatório. Os dentes devem estar em função harmoniosa com a articulação temporomandibular, com o sistema neuromuscular, tecidos periodontais e osso basal.
- Os dados encontrados não sugerem que a terapia ortodôntica qualificada seja um fator de risco significativo para o desenvolvimento de sintomas de DTM. Talvez terapias ortodônticas mal finalizadas revelem fatores de risco para DTM.
- A oclusão cêntrica dos dentes coincidindo com a relação cêntrica da mandíbula no fechamento da boca quando os dentes entram em contato, uma relação dentária de cúspide fossa, e a relação de mútua proteção dentária durante os movimentos excursivos, em lateralidade e protrusão, são fatores essenciais na busca de uma oclusão estável e balanceada ao término do tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-NIMRI, K. S.; ANWAR B. BATAINEH; and SAWSAN Abo-Farha Functional Occlusal Patterns and Their Relationship to Static Occlusion. **The Angle Orthodontist**, vol. 80, n. 1, p. 65-71, january 2010.

ANDREWS, L. F. The six keys to normal occlusion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 62, n. 3, p. 296-309, september. 1972.

BARROS, S. E. C.; JANSON, G.; TORRES, F. C.; DE FREITAS, M. R., & DE ALMEIDA, R. R. Class I malocclusion treatment: Influence of a missing mandibular incisor on anterior guidance. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 138, n. 1, p. 109-117, july 2010.

BENGT, I.D.D.S.; Goteborg; S. Functionally optimal occlusion: The goal of orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 70, n. 1, p. 81-90, july 1976.

CLARK, J.R.; & Evans, R.D. Functional Occlusion: I. A Review. **Journal of Orthodontics**, vol. 28, n. 1, p. 76-81, april 2001.

CREPALDI, M.V.; CREPALDI, A. A.; DE FREITAS, K. M. S.; JANSON, G.; PICHININ, R. Ajuste oclusal em ortodontia: Uma revisão da literatura. **Revista Faipe**, vol. 1, n. 2, p. 38-46 jul./dez 2011.

DAVIES, S. J.; GRAY, R. M. J.; SANDLER, P. J.; O'BRIEN, K. D. Orthodontics and occlusion. **British Dental Journal**, vol. 191, n. 1, p. 539-549, november 2001.

FLEMING, P. S.; DIBISASE, A. T. Orthodontics and the Ideal Occlusion – A Review **Orthodontic Update**, vol. 2, n. 2, p. 45-49, july 2009.

FURLANETO, F. A. C.; DE MELO, L. G. N.; NAGATA, M. J. H.; BOSCO, A. F.; DELIBERADOR, T. M.; MESSORA, M. R.; GARCIA, A. R. Occlusion and periodontics: a critical literature review. **Revista Sul Brasileira de Odontologia**, vol. 6, n. 1, p. 86-93, august 2008.

GREENE, C. S. Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: Implications for the orthodontist. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 139, n. 1, p. 11–15, january 2011.

KASROVI, P.M.; MEYER, M.; NELSON, G.D. **Jounal of the California Dental Association**, Occlusion: an orthodontic perspective. vol. 28, n. 10, p. 80-90, november 2000.

KOHAUT, J.C. Anterior guidance – Movement and stability. **International Orthodontics**, vol. 12, n. 3, p. 281-290, september 2014.

LEE, S.M.; Lee, J.W. Computerized Occlusal Analysis: Correlation with Occlusal Indexes to Evaluate Orthodontic Treatment Outcome or Severity of Malocclusion. **Korean Journal of Orthodontics**, vol. 46, n. 1, p. 27-35, january 2016.

LEITE, R.A.; RODRIGUES, J.F.; SAKIMA, M.T.; SAKIMA, T. Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a literature review. **Dental Press Journal of Orthodontics**, vol. 18, n. 1, p. 150-157, october 2013.

MICHIELIN, M.; DANIANI, M.G.; ORTHLIEB, J.D.; SIMON, J. Statistical analysis of functional interrelations between anterior guidance and posterior determinants. **Les Cahiers de protheses**, vol. 70, n. 1, p. 52-65, june 1990.

MILOSEVIC, A.; SAMUELS, R.H.A. Functional occlusion after orthodontic treatment with fixed braces: a study of three centers in the United Kingdom. **The European Journal of Orthodontics**, vol. 20, n. 5, p. 561-568, october 1998.

MUHAMAD, A.; NEZAR, W.; AZZALDEEN, A. The curve of dental arch in normal occlusion. **Open Science Journal of Clinical Medicine**, vol. 3, n. 2, p. 47-54, january 2015.

OKESON, J.P. Evolution of occlusion and temporomandibular disorder in orthodontics: Past, present, and future. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 147, n. 5, p. 216-223, may 2015.

OLTRAMARI, P. V. P.; CONTI, A. C. de C. F.; NAVARRO, R. de L.; ALMEIDA, M. R.; ALMEIDA, R. R. De; FERREIRA, F. P. C. Importance of occlusion aspects in the completion of orthodontic treatment. **Brazilian Dental Journal**, vol. 18, n. 1, p. 78–82, february 2007.

PASSANEZI, E.; SANT'ANA, A. C. P. Role of occlusion in periodontal disease. **Periodontology 2000**, vol. 79, n. 1, p. 129–150., march 2019.

QADEER, S.; ABBAS, A.A.; SARINNAPHAKORN, L.; KERSTEIN, R.B. Comparison of excursive occlusal force parameters in post-orthodontic and nonorthodontic subjects using T-Scan® III, **CRANIO®**, vol. 36, n. 1, p. 11-18, november 2016.

ROTH, R. H. Functional occlusion for the Orthodontist. Part I **Journal of Clinical Orthodontics**, vol. 15, n. 3, p. 174-9, 182-98, march 1981.

RUSANEN, J.; SILVOLA, A.S.; TOLVANEN, M.; PIRTTINIEMI, P.; LAHTI, S.; SIPILA, K. Pathways between temporomandibular disorders, occlusal characteristics, facial pain, and oral health-related quality of life among patients with severe

malocclusion. **The European Journal of Orthodontics**, vol. 34, n. 4, p. 512-517, july 2011.

SADOWSKY, C.; BEGOLE, E.A. Long-term status of temporomandibular joint function and functional occlusion after orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 78, n. 2, p. 201-212, august 1980.

SADOWSKY, C.; POLSON, A. M. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment: Results of two long-term studies. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 86, n. 5, p. 386-390, november 1984.

ŠPALJ, S.; SLAJ, M.; Athanasios, E.; ZAK, I.; SIMUNOVIC, M. Temporomandibular Disorders and Orthodontic Treatment Need in Orthodontically Untreated Children and Adolescents. **Collegium Antropologicum**, vol.39, n. 1, p. 151–158, march 2015.

TAIRA, A.; ODAWARA, S.; SUGIHARA, S.; SASAGURI, K. Assessment of Occlusal Function in a Patient with an Angle Class I Spaced Dental Arch with Periodontal Disease Using a Brux Checker. **Case Reports in Dentistry**, vol. 2018, n. 1, p.1–12, january 2018.

TIMM, T. A.; HERREMANS, E. L.; ASH, M. M. Occlusion and orthodontics. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 70, n. 2, p. 138–145, august 1976.

VARGA, S.; SPALJ, S.; LAPTER VARGA, M.; ANIC MILOSEVIC, S.; MESTROVIC, S.; SLAJ, M. Maximum voluntary molar bite force in subjects with normal occlusion. **The European Journal of Orthodontics**, vol. 33, n. 4, p. 427–433, november 2010.

WAHL, N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 12: Two controversies: Early treatment and occlusion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol. 130, n. 6, p. 799–804, december 2006.