UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

NAILA APARECIDA DE GODOI MACHADO

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO
EM SINAIS E SINTOMAS DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR,
NO RELATO DE BRUXISMO, NA HIPERVIGILÂNCIA À DOR E NOS
SINTOMAS DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO**

**EVALUATION OF ORTHODONTIC TREATMENT ON SIGNS AND
SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS, BRUXISM,
PAIN HYPERVIGILANCE, ANXIETY AND DEPRESSION**

BAURU
2016

NAILA APARECIDA DE GODOI MACHADO

Avaliação da influência do tratamento ortodôntico em sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, no relato de bruxismo, na hipervigilância à dor e nos sintomas de ansiedade e depressão

Evaluation of orthodontic treatment on signs and symptoms of temporomandibular dysfunction, bruxism, pain hypervigilance, anxiety and depression

Tese apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Reabilitação Oral

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Conti
Coorientadora: Profa. Dra. Daniela Gamba Garib

BAURU
2016

M18a Aparecida de Godoi Machado, Naila

Avaliação da influência do tratamento ortodôntico em sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, no relato de bruxismo, na hipervigilância à dor e nos sintomas de ansiedade e depressão. Naila Aparecida de Godoi Machado. – Bauru, 2016.

92 p.: il. ; 31cm

Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Conti

Coorientadora: Profa. Dra. Daniela Gamba Garib

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº: 09435812.4.0000.5417

Data: 01/03/2013

DEDICATÓRIA

Acima de tudo, dedico o doutorado à Deus e sua presença em minha vida. Obrigado Querido Deus por ter conduzido todos os meus passos de uma forma tão especial, que me faz ter a certeza que esteve ao meu lado em todos os momentos.

Ao meu marido, Mario Olavo, meu fiel companheiro e meu grande amor. Te dedico essa conquista por tudo que representa para mim, por ter permanecido sempre ao meu lado, me apoiando, incentivando, dando paz ao meu coração e me acolhendo em todos os momentos, tanto nas vitórias, quanto nas dificuldades. O seu amor foi uma das experiências mais incríveis que a vida têm me proporcionado!

Aos meus pais, lovane (*in memorian*) e minha querida mãe, Maria Aparecida. Querido pai, você sempre esteve presente em tudo que sou e faço, obrigada por habitar dentro de mim, com um grande amor e saudosismo. Minha querida mãe, teu amor e seu exemplo de vida, de superação, fé e força, sempre me fez admirá-la muito e a grande razão de onde vem minha inspiração para lutar e buscar ser alguém melhor em todos os sentidos, seu amor me trouxe os ensinamentos mais belos que a vida poderia me proporcionar, amo-te incondicionalmente!

Às minhas irmãs Lidiane e Letícia, que me encantam e fascinam com tanto amor e ternura. Vocês me trazem força, me inspiram e fazem da minha vida, um grande motivo de felicidade! Minhas grandes companheiras com quem sempre pude compartilhar os momentos mais importantes da minha vida com muita sabedoria, amor e dedicação. Amo incondicionalmente vocês!

Aos meus queridos sobrinhos, João Victor e Gabriela, que me contagiam com tanta felicidade e amor! Grandes bênçãos de Deus em minha vida, que me fazem entender o sentido da vida e querer sempre estar perto de vocês!

Aos meus sogros, Romildo e Iara por me acolherem sempre como uma filha e aos meus queridos cunhados Júnior, Anna Carolina, Paulo Arthur, Xavier e ao pequeno sobrinho Matheus Eduardo, por me receberem com tanto amor e se tornarem tão especiais.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento especial ao meu orientador, **Prof. Paulo César Rodrigues Conti**, exemplo de dedicação e profissionalismo. A sua orientação superou todas as minhas expectativas! Com certeza foi um grande privilégio e orgulho ter sido sua orientada! Agradeço pela brilhante oportunidade de trabalhar conciliando minhas duas especialidades e por todos os conhecimentos e oportunidades proporcionadas. Muito obrigada pelo incentivo, respeito, amizade e atenção! Um grande mestre!

À Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo e ao Programa de Pós-Graduação por terem me proporcionado a oportunidade de cursar o Doutorado.

À Profa. Daniela Gamba Garib pela co-orientação e oportunidades proporcionadas. Uma profissional admirável, que transmite muita segurança e tranquilidade em seus ensinamentos.

Ao Prof. Carlos Ferreira dos Santos por seu entusiasmo, dedicação e por ser um dos principais responsáveis pela minha decisão em persistir na vida acadêmica.

Ao amigo Henrique Quevedo pela confiança e apoio durante toda a realização deste trabalho.

À minha querida amiga e madrinha Juliana Stuginski Barbosa, agradeço por todos os aprendizados, pela solicitude na realização deste trabalho e acima de tudo por sua amizade. Admiro muito seu entusiasmo, sua dedicação e seriedade na profissão, o que me faz sempre torcer pelo seu sucesso!

Às minhas queridas amigas de doutorado Fernanda Ferruzzi Lima, Aline Baía e Letícia Korb por toda amizade e companheirismo ao longo desse

período. Com certeza o doutorado não teria sido o mesmo sem a amizade de vocês, um dos grandes presentes que Bauru me proporcionou.

Ao Bauru Orofacial Pain Group, Prof. Paulo Conti, Profa Juliana Stuginski, Leonardo Bonjardim, Carolina Ortigosa Cunha, Fernanda Araújo Sampaio, André Luis Porporatti, Yuri, Martins Costa, Dyna Mara, Henrique Quevedo. Um grupo fantástico que me orgulho muito de ser contemporânea de cada um, aprendi muito com vocês.

Aos professores do Departamento de Reabilitação Oral por todos os ensinamentos e convívio motivador e prazeroso.

A todos os amigos do mestrado, doutorado e as pessoas que conheci durante esse período. À minha querida amiga Cláudia Machado, aprendi muito com você e com certeza sua amizade perdurará por longos anos! Ao amigo André Porporatti por todos os aprendizados, inspiração e amizade! Ao meu amigo Sérgio Mendonça pela amizade e o convívio sempre agradável.

Ao meu querido coach e grande amigo, Daniel Brito que sempre me incentivou e me orientou nos momentos certos.

A todos os amigos de longa data que sempre me apoiaram e me dedicam tanto carinho e amizade! Vocês sempre estarão presentes em mim!

A todos os funcionários da Faculdade de Odontologia de Bauru, que com a solicitude e dedicação à faculdade fazem toda diferença! Em especial, a Déborah e os funcionários do Departamento de Prótese.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa.

Aos pacientes que voluntariamente aceitaram a contribuir para esse trabalho.

RESUMO

Novos estudos são necessários para elucidar com maior clareza o impacto da ortodontia na saúde dos músculos mastigatórios e das articulações temporomandibulares. A associação do estudo de sinais e sintomas de DTM com a investigação dos fatores psicossociais apresentam perspectivas promissoras, assim como o conhecimento da presença de hábitos parafuncionais. Entender como os fatores psicossociais interferem nos resultados dos tratamentos clínicos pode trazer contribuições enriquecedoras para a odontologia. Um modelo que tem sido aceito no entendimento da etiologia das DTM é o modelo biopsicossocial, que envolve uma combinação de fatores biológicos, psicológicos e sociais. Segundo essa perspectiva, entende-se que um problema biológico pode ter antecedentes psicológicos, assim como consequências comportamentais. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência da ortodontia no desenvolvimento de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, no relato de bruxismo, na hipervigilância à dor e nos sintomas de depressão e ansiedade. 111 pacientes iniciando tratamento ortodôntico foram examinados em 3 sessões: t1 (no momento da instalação do aparelho), t2 (dois meses após a instalação), e t3 (seis meses após o início do tratamento). Nas 3 sessões os pacientes foram examinados clinicamente para avaliação oclusal, limiares de dor à pressão e aplicações de questionários de bruxismo, hipervigilância, depressão e ansiedade. Foram feitas comparações a respeito de cada variável quantitativa considerando os três tempos de avaliação através de Análise de variância (ANOVA) a um critério. O teste t foi utilizado para avaliar diferenças entre as médias das variáveis quantitativas no tempo inicial (t1) e tempo final (t3) de avaliação. Para avaliar o efeito da ortodontia sobre variáveis qualitativas oclusais foi utilizado o teste exato de Fisher. Foram considerados estatisticamente significantes aqueles resultados que apresentaram nível de significância igual ou menor que 0,05. O presente estudo demonstrou que a ortodontia não interfere no surgimento de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, sendo que não houve diferenças na presença de ruído articular e no LDP em nenhum dos sítios durante os períodos avaliados. Os resultados apontaram que nos grupos que não possuíam bruxismo do sono (controle), houve um

aumento no relato de bruxismo em vigília após o início da ortodontia. Considerando o grupo de pacientes com maiores sintomas de ansiedade, encontrou-se maior presença de relato de bruxismo em vigília. Por último, os resultados demonstraram que a ortodontia não alterou os escores do questionário de hipervigilância à dor e os sintomas de ansiedade e depressão.

Palavras chave: Dor facial. Ortodontia. Limiar da Dor. Depressão. Ansiedade.

ABSTRACT

Evaluation of orthodontic treatment on signs and symptoms of temporomandibular dysfunction, bruxism, pain hypervigilance, anxiety and depression

Further studies are needed to elucidate more clearly the impact of orthodontics on the health of the masticatory muscles and temporomandibular joints. The study of the association of signs and symptoms of TMD with psychosocial factors have promising prospects, as well as the presence of parafunctional habits. Understanding how psychosocial factors affect the results of clinical treatments can bring great contributions to dentistry. A model that has been accepted in the understanding of the etiology of TMD is the biopsychosocial model, which involves a combination of biological, psychological and social factors. From this perspective, it is understood that a biological problem may have psychological backgrounds, as well as behavioral consequences. The objective of this study is to evaluate the influence of orthodontics in the development of signs and symptoms of temporomandibular disorders, the report of bruxism, hypervigilance to pain, and symptoms of depression and anxiety. 111 patients initiating orthodontic treatment were examined in 3 sessions: t1 (at the time of orthodontic appliance installation), t2 (two months after installation), and t3 (six months after the start of the treatment). In the three sessions, patients were examined clinically for occlusal evaluation, pain pressure thresholds were measured, and bruxism, hypervigilance, depression and anxiety questionnaires were applied. Comparisons were made with respect to each quantitative variable considering the three phases of evaluation through a multi-way analysis of variance (ANOVA). The t test was used to assess differences between means of quantitative variables at the initial time (t1) and end time (t3) evaluation. To evaluate the effect of orthodontics on occlusal qualitative variables we used Fisher's exact test. This study showed that orthodontics does not interfere with the appearance of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction, and there were no differences in the presence of articular noise and LDP on any of the sites during the evaluation period. The results showed that the group that did not reported sleep bruxism (control), showed an increase in the reporting of awake bruxism after the start of orthodontics. Considering the group of patients with higher anxiety symptoms, we found a greater presence of daytime bruxism report. Finally, the

results showed that orthodontics did not alter the scores of pain hypervigilance questionnaire and symptoms of anxiety and depression.

Key words: Facial pain. Orthodontics. Pain Threshold. Depression. Anxiety.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 Oclusão e DTM.....	21
2.2 Ortodontia e DTM	25
2.3 Bruxismo	27
2.4 Aspectos psicossociais: Ansiedade, Depressão e Hipervigilância.....	29
3 PROPOSIÇÃO	35
4 MATERIAIS E MÉTODOS	39
4.1 Seleção da amostra	39
4.2 Desenho do estudo.....	39
4.3 Análise estatística	46
5 RESULTADOS.....	51
6 DISCUSSÃO	59
7 CONCLUSÕES	69
REFERÊNCIAS.....	73
ANEXOS	83

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico possui como metas fundamentais o estabelecimento de uma oclusão estável e funcional, a promoção da harmonia entre os constituintes do sistema estomatognático em consonância com os princípios estéticos vigentes. Em geral, os pacientes que buscam o tratamento ortodôntico apresentam como principais expectativas ao fim do tratamento, a melhora da aparência dentária e dos aspectos funcionais (YAO et al., 2016). A crença de que os aspectos funcionais relacionados à oclusão dentária, as alterações morfológicas, presença de desarmonias oclusais e posição maxilomandibular estão associados ao desenvolvimento de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, encoraja muitos pacientes a buscarem o tratamento ortodôntico como uma modalidade de prevenção ou tratamento dessas patologias.

Segundo a Academia Americana de Dor Orofacial, disfunções temporomandibulares correspondem o conjunto de distúrbios que envolvem os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas. O principal sintoma relatado pelos pacientes é a presença de dor, que pode estar presente diariamente ou apresentar períodos de remissão devido ao próprio caráter flutuante dessas disfunções. A dor proveniente de DTM é geralmente localizada nos músculos da mastigação, região pré-auricular, e/ou ATM (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008). Além da presença de sintomatologia dolorosa, pacientes com DTM podem apresentar desvios durante os movimentos mandibulares e a presença de ruídos articulares, como estalos e crepitação (YAP et al., 2002) (CONTI et al., 2012). O movimento mandibular nesses pacientes é geralmente limitado sendo que tentativas de movimento ativo, como a mastigar, falar ou bocejar podem aumentar a dor.

Os ortodontistas deverão dedicar-se ao aprimoramento do conhecimento relacionado à ocorrência de DTM para que se possa orientar corretamente sobre as prováveis consequências de se submeter ao tratamento ortodôntico e, em seguida gerir os pacientes adequadamente em relação às expectativas reais relacionadas à ortodontia. Sob este prisma, é possível inferir que a busca pelo entendimento de como os pacientes formam as expectativas do tratamento ortodôntico e como atender a essas expectativas, têm proporcionado aos profissionais um nível de atenção maior

na comunicação em detalhes sobre os riscos e benefícios existentes antes de iniciar as movimentações dentárias.

Novos estudos são necessários para elucidar com maior clareza o impacto da ortodontia na saúde dos músculos mastigatórios e das articulações temporomandibulares. Por outro lado, a associação do estudo de sinais e sintomas de DTM com a investigação dos fatores psicossociais apresentam perspectivas promissoras, assim como o conhecimento da presença de hábitos parafuncionais. Entender como os fatores psicossociais interferem nos resultados dos tratamentos clínicos pode trazer contribuições enriquecedoras para a odontologia. Adicionalmente, a ortodontia contemporânea tem demonstrado um crescente interesse na prestação de cuidados individuais, buscando minimizar ao máximo o possível desconforto experimentado por alguns pacientes por meio do estabelecimento apropriado de medidas de gestão.

Inserido nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é avaliar a influência da ortodontia no desenvolvimento de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, no relato de bruxismo, na hipervigilância à dor e nos sintomas de depressão e ansiedade.

2 Revisão de literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Chisnoiuiu et al (2015), a patogênese da disfunção temporomandibular é mal compreendida, o que torna o diagnóstico e a gestão dessas condições um grande desafio. A identificação precoce e correta dos possíveis fatores etiológicos permite a aplicação de um esquema de tratamento adequado a fim de reduzir ou eliminar os sinais e sintomas dessas disfunções. A etiologia da DTM é multidimensional, incluindo fatores biomecânicos, neuromusculares, biopsicossociais, biológicos e genéticos. Sobrecarga oclusal e hábitos parafuncionais (bruxismo) são frequentemente citados como fatores biomecânicos; aumento dos níveis de hormônios de estrogênio são considerados fatores biológicos e entre os fatores biopsicossociais destaca-se o estresse, ansiedade ou depressão.

Um modelo que tem sido aceito no entendimento da etiologia das DTM é o modelo biopsicossocial, que envolve uma combinação de fatores biológicos, psicológicos e sociais. Segundo essa perspectiva, entende-se que um problema biológico pode ter antecedentes psicológicos, assim como consequências comportamentais (CONTI et al., 2012).

2.1 Oclusão e DTM

Nos últimos anos o foco das teorias etiológicas das DTM's têm se deslocado progressivamente de fatores periféricos para fatores centrais, sendo que muita ênfase têm sido dada aos fatores centrais como por exemplo: os fatores psicológicos e psicossociais, sensibilidade à dor e determinantes genéticos (GREENSPAN et al., 2013). Se no passado a oclusão assumiu o papel primordial como fator etiológico nessas desordens, os conhecimentos atuais não suportam essa premissa. As grandes divergências de informações resultantes dos estudos abrangendo os aspectos oclusais podem ser atribuídas a inúmeros fatores como dificuldades metodológicas na condução das pesquisas, a dualidade ciência/realidade clínica e a dificuldade em transferir as informações científicas obtidas para as atividades práticas (ASH, 2003).

As evidências atualmente disponíveis sugerem que a influência da oclusão sobre a gênese e desenvolvimento de problemas de DTM é baixa. Esta conclusão não é de todo nova, embora ter sido ignorada por uma parte apreciável da comunidade

odontológica. A pouca influência, no entanto, significa que características oclusais podem contribuir para uma pequena porcentagem de sinais e/ou sintomas temporomandibulares (TURP; SCHINDLER, 2012).

Grande parte do conhecimento referente à relação entre DTM e oclusão advém de estudos que utilizaram interferências oclusais experimentais em humanos e em animais. Um dos trabalhos clássicos nessa linha foi o de Ruben e Mafla (1971) que alteraram a oclusão de macacos Rhesus por meio de talas de metal e avaliaram histologicamente as alterações na articulação temporomandibular. Os resultados do experimento sugeriram que as alterações oclusais promovidas poderiam induzir mudanças traumáticas nas ATMs. Apesar da relevância científica do estudo, os resultados não podem ser generalizados para a população humana uma vez que as alterações oclusais promovidas são de grande magnitude e por terem sido realizados em animais.

Magnusson e Enbom (1984) realizaram um estudo duplo-cego com vinte e quatro mulheres jovens e saudáveis, sem sinais ou sintomas de disfunção temporomandibular. A amostra foi dividida em um grupo com 12 indivíduos que receberam interferências experimentais em balanceio aplicadas bilateralmente e o outro grupo controle em que foi apenas simulada a adição das interferências. Todos os integrantes do estudo foram reavaliados depois de 2 semanas. Os resultados durante o período de avaliação demonstraram que o grupo experimental relatou maior presença de sinais e sintomas de DTM quando comparados ao grupo controle, entretanto uma semana após a eliminação das interferências, todos os sinais e sintomas desapareceram em todos os indivíduos. Os autores concluíram que não existe uma relação simples entre interferências e sinais e sintomas de DTM.

A crença da associação entre oclusão e disfunções temporomandibulares encorajou muitos profissionais a realizarem o ajuste oclusal para a gestão dessas patologias. Diante da falta de evidência que o ajuste oclusal seria eficaz no tratamento da DTM, Koh e Robinson (2003), realizaram uma meta-análise e constataram que há uma ausência de provas, a partir de ensaios clínicos randomizados, que ajuste oclusal trata ou impede a DTM. Dessa forma os autores enfatizam que essa terapia não pode ser recomendada para a gestão ou prevenção de DTM e ressaltam que estudos futuros devem usar critérios diagnósticos padronizados e medidas de resultados na avaliação de DTM.

Michelotti (2005), demonstrou em seu estudo uma redução na atividade eletromiográfica (EMG) do músculo masseter ao inserir uma interferência oclusal experimental no mesmo lado do músculo avaliado durante os dois primeiros períodos de avaliação sendo que no terceiro momento de avaliação observou-se uma tendência de aumentar os níveis de atividade EMG, evidenciando assim uma rápida adaptação à nova condição oclusal, o que é observado clinicamente na diminuição do desconforto oclusal relatado.

Considerando a magnitude das alterações oclusais, o tratamento ortodôntico constitui de uma modalidade de terapia oclusal capaz de promover mudanças substanciais na oclusão dentária, principalmente em pacientes que são submetidos também às cirurgias ortognáticas. Embora a cirurgia ortognática não deve ser defendida para o tratamento de DTM, os pacientes em tratamento ortognático para a correção de suas deformidades dentofaciais e que também sofrem de DTM parecem mais propensos a ver melhorias em seus sinais e sintomas do que observarem piora (KALHA, 2010a;2010b). Seguindo a mesma linha de raciocínio, mudanças na oclusão poderiam provocar alterações na ATM entretanto, essas alterações podem ser consideradas como remodelações acomodáticas e não processos patológicos (CLARK et al., 1999).

Michelotti et al (2012), conduziram um estudo com o objetivo de testar a hipótese de que os efeitos de interferências oclusais experimentais diferem entre os indivíduos relatando uma frequência alta ou baixa de comportamentos orais parafuncionais. A amostra final do estudo constituiu de dois grupos: um grupo composto por participantes com alto relato de parafunção oral (HFP grupo; n = 10) e o outro grupo com participantes com baixo relato de parafunção oral (LFP grupo; n = 10). Cada participante selecionado recebia interferência oclusal experimental e era avaliado em três diferentes situações: antes da inserção das interferências oclusais, momento da interferência experimental ativa e avaliação após remoção da interferência. Os dados foram coletados ao longo de três sessões de gravação separadas, cada uma com duração de 3 dias e correspondente aos primeiros 3 dias de uma semana que compreendia diferentes condições oclusais. As avaliações incluíram exame clínico, medidas de contatos dentários não funcionais, estado e traço de ansiedade, e escores da escala analógica visual para desconforto oclusal, musculatura mastigatória dor, e dor de cabeça. Os achados do estudo demonstraram

que a aplicação de uma interferência oclusal experimental tem um efeito diferente em indivíduos relatando uma alta ou baixa frequência de parafunções orais. Resultados adicionais demonstraram que ambos os grupos mostraram uma redução significativa no número de contatos dentários não funcionais, sugerindo que a reação para à aplicação da interferência era evitar o contato entre os dentes.

Ao analisar os estudos que abrangem as interferências oclusais e o funcionamento mandibular, conclui-se que uma alteração oclusal, seja uma coroa alta ou uma interferência experimental induzirá acomodações posturais e alterações musculares funcionais (CLARK et al., 1999; MICHELOTTI et al., 2012). Por outro lado, não se sabe se as mudanças posturais e no padrão muscular podem estar associadas de alguma forma com o início de disfunção da ATM. Embora isso seja possível, os dados não são fortes ou consistentes e o grau de acomodação é provavelmente relacionado com o grau em que a interferência perturba a oclusão.

A presença de interferências oclusais pode acarretar uma sensibilidade muscular local, entretanto essa sensibilidade é mais propensa ser de natureza transitória. Esta conclusão baseia-se no fato de que a maioria dos estudos que mantiveram as interferências experimentais no lugar por alguns dias, demonstrou uma resolução espontânea das queixas subjetivas dos músculos mastigatórios (CHRISTENSEN; RASSOULI, 1995; MICHELOTTI et al., 2005).

Franco et al. (2012) realizaram uma revisão da literatura e demonstraram as principais tendências no estudo da oclusão e da fisiologia e integração com o sistema estomatognático. Segundo os autores, muitas linhas de pesquisa estão em andamento, incluindo estudos com design inovadores abordando ressonância magnética funcional; ativação cerebral; avaliação da função mastigatória /oclusal; função corporal e desempenho físico; osseopercepção; modelos de elementos finitos e por fim os estudos envolvendo oclusão e dor. Estes estudos têm permitido obter informações mais detalhadas sobre a fisiologia da oclusão e sistema estomatognático, bem como sobre a integração deste sistema com o corpo. Dessa forma, o restabelecimento de uma oclusão saudável interfere em vários aspectos humanos, tanto nos campos fisiológicos e psicossociais. Os autores enfatizam a necessidade de pesquisa nesta área, a fim de esclarecer, em detalhes, o papel de cada componente sistema estomatognático, bem como a sua interação com a fisiologia humana.

Sousa et al. (2015), investigaram a relação entre fatores oclusais e disfunção temporomandibular (DTM). De acordo com a metodologia empregada, cem pacientes foram avaliados clinicamente sobre a presença de más oclusões e ausência de cinco ou mais dentes posteriores. O diagnóstico de DTM foi estabelecido de acordo com os critérios diagnósticos do Research Diagnostic Criteria (RDC / TMD). Os resultados demonstraram que a má oclusão e a perda de cinco ou mais dentes posteriores não contribui para a DTM.

2.2 Ortodontia e DTM

A procura por tratamento ortodôntico aumentou consideravelmente nos últimos anos. Alguns fatores são atribuídos para justificarem este aumento como por exemplo: a maior exigência estética, o desenvolvimento de novas técnicas estéticas (isto é, aparelhos linguais ou transparentes, aparelhos removíveis) e a possibilidade de melhorar a reabilitação protética. A mudança na idade do paciente também tem aumentado a probabilidade de pacientes que apresentam sinais e sintomas de DTM (LERESCHE, 1997). Como o tratamento ortodôntico dura cerca de 2 anos, pacientes ortodônticos podem reclamar DTM durante ou após o tratamento e a odontologia pode ser acusada de causar DTM por pacientes insatisfeitos (MICHELOTTI; IODICE, 2010).

Por conseguinte, um número de indivíduos submetidos à ortodontia, poderá desenvolver DTM durante o tratamento devido ao acaso (MAGNUSSON; GUIMARÃES, 2012). Além disso, se os sintomas de DTM e/ou comprometimento funcional desenvolverem durante a fase ativa do tratamento, recomenda-se uma reavaliação para reduzir as forças ou mesmo interrompê-las temporariamente.

Do ponto de vista ortodôntico, a possibilidade do efeito das más oclusões morfológicas no desenvolvimento de DTM é de grande interesse, e algumas más oclusões morfológicas específicas têm sido apontadas na associação com variáveis de DTM (MAGNUSSON; GUIMARÃES, 2012). Historicamente, alguns tipos de más oclusões como maloclusão Classe II e III, trespasse vertical acentuado, mordida profunda, mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior foram associadas aos sinais e sintomas de DTM (MOHLIN; INGERVALL; THILANDER, 1980; PULLINGER; SELIGMAN; GORNBEIN, 1993; RIOLO; BRANDT; TENHAVE, 1987). Egermark et al. (2003), investigaram a influência do tratamento ortodôntico sobre os sinais e sintomas

de disfunção temporomandibular (DTM) e diferentes más oclusões durante um período de 20 anos. A amostra incluiu 402 indivíduos selecionados aleatoriamente. As correlações entre os sinais e sintomas de DTM e diferentes más oclusões foram principalmente fracas, embora em alguns casos estatisticamente significativa. Por outro lado, não houve diferenças estatisticamente significativas na prevalência de sinais e sintomas entre indivíduos com ou sem experiência anterior de tratamento ortodôntico DTM. O acompanhamento de 20 anos apoia a opinião de que nenhum único fator oclusal é de grande importância para o desenvolvimento de DTM. Os resultados de MacFarlane et al. (2009), demonstraram depois de um período de acompanhamento de 20 anos, que a ortodontia não está relacionada com o aparecimento de DTM ou com sua persistência.

Luther et al. (2010), conduziram uma revisão sistemática para estabelecer a eficácia da intervenção ortodôntica na redução dos sintomas em pacientes com DTM e estabelecer se a intervenção ortodôntica ativa leva a DTM. Os dados de pesquisa sobre a qual baseiam a prática clínica sobre a relação de intervenção ortodôntica ativa e DTM são insuficientes. Há uma necessidade urgente de ensaios clínicos randomizados de alta qualidade nesta área. Os autores advertem sobre a necessidade de termos de consentimento para pacientes com o intuito de refletir sobre o aparente desenvolvimento aleatório e/ou alívio dos sinais e sintomas de DTM.

Outra revisão recentemente publicada concluiu que não há nenhuma evidência para uma relação causa-efeito entre o tratamento ortodôntico e as disfunções temporomandibulares. Da mesma maneira, não é possível afirmar que a ortodontia pode melhorar ou impedir os sinais e sintomas de DTM, sendo necessários mais estudos longitudinais para verificar qualquer possível relação (FERNANDEZ-GONZALEZ et al., 2015).

Segundo Leite et al. (2013), apesar dos estudos realizados com a disponibilidade de ferramentas de diagnóstico como a ressonância magnética e estudos com acompanhamentos de longo prazo, a controvérsia da suposta relação entre tratamento ortodôntico e DTM ainda se apresenta na literatura. Há opiniões que diferem entre os clínicos que defendem que o tratamento ortodôntico pode causar sinais e sintomas de DTM e os que acreditam que o tratamento seria uma forma de prevenção ou até tratamento dos sintomas de DTM. O caráter flutuante e episódico

do aparecimento de sinais e sintomas de DTM é outro fator que dificulta seu estudo, e é observado em estudos longitudinais.

Por outro lado, a constatação de que a Ortodontia não está associada com um risco aumentado de DTM sugere que a co-ocorrência de outros fatores (por exemplo, psicológico, parafuncionais, problemas genéticos, sociais) está implicado no potencial aparecimento de sinais e sintomas de DTM durante ou após o tratamento ortodôntico. A inclusão de outros fatores de risco (por exemplo, a presença de bruxismo) poderia ajudar no desenho de múltiplos modelos para fornecer uma melhor descrição do quadro biológico em que ocorre a relação entre ortodontia e DTM. A ortodontia contemporânea deslumbra com novas possibilidades no entendimento da associação com as DTM. Novos estudos têm sido conduzidos por diferentes abordagens. Um exemplo claro refere-se o trabalho conduzido por Slade et al. (2008), os autores realizaram um estudo prospectivo de coorte com 186 mulheres e demonstraram uma interação gene-ambiente com o início de DTM. Entre as pessoas com uma variante do gene que codifica a catecol-O-metil-transferase, uma enzima associada com a capacidade de resposta a dor, o risco de desenvolver DTM foi significativamente superior nos indivíduos que relataram uma história de tratamento ortodôntico em comparação com indivíduos que não fizeram. Embora mais estudos são necessários para investigar a etiologia da DTM, esta variante genética poderia potencialmente ajudar a identificar pacientes cujo risco de desenvolver DTM é agravada após o tratamento ortodôntico, portanto, servir como um marcador de risco útil no planejamento tratamento ortodôntico.

2.3 Bruxismo

O bruxismo é um distúrbio de movimento repetitivo anormal caracterizado pelo apertamento e ranger de dentes, sendo classificado em dois tipos: bruxismo em vigília (BV) e bruxismo do sono (BS). Teorias sobre fatores que causam bruxismo são um assunto de controvérsia, mas uma linha de evidência sugere que pode em certa medida ser ligada à disfunção dos gânglios basais (ELLA et al., 2016). Alguns autores sugeriram que os fatores periféricos, tais como anatomia oclusal, estão perdendo importância, enquanto fatores cognitivos, como estresse, ansiedade, personalidade, estão ganhando atenção (LOBBEZOO; NAEIJE, 2001). Bruxismo em vigília parece ter

uma influência da ansiedade, sugerindo um envolvimento da parte límbica dos núcleos da base na sua fisiopatologia.

O bruxismo é considerado um fator de risco para disfunção temporomandibular (MANFREDINI et al., 2003; LOBBEZOO; LAVIGNE, 1997). A associação entre bruxismo e sintomas de DTM é baseada na teoria de acordo com o qual o excesso de uso repetido da ATM determina anomalias funcionais (SCHIERZ et al., 2007). Esta parafunção pode resultar na remodelação óssea da cabeça da mandíbula e degradação da cartilagem articular e pode contribuir para o desenvolvimento de osteoartrite da ATM (GULER et al., 2003; ISRAEL; SCRIVANI, 2000).

Magnusson et al. (2005) realizaram um estudo longitudinal em um grupo de 420 indivíduos com mais de um período de 20 anos, relatando uma correlação significativa entre o bruxismo e DTM. O padrão de personalidade foi investigado em 29 indivíduos, sendo 10 homens e 19 mulheres, com idade média de 37,7 anos (variação 23-68). Utilizou-se para isso, um inventário de personalidade e comparou-se com os traços de personalidade de uma "população normal". Os indivíduos com bruxismo tiveram escores significativamente mais elevados nas escalas de ansiedade e tensão muscular e menor pontuação na escala de socialização; ou seja, esses indivíduos eram mais propensos à ansiedade, tiveram maior vulnerabilidade para transtornos psicossomáticos e eram menos socializados. Os indivíduos com bruxismo frequente (uma a duas vezes por semana) constituíram um subgrupo especial com valores mais altos de ansiedade somática, ansiedade psíquica e escalas de tensão muscular. Uma forte correlação foi encontrada entre valores altos na escala de tensão muscular e dor de cabeça; dolorido pescoço, costas, pescoço ou nos ombros; apertamento dos dentes; número de músculos concurso à palpação e o índice de disfunção clínica. Os resultados deste estudo indicam uma possível relação etiológica entre personalidade, apertamento dos dentes e disfunção temporomandibular. As limitações do trabalho apontam que estudos mais amplos são necessários e, especialmente, mais estudos em laboratórios de sono (KAMPE et al., 1997).

Gungormus e Erciyas (2009), demonstraram que os pacientes com bruxismo apresentam maiores índices de ansiedade e depressão quando comparados ao grupo de pacientes sem bruxismo. Os autores sugerem que pode haver uma associação entre bruxismo e níveis mais elevados de ansiedade e / ou depressão em pacientes com DTM.

Um número de métodos como entrevistas, questionários, desgaste dentário avaliação de sintomas, eletromiografia dos músculos mastigatórios têm sido propostos para o diagnóstico de bruxismo (KATO et al., 2001). O estudo de Manfredini et al. (2004) confirmou pobres evidência de uma relação entre a oclusão e bruxismo, enquanto avaliação psiquiátrica mostrou associação com ansiedade, sintomas depressivos e maníacos. No entanto, são necessários estudos com amostras mais amplas para confirmar associações descritas nesta investigação.

2.4 Aspectos psicossociais: Ansiedade, Depressão e Hipervigilância

Alguns pacientes podem experimentar uma considerável quantidade de desconforto do tratamento ortodôntico, tais como sentimentos de tensão, pressão, dor de dentes, e até mesmo sentirem dor (NGAN; KESS; WILSON, 1989). Na visão clássica da experiência de dor, muita ênfase é dada para os aspectos periféricos, principalmente ao estímulo que despertou a sensação dolorosa, entretanto com o avanço do conhecimento, novas teorias e modelos de dor passaram a elucidar com maior clareza e definição o processamento da sensação dolorosa.

A dor é uma experiência multidimensional que envolve aspectos multissensoriais e complexos. A compreensão do fenômeno doloroso instiga a mente humana em estimar o papel real da interatividade dos diferentes fatores nela envolvidos. Embora a dor possa ser considerada um sinal inerentemente adaptável que adverte um indivíduo de danos reais ou potenciais, uma dor quando persistente pode promover alterações nos circuitos cerebrais e nos processos psicológicos normativos, tais como a percepção, emoção, cognição e motivação. Sendo assim, a dor deve ser entendida como um processo amplo que engloba atribuições sensoriais/discriminativas, afetivas/motivacionais e funções cognitivas / avaliativas.

Os modelos de dor aplicados e descritos nos últimos anos apontam para a existência de duas dimensões no processamento da dor: uma dimensão sensorial-discriminativa e outra dimensão afetiva-motivacional. A dimensão sensorial-discriminativa de dor compreende a qualidade, intensidade e aspectos espaço-temporais da sensação nociceptiva, ou seja, relacionada ao evento considerado “nocivo”. Por outro lado, a dimensão afetiva-motivacional da dor compreende o desconforto e o caráter perturbador, bem como desconforto causado pela sensação

de dor (MELZACK; WALL, 1965; PRICE; HARKINS; BAKER, 1987). Curiosamente, o desconforto e caráter perturbador da sensação de dor podem variar dependendo de fatores contextuais (crenças, situação momentânea, entre outros) e experiência de aprendizagem prévia (por exemplo, se o indivíduo já sabe como lidar com a respectiva situação dolorosa) (PRICE et al., 1987). Assim, eventos dolorosos distintos podem ter impactos diferentes sobre as duas dimensões principais de dor.

Algumas experiências dolorosas não podem ser totalmente explicadas pela patofisiologia periférica de forma isolada e por essa razão o interesse pelos fatores psicossociais está cada vez mais presente nos estudos científicos. Dentre estes fatores psicossociais, os mais comumente relatados na literatura incluem: ansiedade e depressão, entretanto diante aos conhecimentos atuais o conhecimento relacionado à Hipervigilância têm demonstrado perspectivas muito promissoras na compreensão do fenômeno da dor (HOLLINS et al., 2009).

Os mecanismos patofisiológicos exatos das condições dolorosas permanecem obscuros. Contudo, acredita-se que a percepção dolorosa amplificada, alterações na atividade cerebral e nas funções imunológicas e neuroendócrinas, assim como a predisposição genética, possam estar envolvidas. Estudos futuros devem desvendar se existe um mecanismo predominante, ou um mecanismo unificador, que explique essas condições (LORDUY et al., 2013; SUMA; VEERENDRA KUMAR, 2012).

No estudo de Slade et al. (2007), 171 mulheres foram acompanhadas por 3 anos e não apresentavam nenhum sintoma de DTM no início do acompanhamento. Os autores realizaram questionários de avaliação de características psicológicas como depressão, ansiedade, estresse e humor relacionados à dor. Também foram obtidos dados sobre tolerância à dor à palpação, temperatura e isquemia. Os autores observaram que durante o período de avaliação 15 novos casos ocorreram, e concluíram que depressão, estresse e humor foram associados à sensibilidade de dor à palpação e puderam prever um acréscimo de 2 a 3 vezes a incidência de DTM.

Embora ambas as áreas de dor e psicopatologia tenham separado rotineiramente ansiedade e depressão como entidades distintas, existe atualmente uma crescente preocupação a respeito do entrelaçamento destas. Madland, Feinmann e Newman (2000) avaliaram a interação dor temporomandibular com ansiedade e depressão em pacientes com DTM. Oitenta pacientes entre 18 e 70 anos de idade que foram diagnosticados como portadores de dor de origem

temporomandibular de acordo com os critérios diagnósticos do RDC/TMD. O principal fator de estratégia de enfrentamento relacionado aos distúrbios de humor foi a catastrofização, seguido de reinterpretação das sensações de dor e o ato de ignorar as sensações de dor. Indivíduos com maior nível de dor apresentaram maiores valores de depressão e ansiedade. Os autores concluíram que a estratégia de enfrentamento mais significativa foi a catastrofização, o que está de acordo com outras publicações sobre o tema.

O estudo de Harris e D'Eon (2008) avaliaram as propriedades psicométricas em tratamento para dor crônica por meio do Beck Depression Inventory (BDI). Os 481 pacientes foram avaliados também através de outros questionários como o questionário de dor de McGill (MPQ) e questionário de história de dor. As análises fatoriais demonstraram a validade forte para os 3 fatores do BDI em uma população com dor crônica. Esses resultados suportam a inclusão de itens como avaliação psicológica e somática na avaliação de pacientes com dor crônica.

Uma busca sistemática realizada por Dickens, McGowan e Dale (2003) pela literatura permitiu localizar seis estudos rigorosos e independentes, comparando respostas psicofísicas a estímulos dolorosos experimentais em indivíduos com depressão. Os autores demonstraram que o limiar de percepção de dor em indivíduos com depressão é maior que em indivíduos controle. Os autores relataram que possivelmente a influência da depressão na atenção ao estímulo de dor pode ter sido responsável pelos resultados encontrados.

Cioffi et al. (2016), investigaram os efeitos combinados de amplificação somatosensorial e traço-ansiedade na dor ortodôntica. Os autores selecionaram quinhentos e cinco adultos que preencheram o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) e a Escala de Amplificação Somatosensorial após a colocação de separadores ortodônticos. Os resultados do estudo revelaram que os indivíduos com efeitos conjuntos de alta amplificação somatosensorial e traço de ansiedade apresentam maior desconforto oclusal e dor do que os indivíduos com baixa amplificação somatosensorial e ansiedade-traço. Como consequência, ressalta-se a necessidade de ortodontistas estarem cientes das características psicológicas de seus pacientes, e possivelmente, reconhecerem aqueles indivíduos que podem estar em risco de complicações durante o tratamento ortodôntico.

A introdução de qualquer estímulo somatosensorial - doloroso ou indolor introduz uma rápida mudança de atenção para esse estímulo. Mais importante parece ser o efeito da ameaça sobre a dificuldade de desengatar da dor. A apresentação dos conceitos de Hipervigilância à dor apresenta perspectivas promissoras nos últimos anos. Por definição, hipervigilância refere-se a um aumento anormal da atenção aos estímulos externos com possível inferência ao aumento da sensibilidade de uma grande variedade de estímulos dolorosos e não-dolorosos (CHAPMAN, 1978; LAUTENBACHER; ROLLMAN, 1997).

Os profissionais da odontologia necessitam compreender como o processo de hipervigilância pode estar interferindo na percepção dolorosa relacionada aos procedimentos odontológicos realizados e assim proporcionar orientações e estratégias apropriadas no gerenciamento do tratamento. Em muitos casos, os pacientes que apresentam altos níveis de hipervigilância poderão ser abordados por equipes multidisciplinares e se beneficiarem com terapias cognitivo-comportamentais direcionadas às mudanças nos processos de atenção e assim apresentarem melhoras no quadro álgico (LAUTENBACHER; ROLLMAN, 1997).

Esforços têm sido realizados para diminuir ao máximo qualquer desconforto ortodôntico. Novas recomendações estão sendo propostas para o controle das possíveis dores que os pacientes podem experimentar durante o tratamento ortodôntico, enfatizando assim a necessidade de uma abordagem integrativa na ortodontia. Algumas recomendações citadas na literatura incluem a prática de exercícios físicos, a terapia cognitiva, o relaxamento muscular e a musicoterapia (SANDHU; SANDHU, 2015; ZHENG et al., 2016).

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

Baseado na revisão de literatura, os objetivos desse estudo são:

1. Verificar a influência da ortodontia na presença de sinais (ruídos, abertura e limiar de dor à pressão) e sintomas de disfunção temporomandibular.
2. Verificar a influência da ortodontia no comportamento do relato de bruxismo em vigília nos grupos com e sem provável bruxismo do sono.
3. Verificar entre os grupos mais e menos ansiosos o comportamento do relato de bruxismo em vigília durante o período de acompanhamento após 6 meses do início da ortodontia.
4. Verificar a influência da ortodontia nos sintomas de depressão, ansiedade e hipervigilância à dor.

4 Materiais e métodos

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Em obediência às resoluções propostas pelas Diretrizes e Normas de Pesquisa em Seres Humanos, através da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos, da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo (09435812.4.0000.5417) e conduzida de acordo com os seus princípios.

Todos os pacientes voluntários foram devidamente esclarecidos sobre o propósito do estudo em questão e sobre o total sigilo em relação às respectivas identidades. Prévio a realização deste estudo, um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” foi lido e assinado por cada um dos participantes.

4.1 Seleção da amostra

O recrutamento dos pacientes foi realizado em Cursos de Especialização de Ortodontia de diferentes Instituições de ensino. Foram selecionados 162 participantes da pesquisa que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos, entretanto a amostra final foi constituída de 111 participantes devido à desistência de participação de alguns voluntários em diferentes momentos da pesquisa.

Essa pesquisa foi realizada em conjunto entre os pesquisadores Naila Aparecida de Godoi Machado e Caio Martins do Valle. Os dados foram compartilhados entre os dois pesquisadores em suas respectivas teses de doutorado.

4.2 Desenho do estudo

Antes do início da pesquisa, todos os examinadores deste estudo passaram por um treinamento e calibração a fim de conferir maior confiabilidade dos dados coletados nos diferentes momentos da pesquisa.

Inicialmente para certificar a participação dos pacientes no estudo, todos os indivíduos foram examinados segundo os critérios da versão na língua portuguesa do Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD). O RDC/TMD preconizado por Dworkin e Leresche (1992), é constituído por dois eixos

de abordagem, neste estudo aplicou-se somente o Eixo I referente ao exame físico com o intuito de operacionalizar a coleta de dados, conferir maior rigor nos critérios diagnósticos e na determinação na inclusão da amostra.

4.2.1 Critérios de inclusão/exclusão

Para que os pacientes fossem incluídos na pesquisa, todos deveriam responder, no momento inicial da pesquisa, negativamente à pergunta número 3 presente no RDC/TMD “Você sentiu dor na face, em locais como na região das bochechas (maxilares), nos lados da cabeça, na frente do ouvido ou no ouvido, nas últimas 4 semanas? ” (DWORKIN; LERESCHE, 1992). Somente os pacientes que respondiam negativamente a essa pergunta eram incluídos, caso preenchessem os demais critérios de inclusão e exclusão, listados abaixo:

Inclusão:

- a) indivíduos de ambos os gêneros entre 13 a 60 anos de idade com necessidade de realização de tratamento ortodôntico.
- b) primeira avaliação da pesquisa antes dos pacientes iniciarem o tratamento ortodôntico
- c) ausência de sintomatologia relacionada à presença de DTM.

Exclusão

- a) presença de disfunção temporomandibular, cefaleias, síndrome miofascial cervical, distúrbios congênitos ou de desenvolvimento (aplasia, hipoplasia, hiperplasia, displasia, neoplasia), neuropatias, síndrome da boca ardente, sinusite, otite.
- b) pacientes não pertencentes à faixa etária pré-estabelecida.

Após a inclusão na amostra, os pacientes foram examinados em três diferentes momentos:

- T1: previamente ao início do tratamento ortodôntico
- T2: dois meses após o início do tratamento
- T3: seis meses após o início da ortodontia

4.2.2 Exame T1

Os pacientes selecionados responderam a uma ficha de exame com dados de identificação (nome, sexo, endereço, telefone). Posteriormente, realizava-se o exame clínico e aplicação de questionários antes da instalação da aparatologia ortodôntica e início da movimentação dentária.

Avaliação Dentária e Oclusal

No exame clínico (anexo A) foram coletadas informações referentes às avaliações dentárias e oclusais como:

- a) ausências dentárias, trespasse vertical, trespasse horizontal, relação sagital, tipo de maloclusão, classificação de Angle, número de contatos interoclusais em posição de máxima intercuspidação e relação maxilomandibular.

Figura 1 – Registro dos pontos interoclusais com o auxílio de tiras de papel carbono (Accufilm II, Parkell - Nova Iorque- EUA) e pinças Muller, posicionadas nas superfícies oclusais dentárias.

Avaliação da articulação temporomandibular e músculos mastigatórios

Em seguida, realizava-se a avaliação das articulações temporomandibulares e músculos mastigatórios. Durante a abertura bucal, a trajetória e a amplitude do movimento mandibular foram registradas, assim como a presença de sintomatologia dolorosa durante os movimentos mandibulares. Realizava-se à inspeção digital da presença de ruídos articulares (estalos, crepitação, hipermobilidade).

Figura 2 – Mensuração da abertura bucal durante o exame físico.

Determinação do Limiar de Dor à Pressão

Complementando o exame físico das articulações temporomandibulares e dos músculos mastigatórios, realizou-se neste estudo a algometria, que consiste no exame de determinação do limiar de dor à pressão (LDP).

Todos os examinadores passaram por um treinamento prévio com o objetivo de familiarização com o exame de algometria buscando padronizar os pontos a serem avaliados e a taxa de aplicação de pressão. O aparelho utilizado para determinar o limiar de dor à palpação foi o algômetro digital de alta precisão, fabricado no Brasil pela empresa KRATOS®. Esse equipamento possui um apoio plano com área de 1cm² similar ao dedo indicador, correspondente ao local onde realizava-se a pressão que possibilita a determinação do LDP.

Durante todo o exame de algometria os pacientes permaneciam sentados confortavelmente e eram orientados a permanecerem relaxados e sem apertar/encostar os dentes. Para a operacionalização na coleta de dados, utilizou-se neste estudo os critérios estabelecidos no RDC/TMD para a localização e determinação das áreas anatômicas a serem avaliadas no exame de algometria. As medições dos LDPs foram realizadas bilateralmente nas seguintes regiões: aspecto lateral da ATM, músculo temporal (porção anterior), corpo do masseter e antebraço (sítio não trigeminal). Após a determinação da área a ser avaliada, o examinador posicionava perpendicularmente o algômetro com uma mão enquanto a outra mão servia de apoio a fim de evitar movimentos indesejados que pudessem interferir nos resultados.

Durante o exame exercia-se uma pressão constante com o algômetro e crescente de 0,5 kg/cm²/s (REID; GRACEY; DUBNER, 1994). À medida que era feita

a pressão, o paciente era orientado a detectar o momento exato em que essa pressão iniciasse um desconforto maior, uma experiência dolorosa e assim neste momento o paciente apertava o botão “push button”, o que permitia a detecção do pico máximo do ensaio. Os pacientes eram orientados para não procurarem suportar dor. Ao apertar este botão, a memória de pico do algômetro era travada e expressa em um display de cristal líquido com 5 dígitos para leitura em kgf. Os valores expressos eram anotados para posterior tabulação (anexo B). Com o intuito de assegurar os valores obtidos, o exame de algometria foi realizado duas vezes com intervalo de 5 minutos e registrados os valores. Após a coleta de dados, calculou-se as médias dos valores obtidos para a tabulação.

Figura 3 – Algometria da articulação temporomandibular

Figura 4 – Algometria do sítio não trigeminal

4.2.3 Aplicação dos Questionários

Pain Vigilance Awareness Questionnaire (PVAQ)

Para avaliar os fenômenos de atenção, consciência e vigilância relacionados ao fenômeno doloroso, utilizou-se o emprego Pain Vigilance Awareness Questionnaire (PVAQ), desenvolvido por Roelofs et al. (2003). O PVAQ é composto por 16 itens que

pede aos participantes que indiquem em uma escala de seis pontos (0 = "nunca" a 5 = "sempre") o grau em que cada descrição de comportamento de dor corresponde ao seu comportamento de acordo com as experiências dolorosas obtidas nas últimas duas semanas. A avaliação das respostas é dada de acordo com a somatória dos escores obtidos na amostra (anexo C).

Ansiedade

A Escala de Ansiedade de Beck ou Inventário de Ansiedade de Beck (BAI) é um instrumento utilizado para mensurar a severidade da ansiedade de um indivíduo. O instrumento consiste de um questionário de auto-relato com 21 questões de múltipla escolha sobre como o indivíduo tem se sentido na última semana, expressas em sintomas comuns de ansiedade (anexo D). Cada item sintoma tem quatro possíveis opções de resposta com os determinados valores:

- 0) absolutamente não;
- 1) levemente: Não me incomodou muito.
- 2) moderadamente: Foi muito desagradável mas pude suportar.
- 3) gravemente: Dificilmente pude suportar ligeiramente

Os valores para cada item são somados produzindo um total ou pontuação total para todos os 21 sintomas que podem variar entre 0 e 63 pontos. Uma total pontuação de 0-7 é interpretada como um nível "mínimo" de ansiedade; 8-15 como "suave"; 16 - 25 como "moderado", e; 26-63 como "grave".

Depressão

O Inventário de Depressão de Beck (BDI) é um instrumento de auto-relato que auxilia na detecção de sintomas de depressão. O inventário foi proposto originalmente por Beck e colaboradores, revisado em 1996 e apresenta a versão em português traduzida e validada que foi a versão empregada neste estudo. O inventário constitui de 21 questões subdivididas em diferentes abordagens: auto-depreciação, cognição-afeto e dimensão somática com quatro opções de respostas em ordem crescente (0 à 4) correspondente ao grau de depressão. A somatória clínica dos valores das respostas assinaladas corresponde ao total de score do inventário, que pode variar entre 0 e 63 pontos (anexo E).

Bruxismo

Crítérios AASM tinha as capacidades de diagnóstico mais fortes e - apesar de não atingir valores de diagnóstico altos o suficiente para substituir o atual padrão ouro (Polissonografia) - deve ser usado como uma ferramenta de triagem para identificar um provável bruxismo do sono.

Para a determinação do diagnóstico clínico de Bruxismo do Sono (BS) utilizou-se os critérios propostos pela American Association of Sleep Medicine (AASM). Ela consistia de uma avaliação sistemática dos sinais e sintomas SB de acordo com a tradução Português do Brasil do questionário RDC/TMD (DWORKIN; LERESCHE, 1992) (anexo F). O diagnóstico dos pacientes com provável bruxismo foi realizado em 4 etapas:

a) os indivíduos que relataram bruxismo do sono (BS) responderam, "sim" à questão 15 do questionário RDC / TMD ("Você já percebeu ou alguém falou que você range (ringi) ou aperta os dentes quando está dormindo?").

b) Avaliação da frequência de SB com cinco opções possíveis (MARKIEWICZ; OHRBACH; MCCALL, 2006):

(0) nenhuma parte do tempo;

(1) <1 noite por mês;

(2) 1-3 noites por mês;

(3) 1-3 noites por semana;

(4) 4-7 noites por semana

c) questionário baseado no ICSD-3, que incluiu três perguntas sobre presença ou ausência de dor transitória manhã mandíbula muscular ou fadiga, dor de cabeça temporal e mandíbula bloqueio ao acordar (American Academy of Sleep Medicine 2014).

d) avaliação oclusal e desgaste dental incisal em uma escala ordinal de 5 pontos. O exame consistiu na inspeção central incisivo, canino, pré-molar e primeiro molar no quarto quadrante dental (arcada dentária mandibular direita). O desgaste do dente foi marcado numa base de dente-de-dentes com a utilização de um 5-ponto escala ordinal: 0 = nenhuma vestem; 1 = desgaste visível dentro do esmalte; 2 =

desgaste visível com a exposição da dentina e perda de altura da coroa clínica de $\leq 1/3$; 3 = perda de altura da coroa $> 1/3$, mas $< 2/3$; e 4 = perda de altura da coroa $\geq 2/3$ (LOBBEZOO; NAEIJE, 2001).

4.2.3 Exame T2

Após 60 dias do início do tratamento ortodôntico propriamente dito, foram coletados novos dados, caracterizando a segunda etapa da pesquisa (T2). Inicialmente, os pacientes foram reavaliados e passaram por um atendimento clínico seguindo o protocolo padronizado no exame T1. Os pacientes que apresentaram sintomas de disfunção temporomandibular foram reavaliados por um único examinador devidamente calibrado para executar o protocolo de exame integral do RDC/TMD.

Adicionalmente, os pacientes que relataram sintomatologia na região da articulação temporomandibular e músculos mastigatórios, preenchem uma Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor (EPCD). Essa escala é composta de 9 itens escalonados em uma escala que varia de 0 a 5 pontos associados às palavras quase nunca e quase sempre nas extremidades. O escore total é a soma dos itens dividido pelo número de itens respondidos, sendo que o escore mínimo pode ser 0 e o máximo 5. Como não há pontos de corte, os escores mais elevados indicam maior presença de pensamentos catastróficos.

4.2.4 Exame T3

Após seis meses da instalação da aparatologia ortodôntica, foram realizadas novas avaliações caracterizando a terceira etapa (T3). O exame T3 seguiu o protocolo padrão do exame T2.

4.3 Análise estatística

A análise foi realizada utilizando o programa MINITAB. Análise descritiva de todos os dados coletados foi realizada. Teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a normalidade dos dados relacionado às variáveis quantitativas.

Foram feitas comparações a respeito de cada variável quantitativa considerando os três tempos de avaliação através de Análise de variância a um critério (ANOVA) - ANOVA de medidas repetidas.

O teste t foi utilizado para avaliar diferenças entre as médias das variáveis quantitativas no tempo inicial (t1) e tempo final (t3) de ortodontia. Para avaliar o efeito da ortodontia sobre variáveis qualitativas oclusais foi utilizado o teste exato de Fisher.

A amostra foi dividida pela mediana do questionário BAI em dois grupos, entre sujeitos com maiores e menores sintomas de ansiedade e as variáveis quantitativas e qualitativas descritas com relação ao grupo. As comparações entre os tempos t1 e t3 foram também realizadas entre os grupos (teste exato de Fisher e teste t de Student). Foram considerados estatisticamente significantes aqueles resultados que apresentaram nível de significância igual ou menor que 0,05.

5 Resultados

5 RESULTADOS

Um total de 162 indivíduos participaram, inicialmente do estudo, entretanto, alguns pacientes não foram incluídos pela desistência no estudo em diferentes momentos da pesquisa e pelo preenchimento incorreto dos questionários. A amostra final foi constituída de 111 participantes com uma população equilibrada entre mulheres n=59 (53%) e homens n= 52 (47%) e entre sujeitos adultos n=60 (54%) e adolescentes n=51 (46%). Os resultados a seguir descrevem os dados obtidos em 3 períodos de avaliação:

T1- Previamente a instalação do aparelho ortodôntico

T2 – Após 2 meses da instalação do aparelho ortodôntico

T3 - Após 6 meses da instalação do aparelho ortodôntico

Em relação às características oclusais encontradas inicialmente, obteve-se uma predominância de maloclusão classe I de Angle (63%), seguida por maloclusão classe II de Angle (28%) e apenas 7% apresentaram maloclusão Classe III. Do total da amostra obteve-se que 12% dos participantes apresentaram mordida aberta anterior; 9% mordida cruzada unilateral (9%), e 4% mordida cruzada bilateral. Todos os pacientes apresentavam uma diferença entre RC e MIH menor ou igual 2mm (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados qualitativos descritivos das características oclusais da amostra no momento inicial (t1)

Variáveis Qualitativas	Sujeitos(*)	%(*)
Feminino	59	53,15
Masculino	52	46,85
Adolescentes	51	45,95
Adultos	60	54,05
Classe I (Angle)	71	63,96
Classe II (Angle)	32	28,83
Classe III (Angle)	8	7,21
Mordida aberta anterior	14	12,61
Sobremordida adequada	97	87,39
Mordida posterior adequada	97	87,39
Mordida cruzada unilateral	10	9,01
Mordida cruzada bilateral	4	3,60
RC=MIH	53	47,75
RC≠MIH (0-2mm)	58	52,25

* Divisões entre linhas da tabela representam agrupamento da amostra total (111), equivalente à 100%.

Em respeito aos critérios de inclusão e exclusão citados anteriormente, ressalta-se que todos os indivíduos selecionados não apresentavam relato de dor em nenhuma região da face no momento inicial da pesquisa. Durante o período de acompanhamento, do total de 111 pacientes, apenas uma participante apresentou o relato de dor na região da articulação temporomandibular e musculatura mastigatória no período de avaliação de 6 meses após a instalação do aparelho ortodôntico (T3). Segundo os critérios diagnósticos da aplicação do RDC/TMD, essa paciente apresentou deslocamento de disco com redução e artralgia.

Em relação aos sinais de disfunção temporomandibular, não houve diferenças estatisticamente significantes entre a presença de ruídos articulares na abertura e/ou fechamento nos três períodos de avaliação (Tabela 2).

Tabela 2 - Dados qualitativos ao longo dos 3 períodos de avaliação

Variáveis qualitativas (**)	Sujeitos t1(*)	% t1	Sujeitos t2(*)	% (t2)	Sujeitos t3(*)	% (t3)	Fisher (p)
Presença de ruídos em abertura	15	13,51	11	9,91	12	10,81	0.68
Ausência de ruídos em abertura	96	86,49	100	90,09	99	89,19	
Presença de ruídos em fechamento	6	5,41	7	6,31	7	6,31	1
Ausência de ruídos em fechamento	105	94,59	104	93,69	104	93,69	

* Não houve diferença estatística significativa ($p>0,05$) entre as variáveis.

** Divisões entre linhas da tabela representam agrupamento da amostra total (111), equivalente à 100%.

O limiar de dor à pressão também não demonstrou diferenças estatisticamente significantes em nenhuma região e em nenhum dos períodos avaliados. A tabela 4 mostra a variação da média do LDP durante o período de 6 meses de ortodontia. A análise estatística (ANOVA MEDIDAS REPETIDAS) não demonstrou variação de limiar significativa ($p>0,05$) nem nenhum dos sítios examinados.

Tabela 3 – Resultados de limiar de dor à pressão (LDP) nos 3 períodos de exame

Sítio	Média t1(*)	σ t1	Média t2(*)	σ t2	Média t3(*)	σ (t3)
ATM direita (kg/f)	2,83	0,86	2,84	0,85	2,79	0,80
ATM esquerda (kg/f)	2,83	0,77	2,85	0,82	2,87	0,82
Masseter direito (kg/f)	2,77	0,84	2,83	0,86	2,84	0,84
Masseter esquerdo (kg/f)	2,80	0,85	2,82	0,87	2,86	0,91
Temporal direito (kg/f)	3,12	1,05	3,16	1,10	3,17	1,07
Temporal esquerdo (kg/f)	3,05	1,03	3,18	1,03	3,16	1,01
Antebraço (kg/f)	5,26	1,59	5,38	1,45	5,33	1,35

*Não houve diferença estatística significativa ($p>0,05$) entre os valores.

A tabela a seguir (Tabela 4) descreve os dados quantitativos obtidos a partir da análise oclusal nos três tempos de exame (t1, t2, t3). De acordo com a análise estatística (Anova para medidas repetidas), o uso do aparelho ortodôntico fixo durante o período de 6 meses não foi suficiente para causar alterações estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em nenhum dos fatores quantitativos avaliados.

Tabela 4 - Descrição dos dados quantitativos em relação a análise oclusal nos 3 períodos de exame

Variáveis quantitativas oclusais	Média t1(*)	σ (t1)	Média t2(*)	σ (t2)	Média t3(*)	σ (t3)
Dentes ausentes	0,98	0,96	1,08	1,01	1,15	1,01
Trespasse vertical (mm)	2,68	1,90	2,26	1,89	1,92	1,39
Trespasse horizontal (mm)	2,42	2,07	2,76	2,12	2,73	1,38
Contatos posteriores direitos	6,93	2,63	6,96	2,65	6,93	3,39
Contatos posteriores esquerdos	7,09	2,79	6,99	2,84	6,87	3,50
Contatos anteriores	3,33	2,64	2,51	2,44	1,82	2,26
Abertura (mm)	46	6,96	45,91	6,70	45,98	6,71
Protrusão (mm)	5,5	3,11	5,09	2,78	5,04	2,45
Lateralidade Direita (mm)	6,7	3,30	6,43	2,83	6,52	2,74
Lateralidade Esquerda (mm)	6,4	3,01	6,66	2,88	6,55	2,67

*Não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) entre os valores.

A análise de fatores oclusais qualitativos demonstra uma mudança de padrão oclusal após 6 meses devido a movimentação ortodôntica exercida durante o tratamento (Tabela 5). Houve um aumento na porcentagem de pacientes com classe oclusal I (64% para 74%), correção de mordida cruzada (12,6% para 3,6%), aumento da prevalência da guia canina de 44% para 70%. Estatisticamente não houve mudanças significativas ($p > 0,05$) entre os 3 períodos de avaliação segundo o teste de Fischer.

Tabela 5 - Dados qualitativos ao longo dos 3 períodos de avaliação

Variáveis qualitativas(**)	Sujeitos t1(*)	% t1	Sujeitos t2(*)	% (t2)	Sujeitos t3(*)	% (t3)	Fisher (p)
Classe I (Angle)	71	63,96	72	64,86	82	73,87	0.14
Classe II (Angle)	32	28,83	30	27,03	21	18,92	0.11
Classe III (Angle)	8	7,20	9	8,11	8	7,21	1
Mordida aberta anterior	14	12,61	15	13,54	11	9,09	0.67
Ausência de Mordida Aberta Anterior	97	87,39	96	86,46	100	90,91	
Ausência de Mordida Cruzada	97	87,39	97	87,39	107	96,4	0.02
Mordida cruzada unilateral	10	9,01	10	9,01	4	3,6	0.16
Mordida cruzada bilateral	4	3,6	4	3,6	0	0	0.12
RC=MIH	53	47,75	53	47,75	65	58,56	0.13
RC≠MIH (0-2mm)	58	52,25	58	52,25	46	41,44	
Guia lateral direita ausente	33	29,73	31	27,93	23	20,72	0.16
Guia lateral direita canina	49	44,14	54	48,65	76	68,47	<0.001
Guia lateral direita em grupo	23	20,72	26	23,42	12	10,81	0.06
Guia lateral esquerda ausente	31	27,93	26	23,42	24	21,63	0.35
Guia lateral esquerda canina	60	54,05	63	56,76	78	70,27	0.01
Guia lateral esquerda em grupo	20	18,01	22	19,82	9	8,11	0.04
Guia anterior ausente	32	28,83	34	30,63	19	17,18	0.054
Guia anterior adequada	79	71,18	77	69,37	92	82,88	

* Não houve diferença estatística significativa ($p>0,05$) entre as variáveis.

** Divisões entre linhas da tabela representam agrupamento da amostra total (111), equivalente à 100%.

A tabela 6 apresenta a média dos escores obtidos por adultos e adolescentes nos 3 períodos de análise. Em relação à hipervigilância, adolescentes e adultos apresentaram o mesmo padrão de respostas (níveis abaixo de 50%). Já em relação ao nível de ansiedade (BAI), adultos apresentaram uma média de escores acima de 7, o que já é considerado um nível leve de ansiedade (Stulz e Crits, 2010). No questionário que avalia depressão (BDI-II), ambos obtiveram escores similares (7-8), o que é considerado pela escala como um nível leve de tendência à depressão. Não houve diferença estatística ($p>0,05$) entre as respostas nos 3 tempos de avaliação.

Os pacientes também foram divididos entre mais e menos hipervigilantes no momento inicial da pesquisa. Os resultados de cada grupo de pacientes mais e menos sensíveis à cada questionário foram comparados com os outros questionários nos 3 tempos de avaliação.

Tabela 6 – Resultados quantitativos dos questionários aplicados em adolescentes e adultos nos 3 períodos de exame

Questionário	Média t1(*)	σ t1	Média t2(*)	σ t2	Média t3(*)	σ t3
PVAQ adolescentes (0-80)	38,59	16,75	37,04	15,36	37,22	15,56
PVAQ adultos (0-80)	37,57	15,49	36,15	15,83	35,05	15,27
BAI adolescentes (0-63)	6,76	6,63	6,27	5,71	6,51	5,71
BAI adultos (0-63)**	7,55	5,49	8,15	8,10	8,26	7,71
BDI-II adolescentes (0-60)	8,35	7,52	8,28	7,41	7,62	6,28
BDI-II adultos (0-63)	9,50	8,64	8,59	8,42	8,87	8,46

* Não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis.

**Escore indicam índice de ansiedade "leve" em sujeitos adultos.

A amostra total foi dividida em dois grupos pela presença de provável bruxismo do sono em T1. A tabela 7 descreve o número de sujeitos que relataram bruxismo em vigília (BV) nos três tempos. Dentre os pacientes com bruxismo do sono, houve redução significativa no relato de bruxismo em vigília entre t1-t2 ($p=0.0286$) e t1-t3 ($p=0.0002$). Já no grupo controle (sem bruxismo do sono), houve um aumento significativo no relato de bruxismo em vigília entre t1-t2 ($p=0.0019$) e t1-t3 ($p=0.0094$). Dentre os grupos controle, os pacientes que apresentaram maiores níveis de ansiedade apresentaram maior relato de bruxismo em vigília.

Tabela 7 – Sujeitos que relataram bruxismo em vigília (BV) e bruxismo do sono (BS) nos três tempos de avaliação.

	T1		T2		T3	
Possível BV	Grupo BS	Grupo controle	Grupo BS	Grupo controle	Grupo BS	Grupo controle
Sim (n)	35	21	25	40	18	37
Não (n)	7	48	17	29	24	32

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que a ortodontia não interfere no surgimento de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, sendo que não houve diferenças na presença de ruído articular e no LDP em nenhum dos sítios durante os períodos avaliados. Os resultados apontaram que nos grupos que não possuíam bruxismo do sono (controle), houve um aumento no relato de bruxismo em vigília após o início da ortodontia. Considerando o grupo de pacientes com maiores sintomas de ansiedade, encontrou-se maior presença de relato de bruxismo em vigília. Por último, os resultados demonstraram que a ortodontia não alterou os escores do questionário de hipervigilância à dor e os sintomas de ansiedade e depressão.

Os estudos envolvendo oclusão, ortodontia e DTM até o presente momento focaram na incidência e prevalência das disfunções em amostras determinadas, buscando estabelecer o risco relativo dessa doença, entretanto, como as disfunções temporomandibulares são entidades complexas, seria recomendável que a relação entre essas entidades fossem vistas pelos modelos vigentes na área de dor, inserindo a perspectiva biopsicossocial nas avaliações. Em nosso entendimento, este é o primeiro estudo a investigar os sinais e sintomas de DTM em pacientes ortodônticos que abordam os aspectos psicossociais conjuntamente em uma mesma amostra.

Como encontrado em outros trabalhos, o tratamento ortodôntico não demonstrou aumentar o risco de desenvolvimento das DTMs (EGERMARK et al., 2003; HENRIKSON; NILNER; KUROL, 2000; HIRSCH, 2009). Os dados da meta análise publicada por Kim, Graber e Viana (2002), demonstraram que o tratamento ortodôntico tradicional ou com o uso de aparelhos específicos não foi capaz de aumentar a prevalência de DTM, exceto para os sinais suaves ou transitórios. Segundo os autores, não é possível realizar conclusões definitivas sobre a relação entre ortodontia e DTM devido à etiologia da DTM não ser totalmente conhecida, assim como a presença de deficiências metodológicas nos estudos analisados e a falta de um sistema de classificação diagnóstica confiável e amplamente aceito.

Owen (1998), examinou 600 pacientes com o intuito de avaliar a incidência de sinais e sintomas na ATM em pacientes expostos ao tratamento ortodôntico/ortopédico. Durante o período de 2 anos, 16 deles (2,6%) desenvolveram

distúrbios articulares. Essa baixa frequência, nesse período, não foi maior que a incidência de DTM em amostras populacionais, o que pode indicar que o tratamento ortodôntico não parece ser risco para DTM. Rendell et al (1992), avaliaram 462 pacientes que iniciaram o tratamento ortodôntico (90% adolescentes e 10% adultos) e acompanharam por 18 meses para avaliar sinais e sintomas de DTM. Os resultados encontrados demonstraram que nenhum desenvolveu sinais e sintomas DTM durante o período avaliado; e do total de 11 pacientes que já apresentavam sinais e sintomas de DTM ao início, não foram observadas alterações claras ou consistentes nos níveis de dor e disfunção. Egermark, Carlsson e Magnusson (2005), em um estudo que incluiu o acompanhamento por 17 anos, mostraram que 1% de sua amostra necessitou de atendimento clínico para DTM a cada ano.

Ainda que os resultados encontrados nesse estudo não apontaram para a incidência significativa nos sinais e sintomas de DTM, é possível estimar que a idade mais frequente em que os pacientes buscam o tratamento ortodôntico pode estar associada à probabilidade do risco de desenvolvimento de DTM, o que justificaria a ocorrência de DTM em uma única paciente do total da amostra. Sinais de disfunção temporomandibular ocorrem em indivíduos saudáveis e aumentam com a idade, especialmente durante a adolescência; assim as DTM que se originam durante os vários tipos de tratamento odontológico podem não ser relacionadas com o tratamento, e sim como resultantes de um fenômeno que ocorre naturalmente (MCNAMARA; SELIGMAN; OKESON, 1995).

Diante à diversidade de trabalhos que abordam como o tratamento ortodôntico poderia influenciar na etiologia das DTM, é notável a existência de contradições nessa problemática. Historicamente, alguns tipos de más oclusões como malocclusão Classe II e III, trespasse vertical acentuado, mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior foram associadas aos sinais e sintomas de DTM (MOHLIN et al., 1980). No entanto, ainda há muita controvérsia sobre essas associações, especialmente pelo fato de muitos estudos que buscam estimar o papel da má oclusão nas DTM apresentarem metodologias inapropriadas, o que os torna alvos de muitas críticas (DROUKAS; LINDEE; CARLSSON, 1984).

Apesar de alguns pesquisadores terem encontrado uma maior prevalência de DTM em pacientes com má-oclusão quando comparados às amostras da população normal (THILANDER et al., 2002; CELIC; JEROLIMOV, 2002) e outros autores

defenderem que o tratamento ortodôntico possa ter um efeito benéfico em pacientes com sinais e sintomas de DTM no pré-tratamento (ABRAHAMSSON, 2013), as evidências científicas atuais não suportam a indicação de modalidades terapêuticas irreversíveis como proposta de tratamento nas DTM. Tratamentos oclusais irreversíveis, como por exemplo o tratamento ortodôntico, não apresentam vantagens sobre as terapias conservadoras.

Considerando o caráter multifatorial das DTM, é compreensível que a literatura não demonstre de forma convincente uma relação definitiva entre oclusão, ortodontia e DTM. Grande parte das evidências científicas que vêm suportando e fortalecendo a dissociação da oclusão como fator etiológico significativo nessas disfunções provém da observação de que muitos indivíduos possuem "anormalidades oclusais" e não possuem DTM (CLARKE, 1991). Outra evidência seria a de que os estudos de interferências experimentais têm demonstrado um alto poder de adaptação frente às alterações oclusais inseridas (TSUKIYAMA; BABA; CLARK, 2001). Investigações mais recentes sobre as interferências oclusais experimentais têm despertado o interesse da comunidade odontológica sobre os modelos de atenção envolvidos no estudo da oclusão, especificamente em relação à hipervigilância à oclusão (MICHELOTTI et al., 2012). Como dito anteriormente, a hipervigilância refere-se a um aumento anormal da atenção aos estímulos externos com possível inferência ao aumento da sensibilidade de uma grande variedade de estímulos dolorosos e não-dolorosos (LAUTENBACHER; ROLLMAN, 1997).

Transportando este conceito para área de oclusão e DTM, o que se acredita é que indivíduos podem se tornar hipervigilantes à oclusão e ser perturbados com maior intensidade por interferências oclusais experimentais e, em decorrência, assumem um comportamento de evitação e fuga dessas interferências. Essa mudança de comportamento poderia alterar a atividade da musculatura mastigatória e possivelmente induzir respostas diferentes em relação à presença de dor e disfunção temporomandibular. A hipervigilância à oclusão pode ser explicada pelo modelo da hipervigilância generalizada, em que há uma amplificação subjetiva de uma variedade de sensações, não apenas as sensações dolorosas (MICHELOTTI et al., 2012).

Seguindo essa linha de raciocínio, a visão clínica de que as fases iniciais do tratamento ortodôntico podem provocar grandes mudanças na arquitetura da oclusão motivou a investigação da mensuração das mudanças oclusais ocorridas nos dois e

nos seis primeiros meses após o início da movimentação ortodôntica. Dessa forma, o foco inicial deste estudo foi analisar se as alterações oclusais advindas do tratamento ortodôntico poderiam interferir no desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM e se essas condições poderiam estar relacionadas aos fatores psicossociais (depressão, ansiedade e hipervigilância). Ou seja: será que indivíduos com diferentes níveis de hipervigilância à dor, ansiedade, bruxismo e depressão teriam respostas semelhantes frente às alterações oclusais provenientes da ortodontia no desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM?

De acordo com os resultados encontrados, o tratamento ortodôntico não interferiu nos sinais e sintomas de DTM e também não promoveu alterações oclusais significativas durante o período avaliado, exceto a correção da mordida cruzada e o aumento da presença de guia de desocclusão lateral. Todas as variáveis oclusais analisadas nos três tempos demonstraram uma tendência a caminharem em direção às características de oclusão ideal. Considerando que o tratamento ortodôntico não provocou grandes alterações oclusais, como por exemplo, más oclusões agudas, acredita-se que as mudanças oclusais ocorridas foram graduais e acompanhadas de um alto poder de adaptação das estruturas mastigatórias. Segundo Clark et al. (1999), mudanças na oclusão poderiam provocar alterações na articulação temporomandibular, entretanto, essas alterações podem ser consideradas como remodelações acomodáticas e não processos patológicos. É notável que nem todos os indivíduos respondem da mesma maneira a um mesmo evento, sendo que cada paciente tem a capacidade de tolerar certos eventos sem nenhum efeito adverso, evidenciando dessa forma os níveis de tolerância fisiológica individuais. Em situações em que o tratamento ortodôntico exige uma demanda muito grande adaptativa e em situações em que os níveis de tolerância fisiológica individual sejam ultrapassados, os pacientes podem experimentar sintomatologia de DTM.

A mensuração do limiar de dor à pressão dos músculos mastigatórios e articulação temporomandibular proporciona um método simples e não invasivo recomendado para cuidados clínicos e de pesquisa em pacientes com DTM (SVENSSON et al., 2011). Um dos cuidados tomados durante a realização dessa pesquisa foi orientar os participantes no exame de algometria para que eles pudessem acionar o momento exato que o estímulo de pressão despertasse a sensação dolorosa, reafirmando que o objetivo não era medir a tolerância à dor e sim o limiar de

dor à pressão. As características do algômetro e a taxa de pressão na aplicação foram baseadas nos valores descritos na literatura. O exame de algometria apresenta boa confiabilidade e validade na ATM e músculos mastigatórios (OHRBACH; GALE, 1989). Assim como preconizado por outros autores, este estudo mensurou o LDP do tendão de aquiles para ser utilizado como controle, representando um sítio de inervação não-trigeminal (MICHELOTTI et al., 2000).

No presente estudo não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os limiares de dor à pressão em nenhum dos sítios avaliados no período de 6 meses, o que representa que a ortodontia não foi capaz de interferir nos limiares de dor à pressão. Estudos anteriores projetados para prever dor clínica por meio de testes quantitativos sensoriais não conseguiram demonstrar diferenças significativas entre participantes com DTM e caso-controle (FARELLA et al., 2000; QUARTANA et al., 2010). Alguns estudos avaliaram se o LDP poderia ser um preditor na presença de dores em diferentes regiões do corpo e dor generalizada, entretanto, essas avaliações apresentaram pouco valor prognóstico na população em geral (BUCHGREITZ et al., 2008). Stuginski-Barbosa et al. (2015), encontrou que as correlações entre os valores de intensidade de dor, relatada pela escala visual analógica, e o limiar de dor à pressão na articulação temporomandibular e no músculo masseter foram estatisticamente fracas. Slade et al. (2014), não demonstrou em seu estudo prospectivo coorte envolvendo 3258 adultos, que o LDP poderia ser um preditor à presença de dor, ou seja, LDP pré-mórbidos mal previu a incidência de DTM.

Cunha et al. (2014), determinou que o valor do LDP da ATM 1,36 Kgf/cm² pode ser utilizado na calibração dos procedimentos dos profissionais envolvidos com disfunção temporomandibular e dor orofacial, para que atenda os critérios de especificidade e sensibilidade na diferenciação de pacientes com artralgia da articulação temporomandibular de indivíduos assintomáticos. Santos-Silva et al. (2005), determinou os valores de LDP da musculatura mastigatória que diferem indivíduos com dor miofascial de indivíduos saudáveis, a especificidade encontrada pelos autores foi de 90,8% para determinar os valores de LDP apropriados para palpação dos músculos masséter (corpo) e temporal (anterior, médio e posterior). Os valores obtidos foram de 1,5 Kgf/cm² para o masséter, 2,47 Kgf/cm² para o temporal anterior, valores de LDP acima destes encontrados caracterizariam indivíduos saudáveis, e valores abaixo caracterizariam indivíduos com DTM. A média dos valores

obtidos neste estudo foram acima das médias encontradas por Santos-Silva et al (2005), e Cunha et al. (2014), caracterizando a amostra como saudável.

Durante todo o período de avaliação, não foi observada alteração significativa na presença de ruídos articulares, demonstrando que a ortodontia não altera a presença de ruídos articulares. A presença de ruídos articulares no total da amostra foi próxima à encontrada por Conti et al. (2003), cujo estudo apontou uma prevalência de 9% e 16% entre indivíduos não tratados e tratados ortodonticamente, respectivamente. Segundo Manfredini et al. (2014), a contribuição de características da má oclusão dentária para prever estalos na ATM é mínima, sem relevância clínica, sendo que a correção ortodôntica da má oclusão dentária para gerenciar sons de clique da ATM, potencialmente associados com deslocamento de disco, não deve ser executada. A presença de sons na articulação temporomandibular têm sido associada à presença de bruxismo, sendo que a hipótese estabelecida para essa associação refere-se à carga sobre a articulação durante as atividades parafuncionais, que segundo alguns autores, pode resultar em uma redução do espaço intra-articular, levando, dessa forma, o disco para uma posição anterior (NITZAN; ETSION, 2002; VAN SELMS et al., 2013).

Na amostra avaliada, os pacientes que não possuíam provável bruxismo do sono aumentaram o relato de bruxismo em vigília durante o tratamento ortodôntico. Acredita-se que o próprio questionário pode ter funcionado não só como uma ferramenta para avaliar a informação sobre os pacientes, mas pode também ter induzido para que os pacientes se tornassem mais conscientes das parafunções nos diferentes períodos avaliados. Outra justificativa se refere à hipótese da “hipervigilância oclusal”, em que alterações oclusais podem desempenhar um papel agravante em parafunções (MICHELOTTI et al., 2012). Baseado nesta hipótese, acredita-se que, durante o tratamento ortodôntico, os indivíduos poderiam ter focado uma maior atenção às sensações induzidas pela movimentação dentária e potencialmente ter desenvolvido o hábito de apertar e/ou ranger os dentes em vigília como uma dificuldade de desapegar-se dessas sensações induzidas pelo tratamento ortodôntico. Como neste estudo avaliou-se hipervigilância à dor, não é possível realizar inferências de hipervigilância oclusal.

Segundo Manfredini e Lobbezoo (2009), o bruxismo em vigília parece estar associado aos fatores psicológicos e sintomas psicopatológicos, por essa razão,

investigou-se a presença de ansiedade na amostra avaliada. Os resultados demonstraram que os grupos mais ansiosos apresentaram o maior relato de bruxismo em vigília durante o período avaliado, evidenciando a relação entre estas variáveis. Khawaja et al. (2015), encontraram em seus resultados que comportamentos parafuncionais orais auto-relatados no estado de vigília foram estatisticamente associados à presença de ansiedade, depressão, intensidade da dor e ao diagnóstico de DTM.

Na prática clínica ortodôntica, é frequente observar os diferentes relatos de dor e comportamentos dos pacientes frente aos diferentes estímulos ortodônticos, como por exemplo a colocação de separadores elásticos ou mudanças dos arcos ortodônticos. Os motivos que levam a essa variabilidade de respostas, em que alguns indivíduos são mais sensíveis do que outros, ainda são mal compreendidos. Fatores afetivos, cognitivos, comportamentais, tal qual ansiedade, são fatores que parecem influenciar essas diferenças nas percepções individuais (MICHELOTTI et al., 2016). Inseridos nessa perspectiva e tendo em vista o modelo biopsicossocial de atenção à saúde, é possível que a ortodontia vislumbre outros direcionamentos na avaliação dos pacientes que buscam tratamento ortodôntico.

Segundo Kindler et al. (2012), os sintomas de depressão e ansiedade podem ser considerados como fatores de risco para a dor proveniente de DTM. A justificativa da investigação de sintomas de ansiedade e depressão na amostra ortodôntica era avaliar se ao início e ao final do período de acompanhamento, os pacientes que desenvolveram sinais e sintomas de DTM teriam apresentado níveis de ansiedade e depressão maiores que os demais pacientes, e se a ortodontia poderia induzir mudanças significativas nos sintomas de ansiedade e depressão. Como o número de casos incidentes de DTM não alcançou um nível de significância, não foi possível estabelecer as correlações idealizadas inicialmente.

No presente estudo, a ortodontia não interferiu nos sintomas de ansiedade e depressão no período avaliado. A literatura é escassa em relação às informações que avaliam sintomas de ansiedade e depressão em pacientes ortodônticos. Ressalta-se que os instrumentos utilizados, BDI e o BAI, não possuem a intenção de gerar diagnósticos clínicos psiquiátricos, sendo que o objetivo primordial destes instrumentos se dá pelo acesso a extensão à qual um indivíduo pode estar comprometido nos níveis cognitivo, emocional e comportamental.

Os resultados encontrados mostraram que os adultos relataram um nível de ansiedade maior quando comparados aos adolescentes, sendo diagnosticados com base na escala de 4 níveis proposta por Stulz e Critz (2010), variando entre nível mínimo de ansiedade até o nível severo. Em relação aos sintomas de depressão, tanto adolescentes quanto adultos obtiveram escores similares (8,35 e 9,5, respectivamente), o que é considerado pela escala como um nível leve de tendência à depressão, com base na escala de 4 níveis, variando entre nível mínimo de ansiedade até o nível severo.

Importante ressaltar que sintomas de ansiedade e depressão muitas vezes estão presentes em uma mesma população, sendo apontados, em algumas situações como comorbidades, como por exemplo o estudo de Apóstolo (2011), que indicou que a comorbidade entre ansiedade e depressão foi de 57%. Assim como a ortodontia não alterou significativamente os sintomas de depressão e ansiedade, ao analisar os resultados relativos à hipervigilância à dor, observa-se que também não houve alteração durante o período analisado. Até o presente momento, não foram encontrados estudos que avaliaram sintomas de depressão e ansiedade associados à hipervigilância à dor. Em relação à amostra avaliada, obteve-se que os pacientes que eram hipervigilantes também apresentaram maiores níveis de ansiedade e depressão, sugerindo uma relação entre estas variáveis. O alto grau de co-ocorrência de hipervigilância à dor e sintomas de ansiedade e depressão sugere que a identificação destas alterações pode clarificar a etiologia destas condições e apresentar perspectivas promissoras em futuros estudos.

A inserção dos modelos de atenção e da perspectiva biopsicossocial nos estudos de oclusão, ortodontia e disfunção temporomandibular pode ser explorada em trabalhos futuros, tendo em vista que os níveis de ansiedade, depressão, hipervigilância à dor e bruxismo podem interferir na percepção dolorosa, experimentada por alguns pacientes durante o tratamento ortodôntico, e assim proporcionar orientações e estratégias apropriadas no gerenciamento do tratamento

7 Conclusões

7 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados encontrados, conclui-se que:

1. A ortodontia não influenciou a presença de sinais (ruídos, abertura e limiar de dor à pressão) e sintomas de disfunção temporomandibular.
2. Pacientes do grupo sem provável bruxismo do sono demonstraram um aumento no relato de bruxismo em vigília.
3. Pacientes mais ansiosos obtiveram mais o relato de bruxismo em vigília durante todo o período avaliado do que em comparação aos pacientes menos ansiosos.
4. A ortodontia não influenciou os sintomas de depressão, ansiedade e hipervigilância à dor.

Referências

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON, C. Masticatory function and temporomandibular disorders in patients with dentofacial deformities. **Swed Dent J Suppl**, n. 231, p. 9-85, 2013.
- APÓSTOLO, J. L. V. et al. Depressão, ansiedade e estresse em usuários de cuidados primários de saúde. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. vol.19, n. no.2, 2011.
- ASH, M. M. Occlusion: reflections on science and clinical reality. **J Prosthet Dent**, v. 90, n. 4, p. 373-84, Oct 2003.
- BUCHGREITZ, L. et al. Increased pain sensitivity is not a risk factor but a consequence of frequent headache: a population-based follow-up study. **Pain**, v. 137, n. 3, p. 623-30, Jul 31 2008.
- CELIC, R.; JEROLIMOV, V. Association of horizontal and vertical overlap with prevalence of temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil**, v. 29, n. 6, p. 588-93, Jun 2002.
- CHAPMAN, C. R. [Modulation of experimental dental pain in man with acupuncture and by transcutaneous electric stimulation]. **Ann Anesthesiol Fr**, v. 19, n. 5, p. 427-33, 1978.
- CHISNOIU, A. M. et al. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders - a literature review. **Clujul Med**, v. 88, n. 4, p. 473-8, 2015.
- CHRISTENSEN, L. V.; RASSOULI, N. M. Experimental occlusal interferences. Part I. A review. **J Oral Rehabil**, v. 22, n. 7, p. 515-20, Jul 1995.
- CIOFFI, I. et al. Effect of somatosensory amplification and trait anxiety on experimentally induced orthodontic pain. **Eur J Oral Sci**, v. 124, n. 2, p. 127-34, Apr 2016.
- CLARK, G. T. et al. Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned? **J Prosthet Dent**, v. 82, n. 6, p. 704-13, Dec 1999.
- CLARKE, I. M. Chronic-pain patients must cope with chronic lack of physician understanding. **CMAJ**, v. 145, n. 6, p. 620, Sep 15 1991.
- CONTI, P. C. et al. Orofacial pain: basic mechanisms and implication for successful management. **J Appl Oral Sci**, v. 11, n. 1, p. 1-7, Mar 2003.
- CONTI, P. C. et al. Orofacial pain and temporomandibular disorders: the impact on oral health and quality of life. **Braz Oral Res**, v. 26 Suppl 1, p. 120-3, 2012.
- CUNHA, C. O. et al. Determination of a pressure pain threshold cut-off value for the diagnosis of temporomandibular joint arthralgia. **J Oral Rehabil**, v. 41, n. 5, p. 323-9, May 2014.
- DE SOUSA, S. T. et al. The role of occlusal factors on the occurrence of temporomandibular disorders. **Cranio**, v. 33, n. 3, p. 211-6, Jul 2015.

DICKENS, C.; MCGOWAN, L.; DALE, S. Impact of depression on experimental pain perception: a systematic review of the literature with meta-analysis. **Psychosom Med**, v. 65, n. 3, p. 369-75, May-Jun 2003.

DROUKAS, B.; LINDEE, C.; CARLSSON, G. E. Relationship between occlusal factors and signs and symptoms of mandibular dysfunction. A clinical study of 48 dental students. **Acta Odontol Scand**, v. 42, n. 5, p. 277-83, Oct 1984.

DWORKIN, S. F.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J Craniomandib Disord**, v. 6, n. 4, p. 301-55, Fall 1992.

EGERMARK, I.; CARLSSON, G. E.; MAGNUSSON, T. A prospective long-term study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in patients who received orthodontic treatment in childhood. **Angle Orthod**, v. 75, n. 4, p. 645-50, Jul 2005.

EGERMARK, I.; MAGNUSSON, T.; CARLSSON, G. E. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. **Angle Orthod**, v. 73, n. 2, p. 109-15, Apr 2003.

ELLA, B. et al. Bruxism in Movement Disorders: A Comprehensive Review. **J Prosthodont**, Apr 14 2016.

FARELLA, M. et al. The diagnostic value of pressure algometry in myofascial pain of the jaw muscles. **J Oral Rehabil**, v. 27, n. 1, p. 9-14, Jan 2000.

FERNANDEZ-GONZALEZ, F. J. et al. Influence of orthodontic treatment on temporomandibular disorders. A systematic review. **J Clin Exp Dent**, v. 7, n. 2, p. e320-7, Apr 2015.

FRANCO, A. L. et al. New approaches to dental occlusion: a literature update. **Cranio**, v. 30, n. 2, p. 136-43, Apr 2012.

GREENSPAN, J. D. et al. Pain sensitivity and autonomic factors associated with development of TMD: the OPPERA prospective cohort study. **J Pain**, v. 14, n. 12 Suppl, p. T63-74 e1-6, Dec 2013.

GULER, N. et al. Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. **Dentomaxillofac Radiol**, v. 32, n. 5, p. 304-10, Sep 2003.

GUNGORMUS, Z.; ERCIYAS, K. Evaluation of the relationship between anxiety and depression and bruxism. **J Int Med Res**, v. 37, n. 2, p. 547-50, Mar-Apr 2009.

HARRIS, C. A.; D'EON, J. L. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory--second edition (BDI-II) in individuals with chronic pain. **Pain**, v. 137, n. 3, p. 609-22, Jul 31 2008.

HENRIKSON, T.; NILNER, M.; KUROL, J. Signs of temporomandibular disorders in girls receiving orthodontic treatment. A prospective and longitudinal comparison with untreated

Class II malocclusions and normal occlusion subjects. **Eur J Orthod**, v. 22, n. 3, p. 271-81, Jun 2000.

HIRSCH, C. No Increased risk of temporomandibular disorders and bruxism in children and adolescents during orthodontic therapy. **J Orofac Orthop**, v. 70, n. 1, p. 39-50, Jan 2009.

HOLLINS, M. et al. Perceived intensity and unpleasantness of cutaneous and auditory stimuli: an evaluation of the generalized hypervigilance hypothesis. **Pain**, v. 141, n. 3, p. 215-21, Feb 2009.

ISRAEL, H. A.; SCRIVANI, S. J. The interdisciplinary approach to oral, facial and head pain. **J Am Dent Assoc**, v. 131, n. 7, p. 919-26, Jul 2000.

KALHA, A. Orthognathic treatment and temporomandibular disorders - part 1. **Evid Based Dent**, v. 11, n. 3, p. 82-3, 2010a.

_____. Orthognathic treatment and temporomandibular disorders - part 2. **Evid Based Dent**, v. 11, n. 3, p. 84-5, 2010b.

KAMPE, T. et al. Personality traits in a group of subjects with long-standing bruxing behaviour. **J Oral Rehabil**, v. 24, n. 8, p. 588-93, Aug 1997.

KATO, T. et al. Sleep bruxism: an oromotor activity secondary to micro-arousal. **J Dent Res**, v. 80, n. 10, p. 1940-4, Oct 2001.

KHAWAJA, N.; RENTON, T. Pain Part 3: Acute Orofacial Pain. **Dent Update**, v. 42, n. 5, p. 442-4, 447-50, 453-7 passim, Jun 2015.

KIM, T. K.; PARK, S. H. Relief of soft-tissue irritation from orthodontic appliances. **J Clin Orthod**, v. 36, n. 9, p. 509, Sep 2002.

KINDLER, S. et al. Depressive and anxiety symptoms as risk factors for temporomandibular joint pain: a prospective cohort study in the general population. **J Pain**, v. 13, n. 12, p. 1188-97, Dec 2012.

KOH, H.; ROBINSON, P. G. Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 1, p. CD003812, 2003.

LAUTENBACHER, S.; ROLLMAN, G. B. Possible deficiencies of pain modulation in fibromyalgia. **Clin J Pain**, v. 13, n. 3, p. 189-96, Sep 1997.

LEITE, R. A. et al. Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a literature review. **Dental Press J Orthod**, v. 18, n. 1, p. 150-7, Jan-Feb 2013.

LERESCHE, L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. **Crit Rev Oral Biol Med**, v. 8, n. 3, p. 291-305, 1997.

LOBBEZOO, F.; LAVIGNE, G. J. Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship? **J Orofac Pain**, v. 11, n. 1, p. 15-23, Winter 1997.

LOBBEZOO, F.; NAEIJE, M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. **J Oral Rehabil**, v. 28, n. 12, p. 1085-91, Dec 2001.

LORDUY, K. M. et al. The prevalence of comorbid symptoms of central sensitization syndrome among three different groups of temporomandibular disorder patients. **Pain Pract**, v. 13, n. 8, p. 604-13, Nov 2013.

LUTHER, F.; LAYTON, S.; MCDONALD, F. Orthodontics for treating temporomandibular joint (TMJ) disorders. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 7, p. CD006541, 2010.

MACFARLANE, T. V. et al. Twenty-year cohort study of health gain from orthodontic treatment: temporomandibular disorders. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 135, n. 6, p. 692 e1-8; discussion 692-3, Jun 2009.

MADLAND, G.; FEINMANN, C.; NEWMAN, S. Factors associated with anxiety and depression in facial arthromyalgia. **Pain**, v. 84, n. 2-3, p. 225-32, Feb 2000.

MAGNUSSON, T.; EGERMARKI, I.; CARLSSON, G. E. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. **Acta Odontol Scand**, v. 63, n. 2, p. 99-109, Apr 2005.

MAGNUSSON, T.; ENBOM, L. Signs and symptoms of mandibular dysfunction after introduction of experimental balancing-side interferences. **Acta Odontol Scand**, v. 42, n. 3, p. 129-35, Jun 1984.

MAGNUSSON, T.; GUIMARÃES, A. S. Is orthodontic treatment a risk factor for temporomandibular disorders? **Dental Press J. Orthod.**, v. vol.17, n. no.2, 2012.

MANFREDINI, D. et al. A critical review on the importance of psychological factors in temporomandibular disorders. **Minerva Stomatol**, v. 52, n. 6, p. 321-6, 327-30, Jun 2003.

MANFREDINI, D. et al. Psychic and occlusal factors in bruxers. **Aust Dent J**, v. 49, n. 2, p. 84-9, Jun 2004.

MANFREDINI, D.; LOBBEZOO, F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. **J Orofac Pain**, v. 23, n. 2, p. 153-66, Spring 2009.

MANFREDINI, D.; PERINETTI, G.; GUARDA-NARDINI, L. Dental malocclusion is not related to temporomandibular joint clicking: a logistic regression analysis in a patient population. **Angle Orthod**, v. 84, n. 2, p. 310-5, Mar 2014.

MARKIEWICZ, M. R.; OHRBACH, R.; MCCALL, W. D., JR. Oral behaviors checklist: reliability of performance in targeted waking-state behaviors. **J Orofac Pain**, v. 20, n. 4, p. 306-16, Fall 2006.

MCNAMARA, J. A., JR.; SELIGMAN, D. A.; OKESON, J. P. Occlusion, Orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. **J Orofac Pain**, v. 9, n. 1, p. 73-90, Winter 1995.

MELZACK, R.; WALL, P. D. Pain mechanisms: a new theory. **Science**, v. 150, n. 3699, p. 971-9, Nov 19 1965.

MICHELOTTI, A. et al. Effects of experimental occlusal interferences in individuals reporting different levels of wake-time parafunctions. **J Orofac Pain**, v. 26, n. 3, p. 168-75, Summer 2012.

MICHELOTTI, A. et al. Effect of occlusal interference on habitual activity of human masseter. **J Dent Res**, v. 84, n. 7, p. 644-8, Jul 2005.

MICHELOTTI, A. et al. Changes in pressure-pain thresholds of the jaw muscles during a natural stressful condition in a group of symptom-free subjects. **J Orofac Pain**, v. 14, n. 4, p. 279-85, Fall 2000.

MICHELOTTI, A.; IODICE, G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil**, v. 37, n. 6, p. 411-29, May 2010.

MICHELOTTI, A. et al. Incidence of temporomandibular joint clicking in adolescents with and without unilateral posterior cross-bite: a 10-year follow-up study. **J Oral Rehabil**, v. 43, n. 1, p. 16-22, Jan 2016.

MOHLIN, B.; INGERVALL, B.; THILANDER, B. Relation between malocclusion and mandibular dysfunction in Swedish men. **Eur J Orthod**, v. 2, n. 4, p. 229-38, 1980.

NGAN, P.; KESS, B.; WILSON, S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 96, n. 1, p. 47-53, Jul 1989.

NITZAN, D. W.; ETSION, I. Adhesive force: the underlying cause of the disc anchorage to the fossa and/or eminence in the temporomandibular joint--a new concept. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 31, n. 1, p. 94-9, Feb 2002.

OHRBACH, R.; GALE, E. N. Pressure pain thresholds, clinical assessment, and differential diagnosis: reliability and validity in patients with myogenic pain. **Pain**, v. 39, n. 2, p. 157-69, Nov 1989.

OWEN, A. H., 3RD. Unexpected temporomandibular joint findings during fixed appliance therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 113, n. 6, p. 625-31, Jun 1998.

PRICE, D. D.; HARKINS, S. W.; BAKER, C. Sensory-affective relationships among different types of clinical and experimental pain. **Pain**, v. 28, n. 3, p. 297-307, Mar 1987.

PULLINGER, A. G.; SELIGMAN, D. A.; GORNBEIN, J. A. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. **J Dent Res**, v. 72, n. 6, p. 968-79, Jun 1993.

QUARTANA, P. J. et al. Pain catastrophizing and salivary cortisol responses to laboratory pain testing in temporomandibular disorder and healthy participants. **J Pain**, v. 11, n. 2, p. 186-94, Feb 2010.

- REID, K. I.; GRACEY, R. H.; DUBNER, R. A. The influence of time, facial side, and location on pain-pressure thresholds in chronic myogenous temporomandibular disorder. **J Orofac Pain**, v. 8, n. 3, p. 258-65, Summer 1994.
- RENDELL, J. K.; NORTON, L. A.; GAY, T. Orthodontic treatment and temporomandibular joint disorders. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 101, n. 1, p. 84-7, Jan 1992.
- RIOLO, M. L.; BRANDT, D.; TENHAVE, T. R. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 92, n. 6, p. 467-77, Dec 1987.
- ROELOFS, J. et al. The pain vigilance and awareness questionnaire (PVAQ): further psychometric evaluation in fibromyalgia and other chronic pain syndromes. **Pain**, v. 101, n. 3, p. 299-306, Feb 2003.
- RUBEN, M. P.; MAFLA, E. Effects of traumatic occlusion on the temporomandibular joint of Rhesus monkeys. **J Periodontol**, v. 42, n. 2, p. 79-87, Feb 1971.
- SANDHU, S. S.; SANDHU, J. Effect of physical activity level on orthodontic pain perception and analgesic consumption in adolescents. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 148, n. 4, p. 618-27, Oct 2015.
- SANTOS SILVA, R. S. et al. Pressure pain threshold in the detection of masticatory myofascial pain: an algometer-based study. **J Orofac Pain**, v. 19, n. 4, p. 318-24, Fall 2005.
- SCHIERZ, O. et al. Association between anterior tooth wear and temporomandibular disorder pain in a German population. **J Prosthet Dent**, v. 97, n. 5, p. 305-9, May 2007.
- SCRIVANI, S. J.; KEITH, D. A.; KABAN, L. B. Temporomandibular disorders. **N Engl J Med**, v. 359, n. 25, p. 2693-705, Dec 18 2008.
- SLADE, G. D. et al. Orthodontic Treatment, Genetic Factors and Risk of Temporomandibular Disorder. **Semin Orthod**, v. 14, n. 2, p. 146-156, Jun 2008.
- SLADE, G. D. et al. Pressure pain thresholds fluctuate with, but do not usefully predict, the clinical course of painful temporomandibular disorder. **Pain**, v. 155, n. 10, p. 2134-43, Oct 2014.
- SLADE, T. Taxometric investigation of depression: evidence of consistent latent structure across clinical and community samples. **Aust N Z J Psychiatry**, v. 41, n. 5, p. 403-10, May 2007.
- STUGINSKI-BARBOSA, J. et al. Diagnostic validity of the use of a portable single-channel electromyography device for sleep bruxism. **Sleep Breath**, Nov 2 2015.
- STULZ, N.; CRITS-CHRISTOPH, P. Distinguishing anxiety and depression in self-report: purification of the Beck Anxiety Inventory and Beck Depression Inventory-II. **J Clin Psychol**, v. 66, n. 9, p. 927-40, Sep 2010.

SUMA, S.; VEERENDRA KUMAR, B. Temporomandibular disorders and functional somatic syndromes: deliberations for the dentist. **Indian J Dent Res**, v. 23, n. 4, p. 529-36, Jul-Aug 2012.

SVENSSON, P. et al. Guidelines and recommendations for assessment of somatosensory function in oro-facial pain conditions--a taskforce report. **J Oral Rehabil**, v. 38, n. 5, p. 366-94, May 2011.

THILANDER, B. et al. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. **Angle Orthod**, v. 72, n. 2, p. 146-54, Apr 2002.

TSUKIYAMA, Y.; BABA, K.; CLARK, G. T. An evidence-based assessment of occlusal adjustment as a treatment for temporomandibular disorders. **J Prosthet Dent**, v. 86, n. 1, p. 57-66, Jul 2001.

TURP, J. C.; SCHINDLER, H. The dental occlusion as a suspected cause for TMDs: epidemiological and etiologic considerations. **J Oral Rehabil**, v. 39, n. 7, p. 502-12, Jul 2012.

VAN SELMS, M. K. et al. Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 41, n. 4, p. 353-63, Aug 2013.

YAO, J. et al. What are patients' expectations of orthodontic treatment: a systematic review. **BMC Oral Health**, v. 16, n. 1, p. 19, 2016.

YAP, A. U. et al. Depression and somatization in patients with temporomandibular disorders. **J Prosthet Dent**, v. 88, n. 5, p. 479-84, Nov 2002.

ZHENG, Q. et al. [Effects of different psychological interventions on relieving orthodontic pain in patients with different personalities: a preliminary study]. **Shanghai Kou Qiang Yi Xue**, v. 25, n. 1, p. 91-6, Feb 2016.

Anexos

ANEXO A – Ficha de avaliação oclusal**AVALIAÇÃO DENTAL E OCLUSAL:**NÚMERO DE DENTES AUSENTES: ☐ 0 – 4 ☐ 4 – 10 ☐ + 10

TRESPASSE VERTICAL: _____mm

TRESPASSE HORIZONTAL: _____mm

RELAÇÃO SAGITAL☐ Classe I☐ Classe II☐ Classe III**Severidade:**☐ Mordida aberta anterior☐ Mordida cruzada unilateral☐ Mordida cruzada bilateral**TIPO DE APARELHO:**Fixo ☐Fixo + outro aparelho: _____ ☐**RELAÇÕES MAXILOMANDIBULARES:**☐ RC = MIH☐ RC ≠ MIHDiscrepância vertical: ☐ 0 – 2mm ☐ 2 – 4mm ☐ >4mm**GUIA LATERAL DIREITA**☐ Ausente☐ Guia canino☐ Função em grupo**GUIA LATERAL ESQUERDA**☐ Ausente☐ Guia canino☐ Função em grupo**GUIA ANTERIOR**☐ Presente☐ Ausente

NÚMERO DE CONTATOS EM MIH: _____

Lado direito dentes posteriores: _____

Lado esquerdo dentes posteriores: _____

Dentes anteriores: _____

EXTRAÇÃO DE PRÉ-MOLARES☐ Sim ☐ Superior ☐ Inferior☐ Não

Exame Físico**I – Exame Articular****A- Movimentação mandibular** **Dor**

Abertura máxima ____mm ____
 (incluindo trespasse)
 Protrusivo ____mm ____
 Lateralidade direita ____mm ____
 Lateralidade esquerda ____mm ____

Abertura: → Simétrica → Desvio → Deflexão

B- Ruídos Articulares:**Abertura****Fechamento**

D E

D E ESTALIDO

ESTALIDO

Inicial (0-15mm) → →

Inicial (31-50mm) → →

Intermediário (16-30mm) → →

Intermediário (16-30mm) → →

Tardio (31-50mm) → →

Tardio (0- 15mm) → →

Crepitação → →

Crepitação → →

Hiper mobilidade → →

ANEXO B – Limiar de dor à pressão (LDP)

Medição dos LDPs bilateralmente nas seguintes regiões: aspecto lateral da ATM, músculo temporal (porção anterior), corpo do masseter e calcanhar de Aquiles (sítio não trigeminal).

Algometria

REGIÃO	LDP 1	LDP 2	Médias
ATM D			
ATM E			
MASSETER D			
MASSETER E			
TEMPORAL ANT. D			
TEMPORAL ANT. E			
ANTEBRAÇO			

ANEXO C - Pain vigilance and awareness questionnaire (PVAQ)

Assinale em cada afirmação entre 0 (nunca) e 5 (sempre) de acordo com sua experiência de dor.

Item	Descrição	
1	Eu sou muito sensível a dor	0 1 2 3 4 5
2	Eu estou atento às mudanças repentinas ou temporários na dor	0 1 2 3 4 5
3	Eu percebo rapidamente mudanças na intensidade da dor	0 1 2 3 4 5
4	Eu percebo rapidamente os efeitos da medicação para dor	0 1 2 3 4 5
5	Eu percebo rapidamente mudanças na localização ou extensão da dor	0 1 2 3 4 5
6	Eu focalizo nas sensações da dor	0 1 2 3 4 5
7	Eu percebo a dor mesmo quando estou ocupado com outras atividades	0 1 2 3 4 5
8	Eu acho fácil ignorar a dor	0 1 2 3 4 5
9	Eu percebo imediatamente quando a dor começa ou aumenta	0 1 2 3 4 5
10	Quando eu faço algo que aumenta a dor, minha primeira atitude é checar o quanto a dor aumentou	0 1 2 3 4 5
11	Eu percebo imediatamente quando a dor diminui	0 1 2 3 4 5
12	Eu pareço ser mais consciente da dor do que outras pessoas	0 1 2 3 4 5
13	Eu presto detida atenção à minha dor	0 1 2 3 4 5
14	Eu acompanho a intensidade da minha dor	0 1 2 3 4 5
15	Eu me preocupo com a dor	0 1 2 3 4 5
16	Eu não me fixo na dor	0 1 2 3 4 5

ANEXO D - Beck Anxiety Inventory (BAI)

Abaixo está uma lista de sintomas comuns de ansiedade. Por favor, leia cuidadosamente cada item da lista. Identifique o quanto você tem sido incomodado por causa de cada sintoma durante a última semana, incluindo hoje, colocando um “X” no espaço correspondente, na mesma linha de cada sintoma.

	Absolutamente não	Levemente Não me incomodou muito.	Moderadamente Foi muito desagradável mas pude suportar.	Gravemente Difícilmente pude suportar
1.Dormência ou formigamento				
2.Sensação de calor				
3.Tremor nas pernas				
4.Incapaz de relaxar				
5.Medo que aconteça o pior				
6.Atordoado ou tonto				
7.Palpitação ou aceleração do coração				
8.Sem equilíbrio				
9.Aterrorizado				
10.Nervoso				
11.Sensação de sufocação				
12.Tremores nas mão				
13.Trêmulo				
14.Medo de perder				
15.Dificuldade de respirar				
16.Medo de morrer				
17.Assustado				
18.Indigestão ou desconforto no abdômen				
19.Sensação de desmaio				
20.Rosto afogueado				
21.Suor (não devido ao calor)				

*Traduzido e adaptado por permissão de The Psychological Corporation U.S.A Direitos reservados 1991. Aaron T. Beck.
Tradução para a língua portuguesa. Direitos reservados 1993 a Aaron T.Beck.

ANEXO E - Beck Depression Inventory (BDI)

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) diante da afirmação, em cada grupo, que descreve melhor a maneira como você tem se sentido nesta semana, incluindo hoje. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.

A. 0) Não me sinto triste.

- 1) Eu me sinto triste.
- 2) Estou sempre triste e não consigo sair disso.
- 3) Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.

B. 0) Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.

- 1) Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.
- 2) Acho que nada tenho a esperar.
- 3) Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.

C. 0) Não me sinto um fracasso.

- 1) Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.
- 2) Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.
- 3) Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.

D. 0) Tenho tanto prazer em tudo como antes.

- 1) Não sinto mais prazer nas coisas como antes.
- 2) Não encontro um prazer real em mais nada.
- 3) Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.

E. 0) Não me sinto especialmente culpado.

- 1) Eu me sinto culpado às vezes.
- 2) Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.
- 3) Eu me sinto sempre culpado.

F. 0) Não acho que esteja sendo punido.

- 1) Acho que posso ser punido.
- 2) Creio que vou ser punido.
- 3) Acho que estou sendo punido.

G. 0) Não me sinto decepcionado comigo mesmo.

- 1) Estou decepcionado comigo mesmo.
- 2) Estou enojado de mim.
- 3) Eu me odeio.

H. 0) Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.

- 1) Sou crítico em relação a mim devido a minhas fraquezas ou meus erros.
- 2) Eu me culpo sempre por minhas falhas.
- 3) Eu me culpo por tudo de mal que acontece.

I. 0) Não tenho quaisquer idéias de me matar.

- 1) Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.
- 2) Gostaria de me matar.
- 3) Eu me mataria se tivesse oportunidade.

J. 0) Não choro mais que o habitual.

- 1) Choro mais agora do que costumava.
- 2) Agora, choro o tempo todo.
- 3) Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo mesmo que o queira.

K. 0) Não sou mais irritado agora do que já fui.

- 1) Fico molestado ou irritado mais facilmente do que costumava.

2) Atualmente me sinto irritado o tempo todo.

3) Absolutamente não me irrita com as coisas que costumavam irritar-me.

L. 0) Não perdi o interesse nas outras pessoas.

1) Interesse-me menos do que costumava pelas outras pessoas.

2) Perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas.

3) Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.

M. 0) Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época.

1) Adio minhas decisões mais do que costumava.

2) Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes.

3) Não consigo mais tomar decisões.

N. 0) Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.

1) Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem atrativos.

2) Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.

3) Considero-me feio.

O. 0) Posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes.

1) Preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa.

2) Tenho de me esforçar muito até fazer qualquer coisa.

3) Não consigo fazer nenhum trabalho.

P. 0) Durmo tão bem quanto de hábito.

1) Não durmo tão bem quanto costumava.

2) Acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir.

3) Acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir.

Q. 0) Não fico mais cansado que de hábito.

- 1) Fico cansado com mais facilidade do que costumava.
- 2) Sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa.
- 3) Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.

R. 0) Meu apetite não está pior do que de hábito.

- 1) Meu apetite não é tão bom quanto costumava ser.
- 2) Meu apetite está muito pior agora.
- 3) Não tenho mais nenhum apetite.

S. 0) Não perdi muito peso, se é que perdi algum ultimamente.

- 1) Perdi mais de 2,5 Kg.
- 2) Perdi mais de 5,0 Kg.
- 3) Perdi mais de 7,5 Kg.

Estou deliberadamente tentando perder peso, comendo menos: SIM () NÃO ()

T. 0) Não me preocupo mais que o de hábito com minha saúde.

- 1) Preocupo-me com problemas físicos como dores e aflições ou perturbações no estômago ou prisão de ventre.
- 2) Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa que não isso.
- 3) Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em outra coisa.

U. 0) Não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual.

- 1) Estou menos interessado por sexo que costumava.
- 2) Estou bem menos interessado em sexo atualmente.
- 3) Perdi completamente o interesse por sexo

Obs: Remover a última folha caso o paciente seja menor de 18 anos.
--

ANEXO F - Questionário de Avaliação de Bruxismo**Avaliação Inicial**

Nome: _____ Grupo: _____ DATA: ____ / ____ / ____

GÊNERO: () Masculino () Feminino

1. Você range ou aperta os dentes durante a noite?	()sim ()não
2. Algum pessoa (companheiro) (a), amigo (a), familiar) já relatou que você faz ruídos de ranger os dentes enquanto está dormindo?	()sim ()não
3. Você sente dor de cabeça nas têmporas?	()sim ()não
4. Ao acordar e movimentar a boca você percebe rigidez ou travamento em sua articulação?	()sim ()não
5. Ao acordar você sente dor ou cansaço nos músculos da face?	()sim ()não
6. Você percebe desconforto em seus dentes ao acordar?	()sim ()não
7. Você sente dor ou sensibilidade nos dentes com ar e bebidas frias ou geladas?	()sim ()não
8. Nos últimos 3 meses você teve dentes, restaurações fraturadas ou infiltrações, exceto por cárie?	()sim ()não