



## Doença periodontal associada ao trauma oclusal: relato de caso

Kézia Thayná Martins de Moraes Siqueira<sup>1</sup>, Camilla Pinto Leal de Oliveira<sup>1</sup>, Ana Clara Portela de Almeida<sup>1</sup>, Paulo Mauricio Batista da Silva<sup>1</sup>, Ana Cláudia Braga Amoras Alves<sup>2</sup>, Ivam Freire da Silva Júnior<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Vieira da Silva Gomes<sup>2</sup>, Ricardo Roberto de Souza Fonseca<sup>3\*</sup>

### CASO CLÍNICO

#### Resumo

**Introdução:** A doença periodontal (DP) é uma condição que tem como etiopatogenia o biofilme bacteriano oral associado a resposta imunoinflamatória e causa destruição dos tecidos periodontais, que pode estar associado ao trauma oclusal. **Objetivo:** O presente relato tem como objetivo apresentar um caso de doença periodontal com o trauma oclusal como fator de risco. **Relato de Caso:** Paciente sexo feminino, parda, 38 anos, não fumante, sem comprometimento sistêmico e sem quadro alérgico prévio compareceu a clínica de especialização de um curso de periodontia com a queixa principal de estética comprometida por dentes anteriores avantajados, a mesma diz sentir-se “dentuça”. Durante exame clínico verificou-se presença de aparelho fixo, protusão e diastema dos dentes na região anterior, presença de biofilme dentário e lingual, cálculos supra e subgingivais, sangramento a sondagem, mobilidade, perda de inserção clínica e profundidade de sondagem (PS) média de 4mm nos dentes 12, 11, 21 e 22. Durante a avaliação oclusal observou-se contato prematuro justamente nos dentes 12, 11, 21 e 22 o que caracteriza como trauma oclusal que estaria agravando o quadro de mobilidade dos dentes supracitados. Os exames de imagem indicaram perda óssea interproximal severa na linha mediana, a paciente teve como diagnóstico de doença periodontal (DP) crônica, estágio II, progressão lenta e generalizada, sendo a região dos dentes 11, 21 (linha mediana) estágio III, progressão lenta e localizada, configurando uma área de maior gravidade da DP, sendo que nos dentes 12, 11, 21 e 22 a DP está associada ao trauma oclusal. No plano de tratamento foi indicado sessões de raspagem e alisamento radicular (RAR) não cirúrgico e 1 sessão RAR cirúrgica, instruções de higiene oral e terapia periodontal de suporte, pois paciente não tem condições clínicas e econômicas de realizar reabilitação com implantes. **Conclusão:** Conclui-se deste relato que é necessário um diagnóstico amplo que identifique fatores coadjuvantes na progressão da doença periodontal para assim alcançar maior eficácia de tratamento e são necessários mais estudos associando o trauma oclusal com a DP.

**Palavras Chaves:** Doença Periodontal, Trauma Oclusal, Etiopatogênese, Tratamento.

## ***Periodontal disease associated with occlusal trauma: case report***

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Periodontal disease (PD) is a condition whose etiopathogenesis is oral bacterial biofilm associated with an immunoinflammatory response and causes destruction of periodontal tissues, which may be associated with occlusal trauma. **Objective:** This report aims to present a case of periodontal disease with occlusal trauma as a risk factor. **Case Report:** Female patient, 38 years old, non-smoker, without systemic involvement and without previous allergic condition, attended the specialization clinic of a periodontics course with the main complaint of compromised aesthetics by large anterior teeth, she says she feels become “tooth”. During clinical examination, presence of fixed appliance, protrusion and diastema of teeth in the anterior region, presence of dental and lingual biofilm, supra and subgingival calculus, bleeding on probing, mobility, loss of clinical attachment and average probing depth (PS) were verified. of 4mm on teeth 12, 11, 21 and 22. During the occlusal evaluation, premature contact was observed precisely on teeth 12, 11, 21 and 22, which characterizes as occlusal trauma that would be aggravating the mobility of the aforementioned teeth. Imaging exams indicated severe interproximal bone loss in the midline, the patient was diagnosed with chronic periodontal disease (PD), stage II, slow and generalized progression, the region of teeth 11, 21 (midline) stage III, progression slow and localized, configuring an area of greater severity of PD, and in teeth 12, 11, 21 and 22, PD is associated with occlusal trauma. The treatment plan indicated non-surgical scaling and root planing (RAR) sessions and 1 surgical RAR session, oral hygiene instructions and supportive periodontal therapy, as the patient does not have the clinical and economic conditions to carry out rehabilitation with implants. **Conclusion:** It is concluded from this report that a broad diagnosis is needed to identify coadjuvant factors in the progression of periodontal disease in order to achieve greater treatment efficacy and further studies are needed associating occlusal trauma with PD.

**Keywords:** Periodontal Disease, Occlusal Trauma, Etiopathogenesis, Treatment.

**Instituição afiliada** – <sup>1</sup> Curso de Especialização em Periodontia e Implantodontia, Instituto Odontológico das Américas, Belém, Pará, Brasil. <sup>2</sup> Programa de pós-graduação em odontologia, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil. <sup>3</sup> Laboratório de Virologia, Programa de pós-graduação em virologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 20 de Fevereiro, revisado em 15 de Março, aceito para publicação em 02 de Maio e publicado em 05 de Maio de 2023.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n2p162-175>

**Autor correspondente:** Ricardo Roberto de Souza Fonseca [ricardofonseca285@gmail.com](mailto:ricardofonseca285@gmail.com)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## INTRODUÇÃO

A doença periodontal (DP) é uma doença inflamatória não transmissível causada primariamente pela presença do biofilme dentário e de acordo com a teoria da placa específica e complexo bacteriano da periodontia proposto por Socransky et al.<sup>1</sup>, bactérias como a *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola* quando colonizarem esta biomassa viva é que inicia a DP. Pois, normalmente o biofilme dentário é composto por bactérias comensais do complexo azul e verde, ou seja, quando há a mudança na composição da flora microbiana associada à imunossupressão do paciente ocorrerá um fenômeno chamado de disbiose<sup>2-3</sup>.

Sabe-se que infelizmente cerca de 11.2% da população mundial não tem acesso a qualidade de saúde básica como materiais para higiene oral ou acesso a serviços de qualidade para tratamento e prevenção da doença cárie e DP que estão entre as mais comuns na população mundial o que vai diretamente impactar na prevalência da DP pelo mundo<sup>4</sup>, em especial no Brasil que é um país em desenvolvimento e tem áreas como região norte e nordeste que tem dificuldade de acesso de cunho socioeconômico, demográficos e geográfico<sup>5-7</sup>.

Ademais existem fatores externos que podem servir como fatores de risco a DP que poderão afetar a saúde sistêmica severamente, assim como aumentar a gravidade da DP. Entre as principais interações relacionadas com a medicina periodontal citamos as condições sistêmicas como diabetes, doenças cardiovasculares e hipotireoidismo, condições ambientais como o fumo e condições locais como a oclusão<sup>8</sup>. Quando a oclusão está estável o periodonto recebe tais forças e consegue dissipá-las através do ligamento periodontal e cemento, contudo o problema é quando há um desajuste oclusal ou ausências parciais que infligirão sobrecarga oclusal no periodonto agravando a DP e não causando-a<sup>9,10</sup>.

Entre as forças oclusais traumáticas deletérias podemos as seguintes manifestações: mobilidade dentária, bruxismo, apertamento dentário, ausências dentárias, translocamento dentário e desgaste oclusal excessivo, os quais irão causar no paciente acometido certo desconforto/dor na mastigação, possivelmente causar fraturas dentárias, mordida aberta anterior (mordida em leque), reabsorção radicular, lesões dentárias não

cariosas e hiperцемentose que irão servir como métodos de diagnóstico para DP integrada a traumas oclusais<sup>10-12</sup>.

Sendo assim, o tratamento adequado para casos assim são melhorias do quadro de higiene dentária por conta do paciente, remoção de cálculos supra e subgengivais que irão desencadear ou exacerbar a DP, monitoramento das condições sistêmicas num tratamento integrado com o médico responsável pelo caso, além de ajuste e estabilização oclusal que podem ser alcançados primariamente com próteses muco ou dentossuportadas ou implantes dentários mediante a resolução da DP<sup>13</sup>. Logo o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de doença periodontal grau III associado ao trauma oclusal.

### **RELATO DE CASO**

Paciente sexo feminino, parda, 38 anos, não fumante, sem comprometimento sistêmico e sem quadro alérgico prévio compareceu à clínica de especialização em periodontia no norte do Brasil com a queixa principal de estética comprometida por dentes anteriores avantajados, a mesma diz sentir-se “dentuça” (Figura 1). Durante anamnese e exame clínico extra e intra oral verificou-se presença de aparelho fixo, porém, ao ser questionada a mesma relatou não prosseguir com seu tratamento de maneira adequada e com ausência de manutenções ortodônticas (Figura 2).



**Figura 1:** Foto inicial demonstrando sorriso da paciente para análise facial.

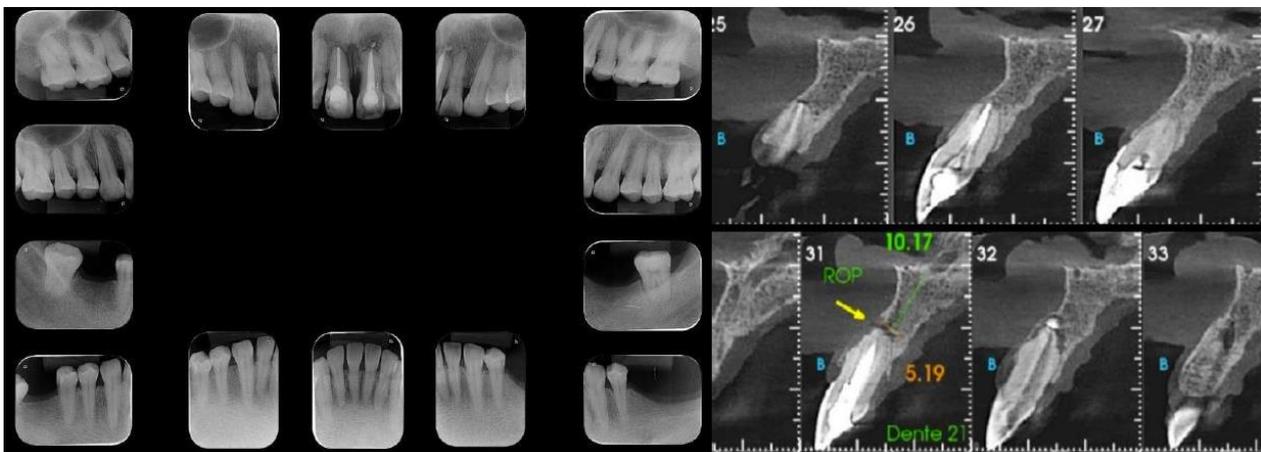
Ainda no exame clínico observou-se protusão e diastema dos dentes na região anterossuperior e anteroinferior, também se verificou presença de biofilme dentário e lingual, cálculos supra e subgengivais, sangramento a sondagem, sem supuração, mobilidade grau II, visível perda de inserção clínica e profundidade de sondagem (PS) média de 4mm nos dentes 12, 11, 21 e 22. Durante a avaliação oclusal nos movimentos excursivos mandibulares no movimento de protusão observou-se contato prematuro

justamente nos dentes 12, 11, 21 e 22 o que caracteriza como trauma oclusal que estaria agravando o quadro de mobilidade dos dentes supracitados.



**Figura 2:** Foto inicial intra-oral demonstrando biofilme e perda do nível clínico de inserção.

Ademais exames de imagem radiografias periapicais boca toda e tomografia computadorizada com mapeamento da região (Figura 3), com o intuito de avaliar a perda óssea vertical e horizontal. Os exames de imagem indicaram perda óssea interproximal severa na linha mediana, perda do nível clínico de inserção nos dentes 12, 11, 21 e 22 pela vestibular e bolsas periodontais interproximais, porém com ausência de lesões periapicais, mas observou-se extravasamento de material obturador no dente 21.



**Figura 3:** Periapical boca toda e tomografia da região evidenciando perda óssea severa anterior.

Baseado nos exames clínicos e radiográficos a paciente teve como diagnóstico de doença periodontal (DP) crônica, estágio II, progressão lenta e generalizada, sendo a região dos dentes 11, 21 (linha mediana) estágio III, progressão lenta e localizada, configurando uma área de maior gravidade da DP, sendo que nos dentes 12, 11, 21 e 22 a DP está associada ao trauma oclusal. No plano de tratamento foi indicado 5 sessões de raspagem e alisamento radicular (RAR) não cirúrgico e 1 sessão RAR cirúrgica, instruções de higiene oral e terapia periodontal de suporte, além de ajustes oclusais

pontuais e prótese dentomucossuportada, pois paciente não tem condições clínicas e econômicas de realizar reabilitação com implantes.

Após avaliação dos exames médicos e liberação médica fez-se a primeira sessão de RAR não cirúrgica com jogo de curetas de Gracey (Hu-friedy, São Paulo, Brasil), ultrassom (Schuster, São Paulo, Brasil) e irrigação com digluconato de clorexidina 0.12% (Colgate, São Paulo, Brasil), profilaxia com pedra pomes (Maquira, São Paulo, Brasil) e tiras de acabamento e polimento (Maquira, São Paulo, Brasil). No final da sessão foi prescrito digluconato de clorexidina 0.12% (Colgate, São Paulo, Brasil), escova de cerdas macias (American Burs, São Paulo, Brasil), terapia medicamentosa com metronidazol 400mg durante 7 dias e pontas de silicone interdentais (Gum, São Paulo, Brasil).

No retorno mensal, paciente apresentava higiene oral consideravelmente melhor ao comparar do início do caso, contudo após 90 dias de controle paciente ainda apresentava PS média igual a 4mm (Figura 4), sendo assim foi realizado a cirurgia modificada de Widmann para debridamento, sanificação e redução das bolsas periodontais nos dentes 12, 11, 21 e 22 (figura 5) e uso de enxerto xenógeno tipo Emdogain (Strauman, São Paulo, Brasil). Foram realizadas anestésias locais infraorbitárias com articaína 4% e adrenalina 1:100.000 (DLA pharma, São Paulo, Brasil) e complementação suprcrestal na vestibular dos incisivos superiores, após analgesia confirmada foram realizadas incisões na base do colarinho e retas na base das papilas anatômicas para redução da altura das bolsas periodontais e para tal utilizou-se lâmina 15c (Maxicor, Paraná, Brasil) no cabo (Supremo, São Paulo, Brasil) e por fim incisões intra-sulculares (Figura 5).



**Figura 4:** 90 dias após a primeira sessão de raspagem.



**Figura 5:** Incisão intrasulcular para retalho total e parcial.

Em seguida, fez-se o descolamento do retalho misto para exposição da área subgingival com descolador de molt 9 (Quinelato, São Paulo, Brasil) e tunelizadores (Maximus, São Paulo, Brasil), posteriormente fez-se RAR com jogo de curetas de Gracey (Hu-friedy, São Paulo, Brasil), enxadas, foices e cinzéis (Quinelato, São Paulo, Brasil) para remoção de tecido de granulação e contaminados (Figura 6). Após completa remoção dos contaminantes realizou-se anestesia com articaína 4% e adrenalina 1:100.000 (DLA pharma, São Paulo, Brasil) no palato duro na área de pré molares para remoção de enxerto autógeno misto (Figura 7) com lâmina 15c (Maxicor, Paraná, Brasil).



**Figura 6:** Incisão intrasulcular para retalho total e parcial.



**Figura 7:** Enxerto autógeno palatal.



**Doença periodontal associada ao trauma oclusal: relato de caso**  
Siqueira et al.

Após a remoção do enxerto a área do palato foi suturada com fio de nylon 5.0 (Technofio, Goiás, Brasil) na técnica de compressão e estabilização em malha associados a esponjas de fibrinas (Maquira, São Paulo, Brasil), o enxerto foi tratado e trabalhado para remover adipócitos e epitélio configurando num enxerto autógeno subepitelial, em seguida aplicou-se o prefgel 0.4ml (Figura 8) sob as superfícies radiculares e crateras ósseas, o material ficou por cerca de 3 minutos e em seguida houve irrigação com soro fisiológico 0.9% (JP farmaceutica, São Paulo, Brasil) e após o prefgel fez-se a estabilização do enxerto na região dos dentes 11 e 21 utilizando fio de sutura nylon 6.0 (Microsuture, São Paulo, Brasil).



**Figura 8:** EDTA 24% para condicionamento radicular.

Ao estabilizar o enxerto autógeno fez-se a aplicação segundo as instruções do fabricante do Emdogain 0.15ml sob a região interproximal, radicular e vestibular dos dentes 12, 11, 21 e 22 (Figura 9) para melhoria do ganho clínico de inserção. Por fim utilizando fios de sutura nylon 6.0 (Microsuture, São Paulo, Brasil) fez a sutura da região pela técnica de Otto Zuhr denominada Double Cross para estabilização do retalho sob à área enxertada (Figura 10).



**Figura 9:** EDTA 24% para condicionamento radicular.



**Figura 10:** Suturas estabilizadores e compressivas do retalho e enxerto.

No pós operatório imediato fez-se a prescrição de dexametasona 4mg, de 12/12hrs por 3 dias e toragesic de 10mg, de 6/6hrs ou em caso de dor juntamente com repouso absoluto por 3 dias e de atividades com esforço físico por 15 dias, alimentação pastosa e gelada, higiene delicada da região e escovação nos dentes adjacentes e língua, Após a cirurgia de Widmann modificado paciente apresentou redução da PS, ausência de sangramento a sondagem e diminuição drástica da mobilidade agora para grau I, porém com presença pequena de biofilme. Ademais fez-se terapia periodontal de suporte de frequência mensal ao longo de 6 meses (Figura 11) após procedimento cirúrgico regenerador, ao realizar um novo periograma nota-se melhoria da PS e índices periodontais avaliados durante o atual controle periodontal (Figura 12).



**Figura 11:** 6 meses de pós operatório, ajuste oclusal e controle de placa.



**Figura 12:** 6 meses de pós operatório, ajuste oclusal e controle de placa.

## **DISCUSSÃO**

No presente relato de caso evidenciamos a importância do correto diagnóstico da DP e seus cofatores e da relação com as condições de vida do paciente como rotina de trabalho e fatores socioeconômicos para efetivos tratamentos e prognósticos da doença. No presente caso, evidenciou-se problemas como a mobilidade dentária, perda óssea e perda de inserção clínica como sequelas da DP, notou-se também a presença do trauma oclusal como fator exacerbador da DP e como fator etiológico principal, o acúmulo de biofilme bacteriano relacionado com uma pobre higiene oral, além da falta de instrução e do acesso a produtos adequados de higiene e serviços dentários, realidade presente em comunidades de baixa renda<sup>13-15</sup>.

A DP é uma das duas doenças orais que mais contribui para o efeito nefasto causado pelas doenças crônicas a nível global e está entre as causas mais comuns de perda dentária, o que ocasiona problemas na mastigação e na aparência dos indivíduos. Um estudo realizado com pacientes com DP mostrou que quanto mais avançada é a doença maior o seu impacto no dia a dia e nas relações interpessoais, tendo como consequência a baixa estima do paciente<sup>16</sup>. Considerando a complexidade da doença periodontal torna-se necessário incluir no seu diagnóstico o conceito de atenção integral, realizando não apenas exames padrões clínicos e radiográficos, mas somado a eles avaliar aspectos do paciente como história de vida, dinâmica familiar, exposição a fatores de risco e fatores psicológicos, além de exames complementares de saúde<sup>17</sup>.

Quanto ao fator etiológico da DP, o biofilme bacteriano se caracteriza como uma comunidade polimicrobiana que reside na cavidade oral e quando ocorrem deficiências na higiene associado a resposta imunológica do hospedeiro diminuída, resulta em um



fenômeno conhecido como disbiose em que espécies bacterianas patogênicas dominam a flora microbiana saudável desencadeando um processo inflamatório que culmina com a doença periodontal<sup>18</sup>. Nesse quadro inflamatório podem ocorrer fatores codestrutivos que atuam exarcebando a DP, a exemplo disso o trauma oclusal afeta o padrão e a gravidade da destruição tecidual<sup>19</sup>.

Reinhardt et al.<sup>11</sup> afirmaram que dentes com discrepâncias oclusais tinham uma profundidade de sondagem marginal significativamente mais profunda, maior mobilidade e pior prognóstico do que dentes sem discrepâncias oclusais. Contudo, Hajishengallis & Chavakis<sup>15</sup> mostraram que sem a presença de inflamação induzida por biofilme, o trauma de oclusão não causa perda de fixação do tecido conjuntivo ou perda óssea irreversível. Demonstrando que o trauma oclusal sozinho não é capaz de induzir a doença, mas que funciona como um cofator que acelera o colapso periodontal, confirmando a importância desse diagnóstico no tratamento da doença.

Somado a isso, o trauma oclusal crônico ou secundário, ou seja, resultado de forças repetitivas que ultrapassaram o limite de suporte periodontal e resultam em agressões aos tecidos, induz áreas de reabsorção radicular, quando expostas pela migração apical da inserção gengival inflamada, o que pode oferecer um ambiente favorável para a formação e a fixação da placa e do cálculo; portanto, podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de lesões mais profundas<sup>15</sup>.

Tendo em vista as características do presente relato, o diagnóstico baseado não somente nos parâmetros clínicos e radiográficos, mas avaliando-se a oclusão da paciente e o perfil socioeconômico foram fundamentais para a condução do tratamento, realizando-se ajustes oclusais que reduzissem o trauma de oclusão somado a abordagens padrões de raspagem e alisamento radicular e procedimento cirúrgico regenerativo, obtendo-se melhora considerável no quadro clínico e de saúde da paciente<sup>20</sup>. Faz-se necessário a continuidade do tratamento para alcançar a melhoria estética estimada pela paciente aumentando sua autoestima e qualidade de vida.

## **CONCLUSÃO**

Diante dos resultados clínicos apresentados, conclui-se que o tratamento periodontal com base em diagnósticos amplos, que identifique cofatores de destruição como o trauma oclusal são importantes na doença periodontal e que a associação de



tratamentos cirúrgicos e não cirúrgicos podem ser eficazes na melhoria dos tecidos de suporte dentários destruídos. Somado a isso é necessário adequar o tratamento a realidade socioeconômica e condição sistêmica de cada paciente e de preferência atuar de maneira multidisciplinar sempre que possível, colaborando com mudanças na qualidade de vida e autoestima dos indivíduos acometidos por essa doença.

## **REFERÊNCIAS**

1. Socransky SS, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000*. 2002, 28:12-55.
2. Hajishengallis G, Lamont RJ. Beyond the red complex and into more complexity: the polymicrobial synergy and dysbiosis (PSD) model of periodontal disease etiology. *Mol Oral Microbiol*. 2012, 27(6):409-19.
3. Zhang Z, Liu D, Liu S, Zhang S, Pan Y. The Role of Porphyromonas gingivalis Outer Membrane Vesicles in Periodontal Disease and Related Systemic Diseases. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021, 28(10):585917.
4. Genco RJ, Sanz M. Clinical and public health implications of periodontal and systemic diseases: An overview. *Periodontol 2000*. 2020, 83(1):7-13.
5. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, Sculean A, et al. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 2020, 47 Suppl 22(Suppl 22):4-60.
6. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, Listl S, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019, 394(10194):249-260.
7. Darby I. Risk factors for periodontitis & peri-implantitis. *Periodontol 2000*. 2022, 90(1):9-12.
8. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol*. 2018, 89 Suppl 1:S214-S222.
9. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, Demirel K, 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. *J Periodontol*. 2018, 89 Suppl 1:S237-S248.
10. Passanezi E, Sant'Ana ACP. Role of occlusion in periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2019, 79(1):129-150.



11. Reinhardt RA, Killeen AC. Do Mobility and Occlusal Trauma Impact Periodontal Longevity? *Dent Clin North Am.* 2015, 59(4):873-83.
12. Dommisch H, Walter C, Difloe-Geisert JC, Gintaute A, Jepsen S, Zitzmann NU. Efficacy of tooth splinting and occlusal adjustment in patients with periodontitis exhibiting masticatory dysfunction: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2022, 49 Suppl 24:149-166.
13. Fischer RG, Lira Junior R, Retamal-Valdes B, Figueiredo LC, Malheiros Z, Stewart B, Feres M. Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. Section V: Treatment of periodontitis. *Braz Oral Res.* 2020, 34(suppl 1):e026.
14. Hajishengallis G. Interconnection of periodontal disease and comorbidities: Evidence, mechanisms, and implications. *Periodontol 2000.* 2022, 89(1):9-18.
15. Hajishengallis G, Chavakis T. Local and systemic mechanisms linking periodontal disease and inflammatory comorbidities. *Nat Rev Immunol.* 2021, 21(7):426-440.
16. Enwonwu CO, Salako N. The periodontal disease-systemic health-infectious disease axis in developing countries. *Periodontol 2000.* 2012, 60(1):64-77.
17. Wong LB, Kunnasegaran SG, Yap AU, Allen PF. A qualitative study of dental professionals' and patients' knowledge and perceptions of the impact of periodontal disease on systemic health and quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2022, 50(5):375-383.
18. Sedghi L, DiMassa V, Harrington A, Lynch SV, Kapila YL. The oral microbiome: Role of key organisms and complex networks in oral health and disease. *Periodontol 2000.* 2021, 87(1):107-131.
19. Curtis MA, Diaz PI, Van Dyke TE. The role of the microbiota in periodontal disease. *Periodontol 2000.* 2020, 83(1):14-25.
20. Rajwani AR, Hawes SND, To A, Quaranta A, Rincon Aguilar JC. Effectiveness of Manual Toothbrushing Techniques on Plaque and Gingivitis: A Systematic Review. *Oral Health Prev Dent.* 2020, 18(1):843-854.