

O Tabagismo e suas implicações na saúde pulpar e periodontal

El tabaquismo y sus consecuencias para la pulpa y la salud periodontal

Smoking and its impact on pulp and periodontal health

Carlus Alberto Oliveira dos Santos,^I Mariana Cavalcanti Lacerda,^I Emanuela Carolaine Teixeira Lima,^I Isabella Lima Arrais Ribeiro^{II}

^I Centro Universitário de João Pessoa-UNIPÊ. Brasil.

^{II} Universidade Federal da Paraíba-UFPB. Brasil.

RESUMO

Introdução: o tabagismo é considerado um dos maiores problemas de saúde pública do mundo segundo a Organização Mundial de Saúde. Sabe-se que o tabagismo interfere de diferentes maneiras na saúde dos tecidos da cavidade oral, estando diretamente relacionado aos problemas de saúde bucal.

Objetivo: realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema "Tabagismo e suas implicações na saúde pulpar e periodontal".

Métodos: realizou-se um estudo por revisão criteriosa da literatura em artigos científicos publicados nos últimos 5 anos (2012-2016) sobre temas relacionados às seguintes combinações de descritores: pulpa dentária "e" pulpectomia "e" periodontia "e" tabaco; pulpa dentária "e" pulpectomia "e" tabaco; pulpectomia "e" tabaco; periodontia "e" tabaco. As bases de dados utilizadas foram: Pubmed; Google Acadêmico; Science Direct; SciELO e Lilacs. Foram encontrados 36 estudos com os descritores instituídos.

Análise e integração de informações: os estudos demonstraram que o consumo do tabaco e seus derivados influenciam diretamente na saúde e homeostasia dos tecidos pulpar e periodontal, estando relacionado à perda dentária e a um incremento na necessidade de tratamento endodôntico.

Conclusão: O Tabagismo possui importantes implicações na saúde pulpar e periodontal, influenciando na fisiologia, no metabolismo e em alterações teciduais nos tecidos conjuntivo pulpar e no tecido periodontal.

Palavras-chave: pulpa dentária; pulpectomia; periodontia; tabaco.

RESUMEN

Introducción: el tabaquismo es considerado uno de los mayores problemas de salud pública del mundo, según la Organización Mundial de la Salud. Se sabe que fumar interfiere en diferentes formas sobre la salud del tejido de la cavidade bucal, está directamente relacionado con problemas de salud bucal.

Objetivo: realizar una revisión de la literatura sobre el tema "Tabaquismo y sus consecuencias para la pulpa y la salud periodontal".

Métodos: se realizó una cuidadosa revisión de la literatura en los artículos científicos publicados en los últimos cinco años (2012-2016) en temas relacionados con las siguientes combinaciones de descriptores: pulpa dental "y" pulpectomía "y" periodoncia "y" tabaco; pulpa dental "y" pulpectomía "y" Tabaco; Pulpectomía "y" tabaco; periodoncia "y" tabaco. Las bases de datos utilizadas fueron: Pubmed; Google Académico; Science Direct; SciELO y Lilacs. Se encontraron 36 estudios con descriptores establecidos.

Análisis e integración de la información: los estudios demostraron que el consumo de tabaco y sus derivados influyen directamente en la salud y la homeostasis de la pulpa y de los tejidos periodontales y se relaciona con la pérdida de dientes y un aumento en la necesidad de un tratamiento de endodoncia.

Conclusion es: El tabaco tiene implicaciones significativas en la pulpa y la salud periodontal, de manera que influye en las alteraciones de la fisiología, el metabolismo y el tejido conectivo de la pulpa y el tejido periodontal.

Palabras clave: pulpa dental; pulpectomía; periodoncia; tabaco.

ABSTRACT

Introduction: according to the World Health Organization, smoking is one of the greatest public health problems worldwide. It is a well known fact that smoking interferes in different ways with the health of oral tissue, and is directly related to oral health problems.

Objective: conduct a bibliographic review on the topic "Smoking and its impact on pulp and periodontal health".

Methods: a careful review was conducted of scientific papers published in the last five years (2012-2016) about topics related to the following descriptor combinations: dental pulp "and" pulpectomy "and" periodontics "and" tobacco; dental pulp "and" pulpectomy "and" tobacco; pulpectomy "and" tobacco; periodontics "and" tobacco. The databases used were PubMed, Google Scholar, Science Direct, SciELO and Lilacs. 36 studies were found based on the above descriptors.

Data analyse and integration: the studies showed that the use of tobacco and its by-products directly impact the health and homeostasis of the pulp and periodontal tissues, and is related to tooth loss and an increase in the need for endodontic treatment.

Conclusions: tobacco use significantly impacts pulp and periodontal health, causing physiological and metabolic alterations, and affecting the pulp connective tissue and the periodontal tissue.

Keywords: dental pulp; pulpectomy; periodontics; tobacco.

INTRODUÇÃO

O consumo de derivados do tabaco, ou tabagismo, é considerado um dos maiores problemas de saúde pública do mundo segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo um hábito passível de ser removido, assim como prevenidas todas as complicações advindas do consumo de derivados do tabaco.¹

Embora a prevalência do tabagismo esteja diminuindo nos países desenvolvidos, o mesmo não é observado nos países em desenvolvimento, apesar das campanhas educativas e do amplo conhecimento dos riscos relacionados ao uso do tabaco.²

O uso do cigarro isoladamente não causa doenças, já que outros patógenos e a genética contribuem para a etiologia, há evidências de que o fumo inibe a cura e pode acelerar os mecanismos de desenvolvimento das doenças. Além disso, os produtos do tabaco podem alterar diversos mecanismos das estruturas do tecido ósseo, conjuntivo e epitelial.³

Os dependentes nicotínicos podem apresentar várias alterações no ambiente bucal, como redução de fluxo salivar, pigmentação em restaurações resinosas e peças protéticas, alterações periodontais, diminuição da resposta imunológica e inflamatória, aumento da profundidade das bolsas periodontais, prejuízos na cicatrização tecidual; modificações na composição do biofilme dentário e perda óssea periodontal.⁴⁻⁶

Estudos realizados comprovam uma maior prevalência de necessidade de tratamentos endodônticos em fumantes do que em não fumantes, sugerindo ser o tabagismo um fator colaborante nas possíveis alterações pulpares e periodontais, bem como nas alterações do tipo endo-perio.²⁻⁹

O presente trabalho propõe-se a contemplar um tema de grande interesse à classe de profissionais de saúde, em especial da Odontologia. Objetivou-se com esse estudo realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema "Tabagismo e suas implicações na saúde pulpar e periodontal".

MÉTODOS

Realizou-se um estudo por revisão criteriosa da literatura em artigos científicos publicados nos últimos 5 anos (2012-2016) sobre temas relacionados às seguintes combinações de descritores: polpa dentária "and" pulpectomia "and" periodontia "and" tabaco; polpa dentária "and" pulpectomia "and" tabaco; pulpectomia "and" tabaco; periodontia "and" tabaco.

As bases de dados utilizadas foram: Pubmed; Google Acadêmico; Science Direct; SciELO e Lilacs e os descritores foram buscados em Inglês, Português e Espanhol.

Foram encontrados nas bases de dados 36 estudos com os descritores instituídos, que estiveram de acordo com os critérios de inclusão/exclusão: estudos com forte embasamento teórico-científico e que apresentassem relação direta com o tema em questão.

Os estudos selecionados foram correlacionados e somaram-se na construção da linha de raciocínio dada à presente revisão de literatura sobre a relação estabelecida entre o Tabagismo e os tecidos pulpar e periodontal e o impacto do hábito de consumo dos derivados do tabaco para a saúde bucal.

ANÁLISE E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES

TABACO E NICOTINA

A difusão do tabaco no começo do século XX fez com que seu consumo aumentasse durante a 2ª Grande Guerra Mundial, atingindo o auge nas décadas de 50 e 60.²⁻⁵

Atualmente, o tabagismo é um dos maiores problemas de saúde pública, sendo considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a principal causa de morte evitável no mundo. Mesmo com variados programas de combate ao fumo, o número de usuários do tabaco aumenta gradativamente a cada ano, atingindo um terço da população adulta mundial.^{10,11}

O dependente nicotínico pode apresentar sérios problemas na saúde como um todo. Várias são as doenças que podem ser relacionadas ao hábito de fumar, as mais comuns são: doenças cardiovasculares (43,0 %); câncer (36,0 %); doenças respiratórias (20,0 %); e outras (1,0 %).¹

Um importante relatório norte-americano mostra que não só o cigarro, mas todas as formas de uso do tabaco causam dependência, e que a nicotina é a principal droga responsável por essa causa. Os processos farmacológicos e comportamentais que determinam a dependência da nicotina são semelhantes aos que determinam a dependência de outras drogas, como a heroína e cocaína.⁵⁻¹⁰

O TABAGISMO E SUA RELAÇÃO COM O SISTEMA IMUNOLÓGICO

O sistema imunológico constitui a principal linha de defesa frente a agressores que venham tentar invadir o nosso organismo. Imunologicamente, os dependentes nicotínicos podem apresentar um comprometimento desse importante sistema de defesa natural do organismo.⁶

Os usuários de cigarro apresentam condições de saúde bucal comprometida, isso propicia um maior acúmulo de biofilme dentário, que por sua vez leva a respostas imunes do tipo Th1 com aumento das moléculas e adesão celulares, proliferação de linfócitos T, aumento da expressão de MHC, produção de colagenases e ativação de macrófagos, que podem ser alteradas com o uso de derivados do tabaco.⁴⁻¹²

Pesquisadores⁶⁻¹³ têm demonstrado que as substâncias que compõem o tabaco influenciam na vascularização, no sistema imune humoral e celular, como também influencia na expressão de moléculas de adesão; de forma que a resposta imune está intimamente relacionada na patogênese de diversas doenças e é modulada por vários fatores relacionados ao hospedeiro, dentre eles, o uso crônico de derivados do tabaco, como também fatores intrínsecos e induzidos.^{6-13,14}

O TABAGISMO E A PERDA DENTÁRIA

A perda dentária tem sido associada ao uso de derivados do tabaco² e estudos têm demonstrado que o tabagismo também influencia no aumento do número de tratamentos endodônticos, havendo maior prevalência de acometimento de fumantes em relação aos não-fumantes.⁹⁻¹⁵ De fato, são muitas as alterações promovidas pelas substâncias presentes no cigarro sobre o tecido pulpar que apesar de estar de certa forma protegido, apresenta uma fragilidade que torna as alterações irreparáveis em razão do comprometimento de vários dos mecanismos de defesa, inclusive os mecanismos de reparo inatos da polpa dental.⁴⁻⁸

Estão relatados na literatura diversos estudos que reúnem as características de processos que envolvem ao mesmo tempo os tecidos periodontais e pulpares, que são as lesões endoperiodontais; e as que envolvem principalmente o endodonto, com contenção do processo patológico e confinamento do mesmo no periápice do dente, como o que ocorre nas lesões periapicais. Os tecidos pulpares e periodontais estabelecem estreitas relações via forame apical e via túbulos dentinários.^{16,17}

O TABAGISMO E A DOENÇA PERIODONTAL

Os fumantes têm um acúmulo maior de biofilme dentário, o que agrava a doença periodontal, seja ela gengivite ou periodontite, o cigarro agride as células da mucosa bucal, diminuindo a cicatrização e a defesa, deixando assim o ambiente propenso a proliferação de microrganismos patogênicos.^{18,19}

*Neto et al.*²⁰ concluíram que o tabagismo é um forte fator de risco para as doenças periodontais e sugerem que os mecanismos pelos quais o tabagismo favorece a destruição periodontal estão relacionados a uma menor regulação dos fatores da inflamação e que o tabaco afeta os tecidos periodontais mais gravemente nos homens do que nas mulheres.

A nicotina presente nos diversos tipos de fumo desencadeia reações inflamatórias que possuem um padrão clástico sobre o osso alveolar, sendo a perda óssea vertical um sinal comprometimento do periodonto.²¹

O vício no consumo dos derivados do tabaco faz com que o sucesso de tratamentos periodontais e de procedimentos de implantes osteointegráveis, que substituem dentes ausentes, sejam severamente prejudicados. *A severidade da doença periodontal está relacionada com a duração e a quantidade de cigarros fumados por dia.*²²

O TABAGISMO E O AUMENTO NO NÚMERO DE TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS

Os produtos derivados do tabaco promovem uma redução na secreção salivar, minimizando o potencial de remineralização e limpeza da saliva, o que potencializa o risco à cárie dentária.²³⁻²⁵

O tabagismo tem sido associado à maior prevalência de tratamentos endodônticos, bem como à maior perda dentária verificada em fumantes e ex-fumantes.⁹

Em um estudo realizado por *Dietrich* e colaboradores¹⁵ no *Veterans Affairs Normative Aging and Dental Longitudinal*, no Sistema de Saúde de Boston, residentes de endodontia reexaminaram radiografias dentais feitas em um período de 30 anos verificando-se que 998 dos 18.893 dentes examinados receberam tratamento endodôntico estando relacionados ao hábito de fumar dos pacientes. Também foram avaliados os efeitos positivos de parar de fumar. O total de tempo fumando e o tempo que eles permaneceram sem fumar foram diretamente relacionados ao risco de comprometimento pulpar.

O FUMO E SUA INTERAÇÃO COM O TECIDO ÓSSEO ALVEOLAR

O osso alveolar possui uma taxa de renovação muito elevada devido à necessidade de uma constante adaptação às forças oclusais variáveis. No entanto, essa taxa de renovação celular é bastante afetada em fumantes,⁶ pois a nicotina provoca diversos efeitos no tecido ósseo, como alteração na angiogênese e na irrigação de tecidos, vasoconstricção, diminuição na tensão do oxigênio, alterações na resposta imunológica e também efeitos ao nível da adesão, proliferação e diferenciação das células.²⁶⁻²⁸

Radiograficamente, a perda óssea em pacientes fumantes mostra diferenças significativas comparando aos não fumantes, através de estudos feitos pelas medidas realizadas na distância da crista óssea alveolar à junção amelo-cementária.²

O tratamento periodontal é prejudicado pelo fumo, havendo retardo no processo de cicatrização relacionados à injúria promovida pela nicotina, que pode suprimir a proliferação de osteoblastos assim estimulando a atividade da fosfatase alcalina que limita a síntese de colágeno, interfere na formação da proteína e acaba impedindo a formação óssea.^{12,28}

Sabe-se que a nicotina afeta negativamente a morfologia e a proliferação de células do osso alveolar humano, em concentrações representativas das que podem estar presentes na saliva de um fumante.²⁹

REAÇÕES DO COMPLEXO DENTINA-POLPA A AGENTES EXTERNOS

O complexo dentina-polpa reage de forma diferente de outros tecidos às agressões externas. Estímulos químicos, mecânicos, térmicos e biológicos podem desencadear

uma reação inflamatória e necrose do tecido pulpar. No entanto, essas respostas são dependentes da presença ou não de infecção e das condições da polpa, antes da atuação dos estímulos.³⁰

Pacientes fumantes que possuem doença periodontal, necessitam de maior número de procedimentos de raspagem subgengival e alisamento, tornando-se mais susceptíveis às infecções pulpares em razão da remoção do cimento e exposição de canalículos dentinários.^{7,12,31}

As reações que protegem a polpa são: decréscimo na permeabilidade dentinária, formação de dentina reparadora e respostas de cunho inflamatório e imunológico.² A difusão de substâncias tóxicas, seja por lesões cariosas, seja pela dentina exposta, via túbulos dentinários, promovem uma injúria pulpar.^{30,31} A resposta a essa injúria desencadeia uma série de mecanismos de defesa do tecido pulpar, com comprometimento de sua vascularização e função.^{2,7} Com o prolongamento do tempo de dano ao tecido pulpar, tem-se o processo de morte tecidual, havendo a necessidade de um tratamento endodôntico para a manutenção da saúde bucal e manutenção do elemento dentário em função na cavidade oral.^{2,32}

O TABAGISMO E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE PULPAR E PERIODONTAL

A polpa dental é um tecido conjuntivo frouxo que é altamente innervado e vascularizado sendo responsável pela formação de dentina e nutrição do esmalte e da dentina.³⁰

Em razão de possuir um grande potencial de reparo, a necrose pulpar ocorre apenas quando os mecanismos de reparo tecidual falham. O tecido pulpar é envolvido rigidamente por estruturas mineralizadas. No entanto, havendo perda ou exposição desses tecidos que a envolvem, a polpa torna-se agredida e responderá compensatoriamente através de processos inflamatórios localizados.^{16,30}

A dentina é um tecido conjuntivo calcificado constituído por milhões de canalículos ou túbulos. Os túbulos dentinários estabelecem importante relação com a sensibilidade dentária, uma vez que se estendem desde a junção amelodentinária até a polpa. Os túbulos dentinários funcionam como vias de transferência de estímulos e irritantes para o tecido pulpar.^{2,7,33}

A área de dentina ocupada pelos canalículos é de 1% na junção amelodentinária, aumentando para 45% quando se aproxima da câmara pulpar. As implicações clínicas desses dados são enormes, pois à medida que a dentina é exposta em profundidade, aumenta a sua permeabilidade, ficando a polpa mais susceptível aos irritantes químicos e bacterianos.¹⁶

Existem diferentes meios pelos quais o tecido pulpar torna-se afetado, seja por infecção provocada pela invasão de microrganismos ou pela invasão de diferentes substâncias que se comportam como tóxicas ao tecido pulpar, provocando reações.^{2,16}

As reações provocadas no tecido pulpar por microrganismos e substâncias tóxicas, causam reações vasculares e promovem uma migração de leucócitos no tecido pulpar adjacente aos túbulos dentinários, por onde se deu a exposição.¹⁶

A polpa dentária apresenta algumas características semelhantes aos demais tecidos conjuntivos do organismo, porém ela encontra-se cercada por tecido duro mineralizado (esmalte e dentina), o que a diferencia dos demais tecidos. O esmalte dentário e a dentina são bons condutores de estímulos, quando estes sofrem alterações térmicas ou físicas, a polpa dentária também pode ser acometida, e nos casos mais graves pode ocorrer à morte pulpar.^{16,3} A polpa dentária é responsável pela vitalidade dentária e apresenta algumas funções, tais como; a sensorial, formadora, nutritiva e defensiva, constituindo um órgão complexo e protegido dos agentes externos pela dentina, esmalte, osso alveolar, cimento e ligamento periodontal.² Entretanto, pacientes que são acometidos por doenças periodontais causadas ou intensificadas pelo fumo, necessitam de raspagem sub ou supragengival, tornando-se mais susceptível as infecções em razão da remoção do cimento e posterior exposição dos túbulos dentinários.²⁻⁶

Os agentes patogênicos geram respostas inflamatórias que induzem a redução da reatividade vascular e vasodilatação, agregação de hemácias e aumento da viscosidade sanguínea, que conseqüentemente produz um grande comprometimento pulpar, resultando em aumento da pressão por CO₂ além da hipóxia tecidual.²

Os derivados do tabaco promovem alterações vasculares que comprometem a irrigação dos tecidos pulpare e periodontais, causando injúrias às células endoteliais. Desse modo, a inflamação gerada por injúrias à polpa pode resultar em degeneração pulpar pela falta de oxigenação e aporte vascular.^{2,34-36}

Além disso, o uso crônico do tabaco diminui as respostas do organismo diante de processos infecciosos, aumentando a susceptibilidade do tecido pulpar e periodontal à degeneração tecidual.^{2,3,10}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Tabagismo possui importantes implicações na saúde pulpar e periodontal, influenciando na fisiologia, no metabolismo e em alterações teciduais nos tecidos conjuntivo pulpar e no tecido periodontal.

Conflictos de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fagundes LGDS, Martins MDG, Magalhaes EMDS, Palmieri PDCR, Silva Junior SID. Health policies for tobacco control in Latin America and the Caribbean: an integrative review. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014;19(2):499-510.
2. Ribeiro ILA, Veloso HHP Influência do tabagismo nas alterações pulpare. *Rev Odontol Bras Central*. 2012;21(58): 570-5.

3. Chaffee BW, Couch ET, Ryder MI. The tobacco-using periodontal patient: role of the dental practitioner in tobacco cessation and periodontal disease management. *Periodontology 2000*. 2016;71(1):52-64.
4. Kulkarni C, Kinane DF. Host response in aggressive periodontitis. *Periodontology 2000*. 2014;65(1):79-91.
5. Pawlina MM, Rondina RC, Espinosa M, Botelho C. Abandonment of nicotine dependence treatment: A cohort study. *Sao Paulo Medical Journal AHEAD*. 2016;134(1):47-55.
6. Chen G, Zhou M, Chen L, Meng Z-J, Xiong X-Z, Liu HJ, Zhang JC. Cigarette Smoke Disturbs the Survival of CD8+ Tc/Tregs Partially through Muscarinic Receptors-Dependent Mechanisms in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *PLoS ONE*. 2016;11(1):e0147232.
7. Fiorini T, Muszkopf ML, Oppermann RV, Susin C. Is there a positive effect of smoking cessation on periodontal health? A systematic review. *Journal of Periodontology*. 2014;85(1):83-91.
8. Cho IW, Shin HS, Park JC. Studies on patient's perception and awareness of health insurance coverage for smoking cessation treatment in dentistry. *Journal of Dental Rehabilitation and Applied Science*. 2015;31(3):195-202.
9. Bukmir RP, Marija JG, Sonja PR. Influence of tobacco smoking on dental periapical condition in a sample of Croatian adults. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2015;128(7-8):260-5.
10. Santiago CA, Ramos D, Silva RN, Ito JT, Uzeloto JS, Cípulo-Ramos EM. Influência do tempo de tabagismo nos sinais vitais. *Colloquium Vitae*. 2014;6(2):79-85.
11. Cao C, Li W, Shen H. Randomized Trial of Reduced-Nicotine Standards for Cigarettes. *The New England Journal of Medicine*. 2016;374(4):394-5.
12. Haytural O, Yaman D, Ural EC, Kantarci A, Demirel K. Impact of periodontitis on chemokines in smokers. *Clinical Oral Investigations*. 2015;19(5):979-6.
13. Roberts FA, Darveau RP. Microbial protection and virulence in periodontal tissue as a function of polymicrobial communities: symbiosis and dysbiosis. *Periodontology 2000*. 2015;69(1):18-27.
14. Meyle J, Chapple I. Molecular aspects of the pathogenesis of periodontitis. *Periodontology 2000*. 2015;69(1):7-17.
15. Dietrich T, Walter C, Oluwagbemigun K, Bergmann M, Pischon T, Pischon M, et al. Smoking, Smoking Cessation, and Risk of Tooth Loss The EPIC-Postdam Study. *Journal of Dental Research*. 2015;94(10):1369-75.
16. Fonseca CD, Cyrino MR, Cota LOM, Costa FO. Analysis of the characterization of smoking in individuals participating in studies of Periodontology - a critical review of the literature. *R Periodontia*. 2013;23:45-51.
17. Oliveira RV, Peralta SF, Francisco FS, Aquino RD, Scherma PA. Evaluation of oral hygiene habits of smokers. *Periodontia*. 2015;25:30-8.

18. López-López J, Jané-Salas E, Martín-González J, Castellanos-Cosano L, Llamas-Carreras JM, Velasco-Ortega E, et al. Tobacco smoking and radiographic periapical status: a retrospective case-control study. *Journal of Endodontics*. 2012; 38(5):584-8.
19. Saleh GM, Najim SS, Hindal AS. Comparative Study of Oral Bacterial Composition and Neutrophil Count between Smokers and Non-Smokers. *World J Exp Biosci*. 2016;4(1):20-4.
20. Neto C, Batista J, Rosa EF, Pannuti CM, Romito GA. Smoking and periodontal tissues: a review. *Brazilian Oral Research* 2012;26(Sup1):25-31.
21. Bernardes SV, Ferres OM, Lopes Junior W. Smoking and periodontal Diseases. *Revista UNIMEP*. 2013;23(1):37-45.
22. Mesa F, Souki N, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, O'valle F, Bravo M. Tobacco consumption induces alveolar crest height loss independently of mandibular bone mass and bone density. *Clinical Oral Implants Research*. 2014;25(9):1034-40.
23. Petersen PE, Ogawa H. The global burden of periodontal disease: owards integration wiht chronic disease prevention and control. *Periodontology* 2000. 2012;60(1):15-39.
24. Silveira MF, Freire RS, Nepomuceno MO, Martins AMEDB, Marcopito LF. Tooth decay and associated factors among adolescents in the north of the State of Minas Gerais, Brazil: a hierarchical analysis. *Ciencia & Saude Coletiva*. 2015;20(11): 3351-64.
25. Joya X, Manzano C, Álvarez AT, Mercadal M, Torres F, Sallat-Batlle J, et al. Transgenerational exposure to environmental tobacco smoke. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2014;11(7):7261-74.
26. Cavalcanti YW, Freire AI. Dentin-pulp complex protection: indications, techniques and materials for a good clinical performance. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*. 2011;13(4):69-80.
27. Eke PI, Dye BA, Wei L, Slade GD, Thornton-Evans GO, Borgnakke WS, et al. Update on prevalence of periodontitis in adults in the United States: NHANES 2009 to 2012. *Journal of Periodontology*. 2015;86(5):611-22.
28. Edman K, Öhm K, Nordström B, Holmlund A, Hellberg D. Trends over 30 years in the prevalence and severity of alveolar bone loss and the influence of smoking and socio-economic factors -based on epidemiological surveys in Sweden 1983-2013. *International Journal of Dental Hygiene*. 2015;13(4):283-91.
29. Campos JM, Prati AJ, Cirano FR, Pimentel SP, Pastore GP, Pecorari VG, et al. Smoking Modulates Gene Expression of Type I Collagen, Bone Sialoprotein, and Osteocalcin in Human Alveolar Bone. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;73(11):2123-31.
30. Azim AA, Griggs JA, Huang GJ. The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *International Endodontic Journal*. 2016;49(1):6-16.

31. da Cruz OGM, Damasceno VDMS, Lemos TN. Importância do Conceito de Medicina Periodontal na Integralidade da Assistência à Saúde. *Oral Sciences*. 2017;6(2):10-7.
32. Correia-Sousa J, Madureira AR, Carvalho MF, Teles AM, Pina-Vaz I. Apical periodontitis and related risk factors: Cross-sectional study. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*. 2015;56(4):226-32.
33. Manuela R, Mario M, Vincenzo R, Fillipo R. Nicotine stimulation increases proliferation and matrix metalloproteinases-2 and-28 expression in human dental pulp cells. *Life Sciences*. 2015;135: 49-54.
34. Aydoğdu A, Lütfioğlu M, Sakallioğlu EE. Effects of smoking on periodontal health and oral hygiene habits. *Spatula DD-Peer Reviewed Journal on Complementary Medicine and Drug Discovery* 2015;5(2):89-95.
35. Lee J, Taneja V, Vassalo R. Cigarette smoking and inflammation: cellular and molecular mechanisms. *J Dent Res*. 2012;91(2):142-9.
36. Mai X, Wactawski JW, Hovey KM, Monte MJ, Chen C, Tezal M, et al. Associations between smoking and tooth loss according to the reason for tooth loss: the Buffalo OsteoPerio Study. *The Journal of the American Dental Association*. 2013;144(3):252-65.

Recibido: 4 de noviembre de 2016.

Aprobado: 11 de julio de 2017.

Carlus Alberto Oliveira dos Santos. Centro Universitário de João Pessoa-UNIPÊ. Brasil. Correo electrónico: carlusodonto@gmail.com