

Relação entre oclusão e doença periodontal

Valeria Mancini

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 22 de junho de 2021

Valeria Mancini

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Relação entre oclusão e doença periodontal

Trabalho realizado sob a Orientação de Professora Doutora Mónica Alexandra Guedes Cardoso

Declaração de Integridade

Eu, Valeria Mancini, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

AGRADECIMENTOS

Às minhas maravilhosas famílias, sem vós nada seria possível.

Aos meus Doutores Gigi e Nicola, às minhas amigas e colegas Deborah, Mary e Michy e aos técnicos de prótese Adri, Max e Pietro por toda a ajuda e ensino ao longo dos anos.

Agradeço à minha orientadora, Doutora Mónica Alexandra Guedes Cardoso, por toda a atenção, paciência e gentileza com que me seguiu na escrita deste trabalho.

Para Marco e Nicola, amigos de sempre, partilhar este mestrado convosco também tem sido incrível.

Aos meus amigos, que sempre me apoiaram e motivaram.

A todas as pessoas que fizeram parte dessa experiência na CESPU que vão ter sempre um lugar especial no meu coração: aos meus companheiros de viagem Fabio, Giulio, Mauro, Silvia e Sissa; a minha querida binómia Silvi; aos meus colegas Giulia e Marco; ao Dr. Vítor Nuno Freitas.

RESUMO

A oclusão dentária é um aspecto importante da Medicina Dentária, o seu papel em relação ao início e progressão da doença periodontal continua a ser ainda hoje um assunto controverso.

O objectivo desta revisão integrativa é investigar as evidências científicas disponíveis até à data sobre o papel da oclusão na etiopatogenia da doença periodontal e o seu tratamento.

Foi feita uma pesquisa na base de dados *PubMed* utilizando as seguintes expressões de pesquisa: ((*Malocclusion*) AND (*Periodontal disease*)); ((*Occlusal trauma*) AND (*Periodontal disease*)); ((*Occlusal force*) AND (*Periodontal disease*)).

Foram incluídos artigos científicos em inglês, dos últimos 11 anos, obtidos em texto completo. Foram excluídas as revisões, estudos em animais e estudos de forças oclusais sobre implantes. Foi selecionado um total de 16 artigos científicos de acordo com estes critérios.

Com base nos objetivos descritos e nos resultados obtidos pode-se concluir que não há evidência científica da existência de uma correlação entre trauma oclusal e o aparecimento da periodontite. Maloclusões e oclusão traumática afetam negativamente a progressão da doença periodontal, mas os mecanismos etiopatogénico pelos quais isto acontece não são inteiramente claros. Tanto o tratamento combinado ortodôntico-periodontal como os ajustes oclusais são auxiliares valiosos que deveriam se tornar parte da prática clínica quando estamos perante o trauma oclusal.

Há uma forte necessidade de estudos científicos recentes em humanos sobre este tópico para validar os achados atuais.

Palavras-chave: *malocclusion, occlusal trauma, occlusal force, periodontal disease, treatment.*

ABSTRACT

Dental occlusion is an important aspect of dentistry, its role in relation to the onset and progression of periodontal disease remains a controversial issue today.

The aim of this integrative review is to investigate the scientific evidence available to date on the role of occlusion in the etiopathogenesis of periodontal disease and its treatment.

A search was conducted on the *PubMed* database using the following search terms: *((Malocclusion) AND (Periodontal disease)); ((Occlusal trauma) AND (Periodontal disease)); ((Occlusal force) AND (Periodontal disease))*.

Scientific articles in English, from the last 11 years, obtained in full text were included. Reviews, studies on animals and studies of occlusal forces on implants were excluded. A total of 16 scientific articles were selected according to these criteria.

Based on the objectives described and the results obtained it can be concluded that there is no correlation between occlusal trauma and the appearance of periodontitis. Malocclusions and traumatic occlusion adversely affect the progression of periodontal disease, but the etiopathogenic mechanisms by which this happens are not entirely clear. Both combined orthodontic-periodontal treatment and occlusal adjustments are valuable aids that should become part of clinical practice.

There is a strong need for recent scientific studies in humans on this topic to validate the current findings.

Keywords: *malocclusion, occlusal trauma, occlusal force, periodontal disease, treatment.*



ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. MATERIAL E MÉTODOS	3
3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:	3
3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:	3
3.3 ESTRATÉGIAS DE PESQUISA	3
3.4 SELEÇÃO DE ARTIGOS.....	4
4. RESULTADOS.....	6
5. DISCUSSÃO	12
5.1 DEFINIÇÃO DE CASO	12
5.1.2 PERIODONTITE	12
5.1.3 MALOCCLUSÃO	12
5.1.4 OCLUSÃO PATOGENICA, TRAUMA OCLUSAL E FORÇAS OCLUSAIS TRAUMÁTICAS..	12
5.1.5 ESTUDOS EM ANIMAIS.....	13
5.2 EFEITOS DO TRAUMA OCLUSAL NO INÍCIO DA PERIODONTITE	14
5.3 MALOCCLUSÕES ASSOCIADAS À DOENÇA PERIODONTAL	16
5.4 O PAPEL DAS FORÇAS E CARGAS OCLUSAIS NA PROGRESSÃO DA DOENÇA PERIODONTAL.....	17
6. CONCLUSÕES	21
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Estratégia de pesquisa

Tabela 2. Lista de dados relevantes dos trabalhos consultados

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos científicos

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

CCL2 - Quimiocina ligante do receptor CCR2

Dancr - Diferenciação Antagonista da Codificação Não-Proteica RNA

NF- κ B - Fator Nuclear Kappa B

PA - Perda de aderência

PS - Profundidade de Sondagem

RG - Recessão Gengival

1. INTRODUÇÃO

A oclusão dentária é um aspecto importante da Medicina Dentária, o seu papel em relação ao início e progressão da doença periodontal permanece um assunto controverso. O termo "oclusão dentária" refere-se ao contato e posição dos dentes. Porém, o termo indica não apenas a posição, mas também o nível de contato em função, incluindo também a mastigação. O termo "oclusão funcional" é o contacto dos dentes maxilares e mandibulares durante a mastigação e deglutição. Quando há um desalinhamento ou posição incorreta, é chamada de maloclusão dentária. (1)

Dentes mal posicionados podem favorecer o acúmulo de placa, o que por sua vez pode agravar a inflamação periodontal. (2) Atualmente, há evidências limitadas sobre os efeitos da maloclusão na saúde oral e se a correção da maloclusão resulta na sua melhoria. (3)

A periodontite é uma doença inflamatória crónica multifatorial associada a biofilme de placa disbiótica e caracterizada pela destruição progressiva do suporte dentário. Suas características primárias incluem a perda de suporte do tecido periodontal, manifestada por meio de perda de inserção clínica e perda óssea alveolar avaliada radiograficamente, presença de bolsa periodontal e sangramento gengival. A periodontite pode levar à perda dentária e afetar negativamente a função mastigatória sendo responsável por uma proporção substancial de edentulismo e disfunção mastigatória. Uma variedade de condições e doenças sistémicas podem afectar negativamente o curso da periodontite; entre estas, as mais reconhecidas são o *diabetes mellitus*, o tabagismo e margens de restauração com invasão da zona supracrestal gengival. (4)

Apesar da investigação extensiva ao longo de muitas décadas ainda não é completamente compreendido o papel do trauma oclusal no início e progressão da periodontite. Como o trauma oclusal só pode ser confirmado histologicamente, o seu diagnóstico clínico depende de indicadores clínicos e radiográficos o que torna os ensaios clínicos difíceis. (5)

2. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

- Avaliar os fatores envolvidos no início e progressão da doença periodontal, nomeadamente a correlação entre doença periodontal a maloclusão e o trauma oclusal.
- Avaliar as evidências mais recentes sobre a influência do tratamento das maloclusões e o tratamento ortodôntico-periodontal no prognóstico da doença periodontal.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é uma revisão integrativa com busca na base de dados científicos *PubMed*.

3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

- Data de publicação: artigos publicados nos últimos 11 anos (de 2010 a 2021).
- Idioma: inglês.
- Obtenção de artigos em *full text*.

3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

- Data de publicação: documentos anteriores a 2011.
- Língua: qualquer outra língua não incluída nos critérios de inclusão.
- Artigos sem texto integral.
- Tipo de estudo: revisões.
- Amostra: estudos realizados em modelos animais e estudos de forças oclusais sobre implantes.

3.3 ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

Foram utilizadas as palavras de pesquisa: "*occlusal trauma*", "*malocclusion*", "*occlusal force*", "*periodontal disease*" combinadas através do operador booleano AND para que um maior número possível de artigos seja obtido. As expressões de pesquisa utilizadas foram: *((Malocclusion) AND (Periodontal disease)); ((Occlusal trauma) AND (Periodontal disease)); ((Occlusal force) AND (Periodontal disease))*.

Com o objetivo de aprimorar a seleção foram realizadas buscas manuais da bibliografia dos artigos mais relevantes para identificar estudos que pudessem atender aos critérios de pesquisa (Tabela 1).

Nº Procura	Palavras-chave	Artigos
#1	Malocclusion AND Periodontal disease	524
#2	Occlusal trauma AND Periodontal disease	77
#3	Occlusal force AND Periodontal disease	122
#4	Artigos selecionados manualmente	2
Total 725		

Tabela 1. Estratégias de pesquisa

3.4 SELECÇÃO DE ARTIGOS

A estratégia de pesquisa descrita permitiu a obtenção de 723 artigos, que passaram por as fases de selecção descritas. (Figura 1). 60 artigos foram excluídos por duplicidade e 647 após a leitura dos títulos e resumos. Os restantes 16 estudos potencialmente relevantes foram então avaliados. Desses estudos, 2 foram excluídos porque não forneciam dados de interesse para este estudo. Foram também incluídos 2 artigos encontrados em pesquisa manual da bibliografia secundária, considerados relevantes. Assim, foram incluídos 16 artigos e analisados no presente trabalho.

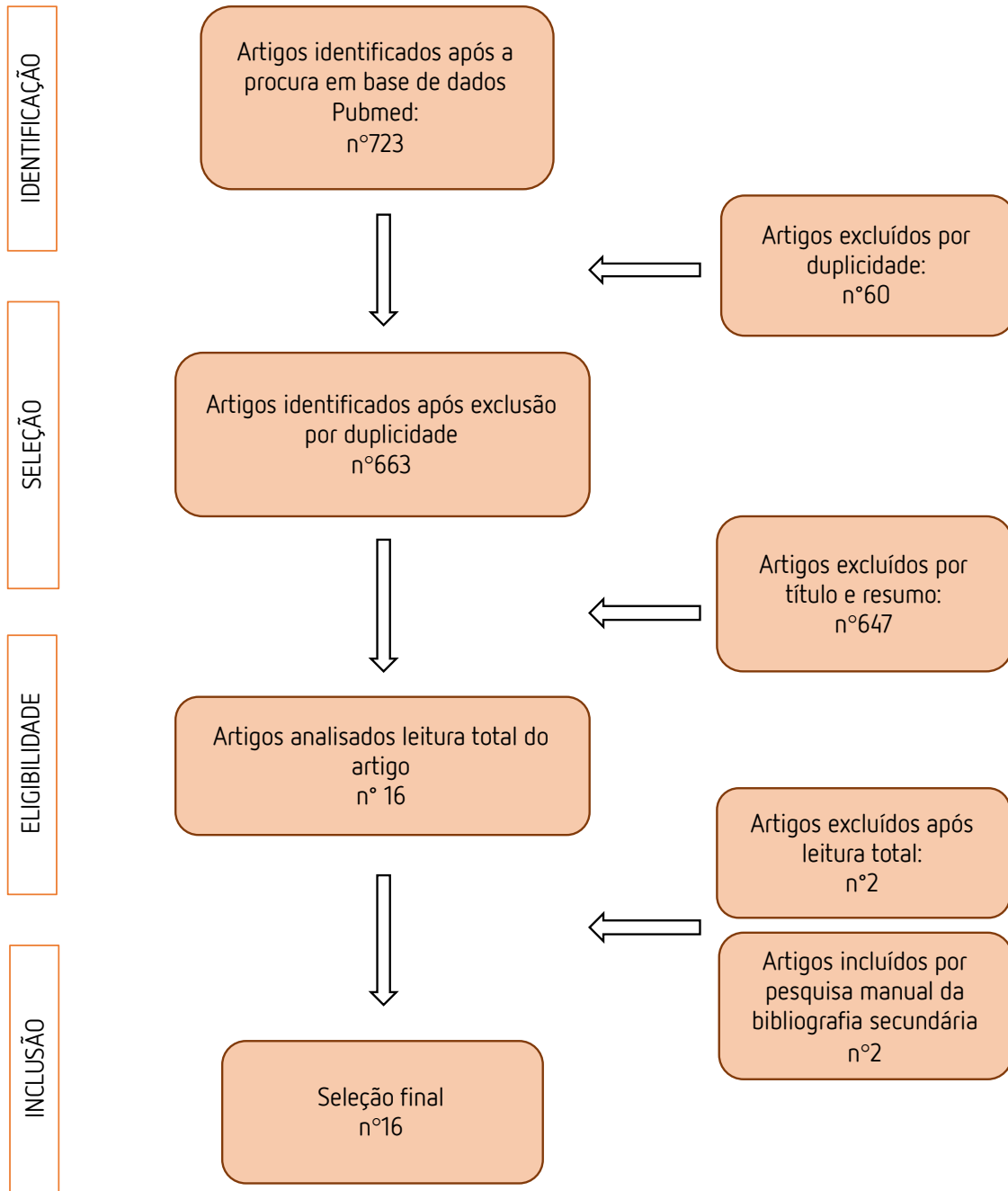


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos científicos

4. RESULTADOS

Em relação ao ano de publicação, 1 dos trabalhos foi publicado em 2010 (6,25%), 3 em 2011 (18,75%), 1 em 2012 (6,25%), 1 em 2015 (6,25%), 2 em 2016 (12,50%), 3 em 2017 (18,75%), 3 em 2018 (18,75%), 1 em 2020 (6,25%) e 1 em 2021 (6,25%).

Com base nos dados obtidos, dos 16 artigos selecionados, 3 avaliam as maloclusões associadas à doença periodontal (18,75%), 6 avaliam o trauma oclusal e o papel no início da doença periodontal (37,50%), 4 avaliam o tratamento dos problemas de oclusão combinado com a terapia periodontal (25%) e 3 avaliam as forças e cargas oclusais e o papel na progressão da doença periodontal (18,75%).

Os dados mais relevantes são:

- O stress mecânico induzido por estiramento aumenta significativamente a expressão da Quimiocina CCL2 nos tecidos do ligamento periodontal, resultando na destruição dos tecidos periodontais e do osso alveolar durante o traumatismo oclusal. (6)
- A força oclusal traumática, substituindo o termo força oclusal excessiva, é a força que excede a capacidade adaptativa do periodonto e/ou dos dentes. A força oclusal traumática pode resultar em trauma oclusal (a lesão) e desgaste excessivo ou fractura. (7,8)
- Existe uma associação significativa para o tabagismo, condições sistémicas, restaurações em amálgama, oclusão patogénica, e trauma oclusal com periodontite. (9)
- Existe uma associação entre certos traços de maloclusão e o aumento da sondagem periodontal. Contudo, esta correlação não conduz invariavelmente ao desenvolvimento de doença periodontal, particularmente nos casos em que há um *follow-up* regular e uma boa educação em higiene oral. (10–12)
- Com o tratamento ortodôntico-periodontal combinado, tanto a profundidade da bolsa de sondagem como a perda de ataque clínica melhoraram significativamente. (13–15)
- Pacientes que, além do tratamento periodontal mecânico, são submetidos a ajustes oclusais, apresentam uma melhoria no perfil bacteriano em comparação com pacientes que receberam apenas tratamento periodontal. (16)

Os tipos de estudo, objectivos e conclusões dos artigos selecionados são resumidos na Tabela 2.

Artigo	Tipo de Estudo	Objetivo	Conclusões
#6 (Goto et al., 2011) Hyperocclusion Stimulates Osteoclastogenesis via CCL2 Expression.	Estudo analítico longitudinal.	Examinar o efeito do stress mecânico na hiperclusão nas relações entre a expressão de quimiocinas e a osteoclastogénese.	A hiperclusão induziu predominantemente a expressão de CCL2 e promoveu quimiotaxia e osteoclastogénese, levando à destruição do osso alveolar dependente de stress mecânico durante o traumatismo oclusal.
#7 (Jepsen et al., 2017) Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions.	Relatório de Workshop de Consenso.	Revisão e atualização da classificação de 1999, em relação à doenças e condições periodontais, e desenvolver definições de caso e considerações diagnósticas.	Não há evidências de que forças oclusais traumáticas causem perda de inserção periodontal, lesões cervicais não cariosas ou recessões gengivais.
#8 (Caton et al., 2017) A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification.	Relatório de Workshop de Consenso.	Resumir os anais do Workshop Mundial sobre a Classificação de Doenças e Afeções Periodontais e Peri-implantes.	Forças oclusais traumáticas podem resultar em trauma oclusal (a lesão) e desgaste excessivo ou fratura dos dentes. Não existem evidências em estudos humanos que impliquem o trauma oclusal na progressão da perda de inserção na periodontite.

<p>#9 (Ríos et <i>al.</i>, 2021) Occlusal trauma is associated with periodontitis: a retrospective case-control study.</p>	<p>Estudo caso-controle.</p>	<p>Avaliar a associação entre trauma oclusal e periodontite.</p>	<p>O trauma oclusal está fortemente associado à periodontite. Estudos prospectivos adicionais de longo prazo são necessários para entender melhor o impacto da condição oclusal e da periodontite.</p>
<p>#10 (Gusmão et <i>al.</i>, 2011) Association between malpositioned teeth and periodontal disease.</p>	<p>Estudo analítico longitudinal.</p>	<p>Identificar dentes mal posicionados em pacientes encaminhados para tratamento periodontal e avaliar a associação dessas irregularidades com a saúde periodontal.</p>	<p>Os dentes mal posicionados afetaram negativamente a saúde dos tecidos periodontais, o que chama a atenção para a importância de uma abordagem multidisciplinar que inclua, os cuidados periodontais e ortodônticos.</p>
<p>#11 (Alsulaiman et <i>al.</i>, 2017) Incisor malalignment and the risk of periodontal disease progression.</p>	<p>Estudo descritivo longitudinal.</p>	<p>Investigar a associação entre apinhamento dos incisivos, irregularidade e progressão da doença periodontal nos dentes anterior.</p>	<p>Certas características dos incisivos estão associadas à progressão significativa da doença periodontal.</p>
<p>#12 (Bernhardt et <i>al.</i>, 2019) New insights in the link between malocclusion and periodontal disease.</p>	<p>Estudo epidemiológico de coorte.</p>	<p>Investigar associações entre maloclusão e doença periodontal</p>	<p>Maloclusões e parâmetros morfológicos foram associados à doença periodontal.</p>
<p>#13 (Cao et <i>al.</i>, 2015) Combined orthodontic-periodontal treatment in periodontal patients with anteriorly displaced incisors.</p>	<p>Estudo analítico longitudinal.</p>	<p>Investigar as mudanças na saúde periodontal e a forma dos defeitos ósseos em pacientes com doença periodontal e deslocamento anterior</p>	<p>O tratamento ortodôntico-periodontal combinado melhorou as condições periodontais dos locais com defeitos ósseos.</p>

		dos incisivos após tratamento ortodôntico-periodontal combinado.	
#14 (Zasčiurinskiene et al., 2016) Orthodontic treatment simultaneous to or after periodontal cause related treatment in periodontally susceptible patients.	Estudo clínico randomizado.	Comparar duas estratégias de tratamento em relação ao efeito do tratamento ortodôntico no status periodontal em pacientes com periodontite induzida por placa.	O tratamento ortodôntico, concomitante ao tratamento periodontal, pode ser utilizado na rotina de tratamento de pacientes com periodontite induzida por placa.
#15 (Zhang et al., 2017) Efficacy of combined orthodontic- periodontic treatment for patients with periodontitis and its effect on inflammatory cytokines: A comparative study.	Estudo clínico randomizado.	Investigar a eficácia do tratamento ortodôntico-periodontal combinado no tratamento de pacientes com periodontite e seus efeitos sobre os níveis de citocinas inflamatórias.	O tratamento ortodôntico-periodontal combinado teve boa eficácia clínica no tratamento da periodontite e pode diminuir efetivamente os níveis de citocinas inflamatórias.
#16 (Meynardi et al., 2016) Correlation between dysfunctional occlusion and periodontal bacterial profile.	Estudo clínico randomizado.	Comparar a evolução do perfil bacteriano nos locais da periodontite evidente após dois tipos de tratamento - procedimentos de higiene oral isoladamente e higiene oral mais ajuste oclusal.	O ajuste oclusal pode levar a uma melhoria marcada e estável na saúde periodontal em termos de perfil bacteriano e aparência clínica, presumivelmente por evitar o desgaste do tecido causado por disfunção oclusal, proporcionando assim condições desfavoráveis para o crescimento bacteriano.

<p>#25 (Lu et al., 2015) Traumatic stress inhibits osteoblast differentiation.</p>	<p>Estudo analítico longitudinal</p>	<p>Explorar o papel do <i>long chain non-coding RNA Dancr</i> no efeito inibitório do stress traumático na diferenciação dos osteoblastos.</p>	<p>O stress compressivo traumático pode ativar indiretamente a sinalização de NF-κB por meio da regulação negativa de Dancr, inibindo assim a diferenciação osteogênica.</p>
<p>#26 (Krishna Prasad et al., 2012) The Influence of Occlusal Trauma on Gingival Recession and Gingival Clefts.</p>	<p>Estudo analítico longitudinal</p>	<p>Investigar o padrão de contato oclusal cêntrico na intercuspidação máxima e estudar a natureza dos contatos oclusais durante a intercuspidação máxima para movimentos protrusivos, lateroprotrusivos e excursivos laterais.</p>	<p>Os resultados sugerem que interferências oclusais na máxima intercuspidação, movimentos excêntricos e a ausência de oclusão mutuamente protegida, podem contribuir para lesões gengivais, como recessão gengival e fenestrações.</p>
<p>#27 (Takeuchi et al., 2010) Relationship between the prognosis of periodontitis and occlusal force during the maintenance phase – a cohort study.</p>	<p>Estudo de coorte.</p>	<p>Investigar a relação entre a capacidade de morder e a progressão da doença periodontal na fase de manutenção.</p>	<p>A presença de um ou mais dentes com uma alta PA (Perda de Aderência) de ± 7 mm e baixa força oclusal podem ser possíveis fatores de risco para a progressão periodontal na fase de manutenção da terapia periodontal.</p>
<p>#28 (Branschovsky et al., 2011) Secondary trauma from occlusion and periodontitis.</p>	<p>Estudo caso-controle.</p>	<p>Avaliar a associação entre o trauma oclusal secundário e a gravidade da periodontite.</p>	<p>O trauma oclusal secundário é frequentemente visto em pacientes com comprometimento periodontal e está positivamente correlacionado com a gravidade da perda de inserção.</p>

<p>#29 (Zhou et <i>al.</i>, 2017) Teeth under High Occlusal Force may reflect Occlusal Trauma-associated Periodontal Conditions in Subjects with Untreated Chronic Periodontitis.</p>	<p>Estudo analítico longitudinal.</p>	<p>Determinar a associação de forças oclusais elevadas com os sinais de trauma oclusal e condições periodontais em pacientes com periodontite e elaborar as implicações clínicas relevantes.</p>	<p>Dentes com forças oclusais elevadas em indivíduos com periodontite crónica podem refletir condições periodontais associadas a traumas oclusais que provavelmente podem aumentar o risco de destruição periodontal posterior.</p>
---	---------------------------------------	--	---

Tabela 2. Lista de dados relevantes dos trabalhos consultados

5. DISCUSSÃO

5.1 DEFINIÇÃO DE CASO

5.1.2 PERIODONTITE

A periodontite é uma doença inflamatória crónica multifatorial associada a biofilmes de placa disbiótica e caracterizada pela destruição progressiva do suporte dentário. As suas características incluem a perda de suporte do tecido periodontal, manifestada por meio de perda de inserção clínica e perda óssea alveolar (avaliada radiograficamente), presença de bolsa periodontal e sangramento gengival. A periodontite é um problema de saúde pública pela sua alta prevalência, bem como por poder levar à perda dentária, afetar negativamente a função mastigatória e a estética, ser fonte de desigualdade social e prejudicar a qualidade de vida. A periodontite é responsável por uma proporção substancial de edentulismo e disfunção mastigatória, resulta em custos significativos com cuidados dentários e tem um impacto negativo na saúde geral. (4)

5.1.3 MALOCLUSÃO

A maloclusão é qualquer desvio da posição dentária ideal, ou seja, da classe I de Angle. (1) Para compreender este conceito é necessário definir a oclusão normal ou neutro-occlusão: a relação dentária em que existe uma relação antero-posterior normal dos maxilares, indicada pela posição de intercuspidação dos molares maxilares e mandibulares, mas com apinhamento e rotação dos dentes noutros locais, ou seja, uma displasia dentária ou uma deficiência no comprimento do arco. (17)

Os estudos examinados consideram os seguintes traços de maloclusão: *overjet* e *overbite* anormais, mordida profunda, mordida aberta, mordida cruzada, apinhamento ou mau posicionamento e diastema. (10–12)

5.1.4 OCLUSÃO PATOGENICA, TRAUMA OCLUSAL E FORÇAS OCLUSAIS TRAUMÁTICAS

A oclusão patogénica é definida como forças oclusais excessivas (contactos prematuros e interferências) que podem produzir lesões no sistema estomatognático, incluindo tecidos dentários e periodontais. (1)

Força oclusal traumática, substituindo o termo força oclusal excessiva, é a força que excede a capacidade adaptativa do periodonto e/ou dos dentes. Forças oclusais traumáticas podem resultar em trauma oclusal (a lesão) e desgaste excessivo ou fratura dos dentes. (7,8)

O desenvolvimento da oclusão traumatogénica requer a interação de fatores relacionados à própria força oclusal e à adaptabilidade do tecido do indivíduo, e acontece quando a pressão ultrapassa o limiar de tolerância dos tecidos periodontais. O periodonto tenta acomodar as forças exercidas com um mecanismo adaptador que varia de pessoa para pessoa e também varia na mesma pessoa em momentos diferentes. (18)

O trauma oclusal primário é uma lesão que resulta em alterações no tecido provocado por forças oclusais excessivas aplicadas a um dente ou dentes com suporte periodontal normal. Ocorre na presença de níveis clínicos normais de inserção, níveis ósseos normais e força (s) oclusal excessiva (s). (19)

Trauma oclusal secundário é a lesão que resulta em alterações do tecido das forças oclusais normais ou excessivas aplicadas a um dente ou dentes com suporte periodontal reduzido. Ocorre na presença de perda de inserção e perda óssea. (19)

5.1.5 ESTUDOS EM ANIMAIS

Numa tentativa de comprovar uma relação entre a oclusão e a doença periodontal, a maioria dos estudos clínicos, mesmo os mais recentes, utilizaram modelos animais. No entanto, estes estudos, embora realizados em condições experimentais controladas, não fornecem dados fiáveis sobre o papel da oclusão nos seres humanos porque os dentes nos animais são concebidos para defesa e ataque para além da mastigação, e respondem muito bem a diferentes estímulos oclusais. Além disso, o envelope de movimento mandíbula nos animais é bastante diferente do dos humanos; esta é provavelmente uma das razões pelas quais são necessárias forças diferentes nos animais para conseguir uma lesão periodontal compatível com a induzida pela oclusão traumatogénica nos seres humanos. (20–23) Por esta razão, esta análise considera apenas estudos em humanos e exclui os estudos feitos em animais.

A mesma explicação se aplica aos estudos de forças oclusais sobre implantes e às diferenças que caracterizam os tecidos peri-implantar dos periodontais. (24)

5.2 EFEITOS DO TRAUMA OCLUSAL NO INÍCIO DA PERIODONTITE

Goto et *al.* em 2011 afirmaram que a Quimiocina CCL2, que está associada à osteoclastogénese induzida por stress mecânico segregado pelo ligamento periodontal durante a hiperclusão, pode contribuir para a quimiotaxia e diferenciação dos pré-osteoclastos. Este fenómeno resulta na destruição dos tecidos periodontais e do osso alveolar durante o traumatismo oclusal. Foi examinado o efeito do stress mecânico nas relações entre expressão quimiocinas e a osteoclastogénese utilizando modelos de hiperclusão *in vivo* e *in vitro*. As células do ligamento periodontal humano foram obtidas a partir de dentes saudáveis (terceiros molares humanos) de três doadores. (6)

Também Lu et *al.* num estudo de 2015 usaram células derivadas de uma linha precursora de osteoblastos com o objectivo de investigação *in vitro* e estimularam-nas com cargas de stress axial. Este artigo, porém, investigou o papel do RNA de diferenciação antagonista da Codificação Não-Proteica (RNA Dancr) de cadeia longa não codificante no efeito inibidor do stress traumático na diferenciação osteoblástica. O stress compressivo traumático pode ativar indiretamente a sinalização de NF- κ B por meio da regulação negativa do RNA Dancr inibindo assim a diferenciação osteogénica. Isso resulta num efeito anti-anabólico da força traumática na diferenciação osteogénica que pode levar à exacerbação da perda óssea na doença periodontal. (25)

Os resultados do estudo de Prasad et *al.* em 2012 sugerem que as interferências oclusais na máxima intercuspidação e movimentos excêntricos e a ausência de oclusão mutuamente protegida podem contribuir para lesões gengivais, como recessão gengival e fenestração. Foi estudada a influência do trauma oclusal neste tipo de lesões durante movimentos protrusivos, mediotrusivos e laterotrusivos da mandíbula. O método consistiu em registar os contactos oclusais nestas posições, obtendo marcas nas interferências com um papel articular. Recessão Gengival (RG) esteve mais relacionada com função de grupo (60%) do que com a presença de guia canina (40%). Nos indivíduos com guia canina a RG vestibular era mais acentuada nos dentes anteriores (75%) enquanto que nos indivíduos com função de grupo a RG vestibular estava igualmente distribuída pelos dentes anteriores e posteriores. 85% dos pacientes com ausência de guia anterior para desocluir os dentes posteriores tinham RG vestibular. Neste estudo interferências sob a forma de contactos protrusivo, mediotrusivos ou laterotrusivos estavam também associadas com RG.

Houve diferenças estatisticamente significativas entre a incidência de RG e a oclusão mutuamente protegida, 80% dos indivíduos com RG não tinham este tipo de oclusão. (26)

Em 2017 o *Workshop "Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions"* foi planeado e conduzido conjuntamente pela Academia Americana de Periodontologia e pela Federação Europeia de Periodontologia com os objetivos de rever a classificação da *American Academy of Periodontology* de 1999 para doenças e condições periodontais, avaliar as evidências actuais no que diz respeito à epidemiologia e etiopatogenia e propôr um novo sistema de classificação juntamente com definições de casos e considerações diagnósticas. De acordo com os autores não há evidências de que forças oclusais traumáticas causem perda de inserção periodontal, lesões cervicais não cariosas ou recessões gengivais. (7)

Também em 2017, um outro *Workshop "A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions –Introduction and key changes from the 1999 classification"* cumpriu com o objetivo de actualizar o esquema de classificação com os conhecimentos actuais das doenças e condições periodontais e peri-implantares. Os autores suportam a mesma tese argumentando que as forças oclusais traumáticas podem resultar em trauma oclusal (a lesão) e desgaste excessivo ou fratura dos dentes, também concluíram que não existem evidências em estudos humanos que impliquem o trauma oclusal na progressão da perda de inserção na periodontite. Deve ser especificado que embora a intenção fosse basear a classificação nas provas científicas mais fortes disponíveis, evidências de nível inferior e a opinião de peritos foram utilizadas sempre que não existiam dados de investigação suficientes. (8)

Ríos et *al.* em 2021 efetuaram um estudo retrospectivo de caso-controle com base nas novas classificações acima mencionadas, concluiu que o trauma oclusal está fortemente associado à periodontite, mas a associação não é o mesmo que a causalidade. Consequentemente, pode argumentar-se que a oclusão patogénica e o trauma oclusal são ambos eventos frequentes em doentes com periodontite e que têm uma certa relação, mas não oferecem prova de causalidade. Não houve estudos prévios de caso-controle que pudessem ser utilizados para comparar resultados. (9)

5.3 MALOCLUSÕES ASSOCIADAS À DOENÇA PERIODONTAL

Vários tipos de anomalias de posicionamento dentário encontradas na amostra do estudo de Gusmão et al. em 2011 estavam significativamente associados a alterações periodontais, como gengivite marginal crónica, hiperplasia gengival, recessão gengival e periodontite crónica. Embora o principal fator etiológico da doença periodontal seja a placa bacteriana, outros fatores estão geralmente associados e podem levar a alterações nas respostas do hospedeiro. Destes fatores, os dentes mal posicionados são fatores predisponentes porque a higiene oral se torna mais difícil, a placa bacteriana é retida e acumulada e, portanto, prolifera e leva a alterações periodontais patológicas. É importante especificar que os 90 sujeitos da amostra em questão não tinham outras doenças sistémicas, não eram fumadores e nunca tinham efetuado tratamento ortodônticos. Apenas dentes vestibularizados isolados e incisivos maxilares com inclinação excessiva, tinham uma associação significativa com a recessão gengival. As seguintes variáveis: molares vestibularizados, inclinação excessiva dos incisivos superiores, inclinação excessiva dos incisivos inferiores, apinhamento, espaçamento generalizado entre os dentes ou diastemas confirmam uma associação significativa com periodontite crónica. (10)

Alsulaiman et al. num artigo de 2017 fornecem evidências de que certas características de alteração do alinhamento dentário (apinhamento dos incisivos superiores, espaçamento dos incisivos superiores, apinhamento leve dos incisivos inferiores, apinhamento moderado a grave dos incisivos inferiores, maloclusão moderado dos incisivos inferiores e irregularidade grave dos incisivos inferiores) são fatores de risco na progressão da doença periodontal. Este estudo tem uma amostra muito grande (1231 pacientes) e um longo período de seguimento, de 3 em 3 anos durante 36 anos. Os participantes eram saudáveis, não tinham hábitos tabágicos, e hábitos de higiene oral bastante adequados. (11)

Na análise de Bernhardt et al. em 2019 foram encontradas associações entre a maloclusão e a doença periodontal de duas formas supostamente diferentes:

- Oclusão distalizada (determinada na região canina), *overjet* e *overbite* aumentados são condições morfológicas associadas com perda de inserção per si.

- Mordida cruzada e mordida profunda com contato gengival induzem aumento de profundidade de sondagem e perda de inserção devido ao impacto na margem gengival pelos dentes antagonistas.

O colapso periodontal devido ao acúmulo de placa com base na posição inadequada dos dentes não parece ser o principal fator de relação entre a oclusão e a doença periodontal. A limitação encontrada neste estudo, em comparação com os estudos anteriores mencionados, é que os pacientes com doenças sistêmicas e fumadores não foram excluídos. (12)

Os autores citados anteriormente concordam que a maloclusão afeta negativamente a progressão da doença periodontal, mas não concordam sobre a forma como a primeira provoca alteração na segunda. Dois autores (10,11) atribuem as causas quase inteiramente à acumulação de placa bacteriana, enquanto os autores do estudo mais recente (12) atribuem as causas às condições morfológicas associadas à própria mal oclusão e aos traumas causados por esta última.

5.4 O PAPEL DAS FORÇAS E CARGAS OCLUSAIS NA PROGRESSÃO DA DOENÇA PERIODONTAL

É importante determinar os fatores de risco para a progressão da doença periodontal, mesmo na fase de manutenção da terapia periodontal para manter os tecidos estáveis após a terapia inicial. Takeuchi et al. em 2010 observaram 194 pacientes em fase de manutenção, cada um com perda de aderência interproximal. É importante notar que quaisquer sujeitos com doenças sistêmicas predisponentes como a diabetes e os fumadores foram excluídos deste estudo. Estabelecendo o limite da força oclusal elevada a mais de 500 N para os homens e 370 N para as mulheres afirmaram que a presença de um ou mais dentes com um PA de mais que 7 mm e baixa força oclusal podem ser possíveis fatores de risco para a progressão periodontal na fase de manutenção da terapia periodontal. Este estudo refere o facto de que, ao contrário do pensamento comum que tende a valorizar apenas a oclusão como sobrecarga, pacientes com uma força oclusal elevada tinham um melhor prognóstico do que os com uma força oclusal baixa, argumentando que, quando um dente perde a oclusão, ocorre a atrofia do tecido periodontal por desuso, e o osso alveolar começa a reabsorver. (27)

De acordo com Branschofsky et *a/.* em 2011 num estudo com 288 pacientes sem doenças sistémicas associadas e com periodontite crónica generalizada, concluíram que o trauma oclusal secundário é frequentemente encontrado em pacientes que sofrem de periodontite. A prevalência de trauma oclusal é positivamente correlacionada com a perda de inserção periodontal ou gravidade da periodontite. O trauma oclusal foi determinado pela presença de mobilidade ou frêmitos, os contactos oclusais foram verificados com papel articular aplicado durante movimentos bordejantes da mandíbula, fora da posição habitual. (28)

Os resultados do estudo de Zhou et *a/.* em 2017 sugerem que os dentes posteriores com forças oclusais elevadas (em indivíduos com periodontite crónica podem refletir condições periodontais associadas ao trauma oclusal e podem aumentar o risco de destruição periodontal posterior. A força foi determinada através da utilização do sistema *T-scan*[®] mas não são especificados os intervalos dentro dos quais a força é considerada baixa/normal/alta. Este estudo não apresentou diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros periodontais entre os dentes anteriores com ou sem forças oclusais elevadas mas a severidade da doença periodontal foi correlacionada com a mobilidade dentária. Os resultados mostraram uma distribuição simétrica das forças pelo arco, com uma percentagem de carga superior na zona dos molares. (29)

Este estudo explorou também a relação entre forças oclusais elevadas e indicadores comuns de trauma oclusal. Forças oclusais elevadas estão significativamente relacionadas com espessamento do ligamento periodontal nos dentes posteriores. Não houve correlação entre forças oclusais elevadas e mobilidade dentária ou desgaste dentário. (29)

5.5 A INFLUENCIA DO TRATAMENTO DAS MALOCCLUSÕES E O TRATAMENTO ORTODÔNTICO-PERIODONTAL SOBRE O PROGNÓSTICO DA DOENÇA PERIODONTAL

Cao et *a/.* em 2015 relataram um método combinado de tratamento ortodôntico-periodontal. Este estudo demonstrou que a intrusão ortodôntica com fibrotomia supracrestal circunferencial melhorou o suporte periodontal dos incisivos deslocados, reposicionando o ápice radicular e alterando a morfologia da crista óssea de horizontal para angular, levando ao aumento da espessura do osso vestibular anterior e melhoria do resultado da regeneração guiada do tecido. O estudo foi realizado em 56 incisivos maxilares que, apesar dos rigorosos critérios de inclusão do estudo, não fornecem

informações reprodutíveis para todas as áreas da boca onde as forças oclusais são diferentes. (13)

Zasčiurinskiene et al. num artigo de 2016 examinaram dentes com Profundidade de Sondagem (PS) \geq a 6 mm, sem restringir o campo apenas aos incisivos. Ambos os grupos (o grupo controle recebeu tratamento periodontal antes do tratamento ortodôntico, os pacientes do grupo teste receberam tratamento periodontal simultaneamente ao tratamento ortodôntico) apresentaram ganho de aderência clínica e redução de PS. Combinado com tratamentos periodontais cirúrgicos e não cirúrgicos os seguintes tratamentos ortodônticos têm sido realizados: aparelhos ortodôntico com a técnica de arco reto para a correção de maloclusões e intrusão e retrusão dos dentes anteriores maxilares e/ou mandibulares. Nenhuma diferença no desenvolvimento de RG entre os dois grupos foi observada. Com base nos resultados deste ensaio, concluíram que o tratamento ortodôntico, simultaneamente ao tratamento periodontal, pode ser utilizado na rotina de tratamento de pacientes com periodontite induzida por placa. (14)

Tal como no estudo anterior, no estudo de Meynardi et al. em 2016 os doentes periodontais foram divididos aleatoriamente em Grupo 1, submetidos apenas aos procedimentos de higiene oral e Grupo 2 submetidos a higiene oral mais ajuste oclusal através de desgaste seletivo. Os resultados sugerem que o ajuste oclusal para normalizar a distribuição da carga, leva ao restabelecimento da microcirculação nos tecidos periodontais. Isso pode levar a uma melhoria marcada e estável na saúde periodontal em termos de perfil bacteriano proporcionando um ambiente hostil às bactérias oportunistas que causam os sintomas clássicos da doença, presumivelmente através da atenuação do sofrimento dos tecidos causado pela disfunção oclusal. (16)

Foi desenvolvido da mesma forma o estudo de Zhang et al. de 2017 embora com critérios de inclusão e exclusão mais restritos: os pacientes não receberam tratamento periodontal dentro de pelo menos 3 meses, não tomaram antibióticos ou anti-inflamatórios não esteroides no prazo de 1 mês, não utilizaram um colutório que contivesse antibacterianos, antimicrobianos e anti-inflamatórios. Os resultados indicaram que o tratamento ortodôntico-periodontal combinado pode efetivamente controlar os níveis de citocinas inflamatórias em pacientes adultos com periodontite e é benéfico para a cicatrização do

tecido periodontal, fixação dentária, função mastigatória e restauração da função estética, que contribuem para manter a estabilidade a longo prazo no tratamento. (15)

6. CONCLUSÕES

Dentro das limitações deste estudo e com base nos objetivos descritos e nos resultados obtidos a partir da análise dos artigos, podem ser retiradas as seguintes conclusões:

- Embora não existam muitos estudos recentes em humanos que tenham investigado este tópico, podemos afirmar que não existe uma correlação entre trauma oclusal e aparecimento da doença periodontal.
- Apesar dos autores afirmarem que a mal oclusão afeta negativamente a progressão da doença periodontal, há necessidade de determinar se as causas são o trauma oclusal ou acumulação de placa causada por mal posicionamento.
- Estudos em humanos disponíveis, concordam que a oclusão traumática pode refletir-se no agravamento da doença periodontal especialmente no que diz respeito aos sectores posteriores. Investigações adicionais são necessárias para entender melhor os efeitos não só de sobrecargas oclusais, mas também de baixas forças oclusais.
- Mesmo que ainda não seja possível estabelecer com precisão o papel do ajuste oclusal no tratamento periodontal, nunca foram mencionados efeitos adversos. O ajuste oclusal deveria se tornar parte da prática clínica para melhorar o prognóstico da doença periodontal.
- Relativamente ao tratamento ortodôntico-periodontal combinado está uma falta de literatura recente e mais específica sobre o papel da oclusão na etiopatogénese da doença periodontal.

Mais estudos científicos devem ser realizados para validar os achados atuais e esclarecer as implicações clínicas relevantes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, MCGarry TJ. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent.* 2017;117(5):e1-105.
2. Staufer K, Landmesser H. Effects of crowding in the lower anterior segment - a risk evaluation depending upon the degree of crowding. *J Orofac Orthop.* 2004 Jan;65(1):13-25.
3. Macey R, Thiruvengkatachari B, O'Brien K, Batista KBSL. Do malocclusion and orthodontic treatment impact oral health? A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020 Jun;157(6):738-744.e10.
4. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions: Classification and case definitions for periodontitis. *J Periodontol.* 2018 Jun;89:S173-82.
5. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations: Occlusal Trauma and Excessive Occlusal Forces. *J Periodontol.* 2018 Jun;89:S214-22.
6. Goto KT, Kajiya H, Nemoto T, Tsutsumi T, Tsuzuki T, Sato H, et al. Hyperocclusion Stimulates Osteoclastogenesis via CCL2 Expression. *J Dent Res.* 2011 Jun;90(6):793-8.
7. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions: Classification and case definitions for periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions. *J Periodontol.* 2018 Jun;89:S237-48.
8. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol.* 2018 Jun;89:S1-8.

9. Ríos CC, Campiño JI, Posada-López A, Rodríguez-Medina C, Botero JE. Occlusal trauma is associated with periodontitis: A retrospective case-control study. *J Periodontol*. 2021 Mar 27.
10. Gusmão ES, Queiroz RDC, Coelho RS, Cimões R, Santos RL. Association between malpositioned teeth and periodontal disease. *Dental Press J Orthod*. 2011 July-Aug;16(4):87-94.
11. Alsulaiman AA, Kaye E, Jones J, Cabral H, Leone C, Will L, et al. Incisor malalignment and the risk of periodontal disease progression. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018 Apr;153(4):512-22.
12. Bernhardt O, Krey K, Daboul A, Völzke H, Kindler S, Kocher T, et al. New insights in the link between malocclusion and periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 2019 Feb;46(2):144-59.
13. Cao T, Xu L, Shi J, Zhou Y. Combined orthodontic-periodontal treatment in periodontal patients with anteriorly displaced incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 Nov;148(5):805-13.
14. Zasčiurinskiene E, Basevičiene N, Lindsten R, Slotte C, Jansson H, Bjerklin K. Orthodontic treatment simultaneous to or after periodontal cause-related treatment in periodontitis susceptible patients. randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2018 Feb;45(2):213-24.
15. Zhang J, Zhang A-M, Zhang Z-M, Jia J-L, Sui X-X, Yu L-R, et al. Efficacy of combined orthodontic-periodontic treatment for patients with periodontitis and its effect on inflammatory cytokines: A comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 Oct;152(4):494-500.
16. Meynardi F, Pasqualini ME, Rossi F, Dal Carlo L, Biancotti P, Carinci F. Correlation between dysfunctional occlusion and periodontal bacterial profile. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2016 Apr-Jun;30(2 Suppl 1):115-21.
17. Angle E. Classification of Malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899;41(3):248-64.

18. Newman M, Takei H, Perry R, Carranza A. Carranza's Clinical Periodontology 11th ed. Missouri: Elsevier Saunders; 2012:923-943.
19. American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. 2001st ed. Available from: www.perio.org
20. Ericsson I. The combined effects of plaque and physical stress on periodontal tissues. *J Clin Periodontol.* 1986 Nov;13(10):918-22.
21. Polson AM, Meitner SW, Zander HA. Trauma and progression of marginal periodontitis in squirrel monkeys.: III. Adaption of interproximal alveolar bone to repetitive injury. *J Periodontal Res.* 1976 Oct;11(5):279-89.
22. Ericsson I, Lindhe J. Effect of longstanding jiggling on experimental marginal periodontitis in the beagle dog. *J Clin Periodontol.* 1982 Dec;9(6):497-503.
23. Polson AM, Zander HA. Effect of Periodontal Trauma Upon Intrabony Pockets. *J Periodontol.* 1983 Oct;54(10):586-91.
24. Ivanovski S, Lee R. Comparison of peri-implant and periodontal marginal soft tissues in health and disease. *Periodontol 2000.* 2018 Feb;76(1):116-30.
25. Lu Q, Xu W, Liu L, Zhou X, Ye L, Song D, et al. Traumatic compressive stress inhibits osteoblast differentiation through long chain non-coding RNA Dancr. *J Periodontol.* 2020 Nov;91(11):1532-40.
26. Krishna Prasad D, Sridhar Shetty N, Solomon EGR. The Influence of Occlusal Trauma on Gingival Recession and Gingival Clefts. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013 Mar;13(1):7-12.
27. Takeuchi N, Ekuni D, Yamamoto T, Morita M. Relationship between the prognosis of periodontitis and occlusal force during the maintenance phase - a cohort study: Occlusal force and periodontal prognosis. *J Periodontal Res.* 2010 Oct;45(5):612-7.
28. Branschovsky M, Beikler T, Schäfer R, Flemmig TF, Lang H. Secondary trauma from occlusion and periodontitis. *Quintessence Int.* 2011;42(6):8.

29. Zhou SY, Mahmood H, Cao CF, Jin LJ. Teeth under High Occlusal Force may Reflect Occlusal Trauma-associated Periodontal Conditions in Subjects with Untreated Chronic Periodontitis. *Chin J Dent Res.* 2017;20(1):19-26.