

Infecção endodôntica associada a alterações no sistema cardiovascular

Endodontic infection associated with changes in the cardiovascular system

Infección endodóntica asociada a cambios del sistema cardiovascular

Paulo Ladislau **SAVICZKI**¹
Maryanne de Mendonça e Silva **REBOUÇAS**¹
Danilo Mathias Zanello **GUERISOLI**²
Felipe Henrique Fassina **DOMINGUES**²
Veronica Luiza **SAVICZKI**³

¹Mestrando da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

²Professor Doutor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

³Acadêmica do Curso de Odontologia da Universidade de Cuiabá –UNIC, Tangará da Serra-MT

Resumo

Há décadas tem se estudado a associação de doenças orais e sistêmicas, embora a relação de causa e efeito ainda não tenha sido claramente estabelecida. Com o ressurgimento da teoria da infecção focal, outros estudos analisaram a relação entre a existência do foco infeccioso de natureza bacteriana com a possibilidade de disseminação, o que pode condicionar a doenças sistêmicas, como, por exemplo, a endocardite bacteriana. Nesse sentido, a verificação da disseminação microbiana como fator de risco para doenças cardíacas tem sido investigada em vários estudos. Análises epidemiológicas demonstraram a relação entre a doença periodontal crônica e doença cardíaca coronariana, acidente vascular cerebral, prematuridade e baixo peso ao nascimento e doença respiratória. Entretanto, o papel da periodontite apical (PA) associada a infecções endodônticas no desenvolvimento de alterações sistêmicas tem sido alvo de poucos estudos. As infecções periodontais e as infecções endodônticas têm uma microbiologia complexa e estão associadas a níveis elevados de citocinas. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a produção científica publicada nos últimos 5 anos relacionando PA com doenças cardiovasculares (DVC) e descobrir quais as principais alterações cardíacas ligados aos estudos de PA.

Descritores: Endodontia; Periodontite Periapical; Doenças Cardiovasculares.

Abstract

The association of oral and systemic diseases has been studied for decades, although the cause and effect relationship has not yet been clearly established. With the resurgence of the focal infection theory, other studies have analyzed the relationship between the existences of the infectious focus of bacterial nature with the possibility of dissemination, which can lead to systemic diseases, such as bacterial endocarditis. In this sense, the verification of microbial spread as a risk factor for heart disease has been investigated in several studies. Epidemiological analyzes have demonstrated the relationship between chronic periodontal disease and coronary heart disease, stroke, prematurity and low birth weight and respiratory disease. However, the role of associated apical periodontitis (AP) to endodontic infections in the development of systemic alterations has been the subject of few studies. Periodontal infections and endodontic infections have a complex microbiology and are associated with elevated levels of cytokines. The aim of this study was to characterize the scientific production published in the last 5 years relating AP to CVD cardiovascular diseases and to discover the main cardiac alterations related to AP studies.

Descriptors: Endodontics; Periapical Periodontitis; Cardiovascular Diseases.

Resumen

En las últimas décadas se ha estudiado la asociación de enfermedades orales y sistémicas, aunque la relación de causa y efecto aún no ha sido claramente establecida. Con el resurgimiento de la teoría de la infección focal, otros estudios analizaron la relación entre la existencia del foco infeccioso de naturaleza bacteriana con la posibilidad de diseminación, lo que puede condicionar a enfermedades sistémicas, como por ejemplo la endocarditis bacteriana. En ese sentido, la verificación de la diseminación microbiana como factor de riesgo para enfermedades cardíacas ha sido investigada en varios estudios. Los análisis epidemiológicos mostraron la relación entre la enfermedad periodontal crónica y la enfermedad cardíaca coronaria, accidente cerebrovascular, prematuridad y bajo peso al nacer y enfermedad respiratoria. Sin embargo, el papel de la periodontitis apical (PA) asociada a infecciones endodónticas en el desarrollo de alteraciones sistémicas ha sido objeto de pocos estudios. Las infecciones periodontales y las infecciones endodónticas tienen una microbiología compleja y están asociadas a altos niveles de citocinas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la producción científica publicada en los últimos 5 años relacionando PA con enfermedades cardiovasculares (DVC) y descubrir cuáles son las principales alteraciones cardíacas vinculadas a los estudios de PA.

Descritores: Endodoncia; Periodontitis Periapical; Enfermedades Cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

A Periodontite Apical é uma lesão inflamatória aguda ou crônica na região periapical de um dente, causada por uma infecção bacteriana do sistema de canais radiculares, como consequência de lesões cáries profundas ou de dentes fraturados. Como consequência da inflamação pulpar, é desencadeada uma resposta do hospedeiro como defesa contra uma invasão bacteriana^{1,15}.

Há décadas tem se estudado a associação de doenças orais e sistêmicas, embora a relação de causa e efeito ainda não tenha sido claramente estabelecida. A ideia de sepe oral foi introduzida por William Hunter em 1900 e tentou associar a condição de doenças orais com um problema sistêmico. Junto a eles Frank Billings e Edward Rosenow, mostraram que bactérias localizadas em sítios de infecção

como a boca ou seios maxilares originavam doenças sistêmicas, a partir dessa ideia surgiu a teoria da infecção focal¹.

Em 1989, foi realizado um estudo que demonstrou que pacientes com histórico de infarto do miocárdio, apresentavam uma péssima saúde oral, esse estudo chamou a atenção de médicos e cirurgiões dentistas para explorar a relação de problemas orais com doenças sistêmicas. As infecções periodontais e as infecções endodônticas têm uma microbiologia complexa e estão associadas a níveis elevados de citocinas. A ausência de barreira epitelial entre a polpa necrótica e os tecidos periapicais torna a disseminação de bactérias e mediadores inflamatórios mais pronunciados quando comparado infecções periodontais^{2,3}.

Com o ressurgimento da ideia da infecção focal, outros estudos buscam analisar a relação entre a existência de um foco infeccioso de natureza bacteriana com a capacidade de disseminação, o que deve resultar em uma alteração do equilíbrio de saúde corporal⁴.

As evidências clínicas que ligam a periodontite apical (PA) e a doença cardiovascular (DCV) ainda são controversas, pois alguns estudos não suportam correlação e outros são inconclusivos. Evidências epidemiológicas demonstram que existe uma incidência entre a infecção periapical endodôntica e doenças ateroscleróticas subclínicas e clínicas, no entanto a doença periodontal é um conhecido fator de risco para a doença coronariana, estudos avaliaram o aumento no índice de 20% no aumento para o risco do desenvolvimento da doença quando a doença periodontal está presente^{4,5}.

A periodontite apical é um processo inflamatório de origem endodôntica. O modelo biológico explicativo sobre a relação da periodontite apical e a doença cardiovascular assemelha-se a evidência mecanicista, bem estabelecida, que existe para doença periodontal. Elas partilham de uma flora bacteriana semelhante, principalmente anaeróbia de gram negativos, e reações inflamatórias destrutivas semelhantes, sendo importante observar que bactérias e inflamação implicam na agregação plaquetária, aterosclerose e progressão da doença cardiovascular³.

A DCV compartilha semelhanças importantes com a especificidade microbiana e a resposta inflamatória envolvida na PA, estando associada a níveis de proteína C-reativa, IL-1, IL-2, IL-6, ADMA, IgA, IgG e IgM em seres humanos, consistente com uma resposta imune sistêmica. Além disso, a PA crônica pode não ser diagnosticada durante anos, elevando potencialmente a inflamação sistêmica. Os níveis séricos de marcadores inflamatórios são conhecidos para prever risco de DCV. Assim a PA também pode representar um fator de risco para DCV, entretanto, necessita-se de mais estudos⁶.

Estudos dessa natureza são importantes para levantar o estado do conhecimento produzido sobre o tema, proporcionando uma síntese de segundo nível de evidências que facilitam possibilidade de aplicação clínica.

MATERIAL E MÉTODO

O propósito do presente trabalho é caracterizar a produção científica do período de 2012 a 2017, que relaciona a condição de periodontite apical com doenças cardiovasculares, e identificar as principais alterações cardiovasculares associadas às alterações periapicais.

Este estudo se adequa ao modelo de revisão integrativa de literatura, considerada ferramenta científica relevante para a configuração de assistência em saúde, uma vez que resume os estudos e direcionam estratégias com ênfase ao conhecimento em uma abordagem concisa do processo, possibilitando a redução de erros. Na abordagem do contexto que envolve o problema da pesquisa, foi gerada a questão norteadora: qual a produção científica já existente sobre a condição da periodontite apical relacionada com as doenças cardiovasculares, no período de 2012 a 2017?

O conceito de identificação e seleção dos dados foi realizado por meio do levantamento de estudos indexados nos bancos de dados disponíveis na Biblioteca Virtual de Saúde – BVS, Pubmed e Scielo. As informações recebidas pelo levantamento realizado na internet utilizaram-se dos seguintes descritores: Endodontics; Periapical Periodontitis; Cardiovascular Diseases. Como resultado obteve-se 34 artigos, os quais passaram por uma avaliação por meio de

leitura de título e resumos e análise de enquadramento, que consistiu em analisar se a finalidade do artigo era relacionar o objetivo proposto pelo estudo. Desta forma 14 trabalhos foram selecionados.

Como condição de filtro dos estudos encontrados, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: Artigos publicados entre 2012 e 2017, em língua portuguesa ou inglesa. Os critérios de exclusão foram teses, artigos não disponíveis nos bancos de dados solicitados e artigos que não tinham relação direta com a questão norteadora. Para a análise dos estudos, foram utilizadas as seguintes variáveis: tipo de estudo, autor, ano, local de desenvolvimento da pesquisa e se a pesquisa possuía correlação positiva á questão norteadora ou não.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao utilizar a abordagem descrita foram encontrados 34 artigos, sendo 14 artigos condizentes com o objetivo proposto (Tabela 1). Verificou-se um número maior de publicações mais recentes sobre o tema, sendo em 2016 o maior número de artigos relacionando-se ao tema da pesquisa, com 5 trabalhos da amostra (35.71%) considerando a preocupação dos pesquisadores com a busca por fatores de risco que podem gerar ou agravar doenças crônicas.

Alguns fatores foram determinantes ao desfecho dos estudos frente à análise crítica dos dados encontrados. Aspectos como a faixa etária, histórico de saúde passado, modelo de diagnóstico da periodontite apical, o método de diagnóstico da doença cardíaca, presença ou não dos fatores de risco, tempo de acompanhamento e os resultados expostos foram achados importantes nas pesquisas.

A condição clínica envolvendo a influência da infecção endodôntica com o surgimento de problemas cardíacos implica em vários aspectos para reflexão, que dentro do modelo de análise, deve-se buscar cuidado com resultados, não se subestimando a possibilidade de padronizar medidas profiláticas rotineiras.

Pasqualini et al.⁶ em 2012 trouxeram a análise da condição de saúde oral de pacientes com histórico de infartos ou angina instável. Assim, realizou-se o acompanhamento desses pacientes durante o prazo de 12 meses após o evento agudo definido, realizando uma análise multivariada dos participantes comparando os indivíduos com controles saudáveis. Constatou-se que pacientes com histórico de problema cardíaco possuíam maior prevalência de doenças bucais e, conseqüentemente, menor acesso a estratégias preventivas em saúde, colocando a situação da doença periapical como um risco não convencional para a doença cardiovascular.

Em 2013 Willershausen et al.⁷ analisaram 248 pacientes que sofreram infarto agudo do miocárdio (IAM) e os comparou com 249 pacientes saudáveis quanto a situação de presença de cárie, dentes perdidos, número de dentes, profundidade de sondagem de bolsas, sangramento a sondagem e análise radiográfica para diagnóstico de lesões apicais. A análise dos dados mostrou que existem diferenças significativas entre os pacientes com IAM e os controles, quanto à condição de número de dentes e a presença de lesões periapicais, sendo o problema quase duas vezes mais presente em pacientes com IAM, como também caracterizado maior número de processos inflamatórios de origem odontológica nos pacientes com alteração cardíaca. O estudo ainda trouxe que os pacientes que apresentavam IAM, possuíam menos dentes e uma clara mudança na saúde periodontal, sendo que cerca de 48% dos indivíduos

doentes apresentava doença periodontal instalada, enquanto em indivíduos controle a doença periodontal se apresentava em cerca de 39% dos indivíduos.

Tabela 1. Trabalhos selecionados no estudo

Ano	Título	Autor	Tipo de estudo	Correlação
2012	Association among Oral Health, Apical Periodontitis, CD14 Polymorphisms, and Coronary Heart Disease in Middle Aged Adults	Pasqualini et al. ⁶	Caso controle	Positiva
2013	Association between chronic periodontal and apical inflammation and acute myocardial infarction	Willershaus e et al. ⁷	Caso controle	Positiva
2013	The association of chronic apical periodontitis and endodontic therapy with atherosclerosis	Petersen et al. ⁸	Observacional retrospectivo	Positiva, requerente de mais estudos
2013	Infecção endodôntica como fator de risco para doença coronariana	Cardinal et al. ⁹	Revisão	Inconclusivo
2014	Chronic Apical Periodontitis Is More Common in Subjects With Coronary Artery Disease	Caplan ¹⁵	Transversal	Negativa
2014	Association between Chronic Apical Periodontitis and Coronary Artery Disease	Costa et al. ⁴	Transversal	Negativa
2015	Endodontic infection and endothelial dysfunction are associated with different mechanisms in men and women	Cotti et al. ¹⁰	Observacional	Positiva
2015	Apical periodontitis and cardiovascular diseases: previous findings and ongoing research	Cotti e Mercurio ⁵	Revisão	Positiva
2015	Influência da periodontite apical nos níveis séricos de marcadores de proteína C-reativa: revisão de literatura	Marques et al. ¹¹	Revisão	Inconclusivo
2016	Relationship between hypertension and periapical lesion: an in vitro and in vivo study	Martins et al. ¹²	Caso controle	Positiva
2016	Association of radiographically diagnosed apical periodontitis and cardiovascular disease: a hospital records- based study	An et al. ³	Observacional	Positiva
2016	Association of endodontic lesions with coronary artery disease	Liljestrand et al. ¹⁴	Observacional	Positiva
2016	Apical periodontitis and incident cardiovascular events in Baltimore Longitudinal Study of Ageing	Gomes et al. ¹³	Coorte	Inconclusivo
2016	Apical Periodontitis – Is It Accountable for Cardiovascular Diseases	Garg et al. ²	Revisão	Positiva

Os estudos de Willershausen et al.⁷ concluíram pela associação positiva entre a condição cardíaca e a saúde bucal, já que pacientes com histórico de problemas cardíacos possuíam uma frágil saúde bucal, menos dentes e maior frequência de infecção dental crônica.

Petersen et al.⁸ em 2013, avaliaram a significância da presença da periodontite apical para a doença arteriosclerótica. Para tanto foram realizadas tomografias computadorizadas da região aórtica, também para avaliação dentária. Houve a participação de 531 pacientes, sendo analisados 11.191 dentes. Como resultado observou-se que a carga aterosclerótica de pacientes com problemas de periodontite apical e idade foi maior, não se relacionando ao agravamento da condição pela quantidade de lesões. Somente a presença da lesão já configurava fator de risco. Em relação ao sexo, as mulheres apresentaram no geral uma carga aterosclerótica menor que os participantes homens. Os pacientes que apresentaram pelo menos uma lesão relacionada à PA mostraram carga aterosclerótica aórtica significativamente maior que os pacientes que não apresentavam lesão. Pacientes que possuíam tratamento de canal em pelo menos um dos dentes apresentavam carga aterosclerótica consideravelmente menor quando comparados a indivíduos com lesão e sem tratamento. Mesmo após suas afirmações os sugeriram a necessidade de mais estudos para complementar suas afirmações⁸.

A repercussão dos estudos de Petersen et al.⁸ se tornou tão forte que foi verificado que quanto maior a quantidade de lesões em um paciente, maior a probabilidade de se detectar lesões ateroscleróticas quantificáveis, essa condição nos leva a dar atenção ao aumento dos índices dos marcadores inflamatórios.

Cardinal et al.⁹ realizaram uma revisão de literatura, analisando todo o conteúdo das bibliotecas Medline e Cochrane Library de 1966 até 2012, utilizando-se dos termos cardiovascular disease, coronary heart disease, periapical lesion, periapical disease, endodontic infection e root canal infection – em diferentes combinações. Do total de 191 estudos, 9 estudos cumpriram as finalidades da proposta de buscar um ponto de associação entre a periodontite apical e a doença cardiovascular. Observando-se a falta de homogeneidade dos protocolos clínicos empregados e poucos estudos, não foi possível a realização de uma conexão entre as duas doenças.

Costa et al.⁴ em 2014 avaliaram 103 pacientes hospitalizados com o objetivo de estabelecer a relação entre a periodontite apical crônica e a doença arterial coronariana. Esses pacientes passaram por avaliação por meio de angiografia coronariana, questionário estruturado, radiografias periapicais, exames físicos e laboratoriais a fim de diagnosticar a condição de periodontite apical. Como resultado desse estudo, os indivíduos que apresentaram a condição de periodontite apical indicavam uma chance 2,8 vezes maior de ter doença coronariana. Nesse estudo a presença da periodontite apical seria independente, apesar de ser maior em pacientes com problemas cardíacos. Justificando a menor relevância da condição de PA para DCV, os autores observaram que a idade foi o principal fator para o desencadeamento de problemas cardíacos. Entretanto, devem ser consideradas também as limitações do estudo que se basearam na análise das radiografias periapicais e a dificuldade de acompanhamento dos participantes devido ao agravamento do estado de saúde.

Os trabalhos de Cotti et al.¹⁰ realizados em 2015 investigaram uma ligação potencial entre a periodontite apical (PA) e a função cardiovascular (CV). Para tanto, marcadores de inflamação, reserva de fluxo endotelial (EFR) e níveis de dimetilarginina assimétrica (ADMA), o inibidor endógeno do óxido nítrico sintase (NOS), foram medidos em adultos jovens com PA, de ambos os sexos (20 homens e 21 mulheres), com idade entre 20 a 40 anos.

Todos os sujeitos foram submetidos a exame físico odontológico completo, eletrocardiografia, ecocardiografia (convencional e Doppler) e medição de EFR. Interleucina (IL) -2 fator de necrose tumoral alfa, espécies reativas de oxigênio (ROS) e ADMA também foram avaliadas. Tanto homens quanto mulheres com PA, quando comparado aos seus controles, apresentaram nível sérico de IL-II maior, sendo a concentração nos homens muito maior que nas mulheres. A concentração de ROS estava elevada somente nas mulheres que apresentavam PA. Os níveis de ADMA estavam mais elevados nos indivíduos masculinos doentes; nas mulheres os níveis de ADMA ficaram próximos ao normal, sendo atribuída essa proteção ao estrogênio circulante. A medida de EFR também se mostrou menor nos indivíduos doentes quando comparada aos indivíduos controle saudáveis, indicando que a presença de inflamação crônica em adultos jovens com PA pode causar disfunção endotelial precoce. A PA nos homens pode influenciar o metabolismo da NOS, enquanto nas mulheres parece implicar em mecanismo prejudicial mais direto. Esta diferença estaria ligada ao sexo, podendo ser atribuída à ação protetora do estrogênio nas mulheres.

Estudos de Cotti e Mercurio⁵, realizados em 2015, analisaram por meio de revisão de literatura referente às publicações no periódico *International Endodontic Journal*, de 1989 a 2014, a possibilidade de infecções dentárias, especificamente endodônticas, afetarem a saúde cardiovascular. Observaram que existe ligação entre alterações vasculares e a periodontite apical, o que implica na necessidade da adoção de medidas preventivas, de acordo com diretrizes oficiais disponíveis, quando do tratamento de pacientes que já possuem problemas cardíacos. Os autores sugerem ainda que mais estudos devem ser realizados na área para maior compreensão da relação da periodontite apical com as alterações cardiovasculares.

Em 2015, Marques et al.¹¹ verificaram a influência da periodontite apical nos níveis séricos de marcadores de proteína C-reativa (CRP) por meio de revisão de literatura. A CRP é considerada a principal proteína da fase aguda em humanos, sendo produzida e liberada pelos hepatócitos na presença de IL-6, IL-1 e TNF- α . Dentre as propriedades pró-inflamatórias da CRP estão a sua capacidade de reconhecer e promover a fagocitose dos micro-organismos e das células agredidas no processo inflamatório; promover a ativação dos monócitos/macrófagos por aumentar a síntese e secreção de IL-1 e TNF- α e induzir a expressão de moléculas de adesão e secreção de IL-6 pelas células endoteliais. Em indivíduos saudáveis, o nível médio de CRP no plasma é em torno de 0,8 mg/L, porém esta concentração aumenta rapidamente em resposta aos estímulos inflamatórios agudos, até mil vezes acima do nível normal e diminui rapidamente após a resolução do processo inflamatório. Por este motivo, a proteína C-reativa é um dos indicadores mais sensíveis da inflamação, sendo mais sensível do que a velocidade de sedimentação (VHS) e a contagem dos leucócitos. A análise CRP é considerada um fator direto para doenças cardiovasculares. Quando seu nível está $\frac{1}{4}$ maior que o normal expõe o indivíduo duas vezes mais a desenvolver um evento coronariano. Paciente com valores de CRP >3mg/L são considerados pacientes de alto risco para o desenvolvimento da doença cardíaca. Marques et al.¹¹ apontam que, devido à baixa quantidade de trabalhos que abordam o tema e, em razão dos estudos presentes na revisão apresentarem desenhos metodológicos diferentes, a interpretação dos resultados, limitada,

inviabiliza a realização de estudo de metanálise. Os autores sugerem a realização de mais estudos para uma condição de associação.

Martins et al.¹² realizando estudos *in vitro* e *in vivo* analisaram a relação da hipertensão com a lesão periapical. Foram utilizados ratos hipertensos e normotensos, nos quais a polpa do primeiro molar inferior foi exposta por 21 dias, sendo avaliada a situação sérica referente a interleucinas e fatores de crescimento. As proteínas foram extraídas da lesão periapical e as expressões de IL1 α , IL1 β e TNF α foram analisadas por ELISA. As células estaminais da medula óssea foram isoladas de fêmures de camundongos adultos das 2 cepas e a diferenciação de osteoclastos foi avaliada por fosfatase ácida resistente ao tartarato (TRAP) *in vitro*. A expressão de IL1 α , IL1 β e TNF α foi observada a partir das lesões periapicais, o que mostra a resposta inflamatória. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as expressões no grupo exposto à polpa em comparação com o não exposto. No entanto, era esperado que, como a exposição à polpa induz a lesão periapical, a inflamação e a reabsorção óssea se apresentariam juntas. Como resultado, houve uma maior expressão de citocinas nos ratos hipertensos e também uma maior diferenciação dos osteoclastos, havendo assim uma ligação direta entre a condição cardíaca e a condição sistêmica neste estudo.

An et al.³ em 2016 investigaram a relação entre a periodontite apical e doença cardiovascular por meio de estudo comparativo, no qual participaram 364 pessoas divididas em dois grupos, sendo um com 182 pessoas com periodontite apical diagnosticada via radiografias periapicais e outro com 182 pessoas isentas de periodontite apical. O grupo PA (n=182) foi definido como indivíduos com PA radiográfica, e o grupo não PA (n=182) foi definido como sujeito sem PA radiográfica. As amostras para ambos os grupos foram combinadas por idade e gênero. O diagnóstico de DCV, hipercolesterolemia, hipertensão e diabetes foram identificados usando a Classificação Internacional de Doenças. A condição clínica foi coletada em registros médicos eletrônicos, sendo levantados o consumo de álcool, tabagismo, raça e índice de massa corporal. Também foram coletados nos registros dentários eletrônicos a presença ou ausência de PA, dentes faltantes, dentes com tratamento do canal radicular, experiência de cárie e história de doença periodontal. Os grupos estudados foram pareados em relação à idade e sexo. Como resultado desse estudo verificou-se que pacientes com PA apresentaram 5,3 vezes mais chance de desenvolvimento de alguma doença cardiovascular, quando comparado a pacientes sem PA.

Gomes et al.¹³ analisaram se a presença de Periodontite apical (PA), tratamento de canal (TC) e carga endodôntica final (CEF), essa última condição sendo a soma da PA com a RCT, estavam associadas com o risco em longo prazo para doenças cardiovasculares (DCV). Para isso 278 pacientes foram monitorados por cerca de 44 anos. Os autores observaram que 62 pacientes desenvolveram DCV o que indica a necessidade de estudos prospectivos para avaliar a redução do risco de DCV por meio do tratamento da PA.

Liljestrand et al.¹⁴ avaliaram a associação de lesões endodônticas (LE) com doença coronariana (DC) em 508 pacientes por meio de angiografia, exames clínicos orais e radiográficos e exames laboratoriais dos níveis séricos da bactéria p. endodontalis e imunoglobulina G. O score mais alto de LE foi associado a DC e esta associação foi

especialmente notável em indivíduos que possuíam LE em dentes não tratados endodônticamente.

Em 2016 Garg et al.² realizaram revisão de literatura sobre a associação da periodontite apical como fator de risco para doenças cardiovasculares. Os autores avaliaram 58 estudos, não sendo possível estabelecer uma relação causal direta. No entanto observaram que os fatores de risco são diretamente afetados quando se tem a condição de doença periapical.

A Tabela 2 apresenta, em números absolutos e relativos, o estabelecimento da relação entre doença cardiovascular e periodontite apical nos artigos selecionados no presente trabalho.

Tabela 2. Relação entre tipo de doença cardíaca e frequência de pesquisa nos trabalhos selecionados

Tipo de doença cardíaca	Frequência de pesquisa	%
Não especificada	2 trabalhos	14,28
Infarto e Angina	2 trabalhos	14,28
Arteriosclerose	1 trabalho	7,14
Doença Coronariana	2 trabalhos	14,28
Disfunção Endotelial	1 trabalho	7,14
Endocardite Bacteriana	1 trabalho	7,14
Hipertensão Arterial	1 trabalho	7,14

CONCLUSÃO

Como resultado dessa revisão verificou-se que a maioria dos autores indica a existência de relação entre a periodontite apical e o desenvolvimento de doenças cardíacas, além do maior interesse científico sobre o assunto estudado.

REFERÊNCIAS

1. Caplan DJ, Chasen JB, Krall EA, Cai J, Kang S, Garcia RI et al. Lesions of Endodontic Origin and Risk of Coronary Heart Disease. *J Dent Res.* 2006;85(11):996-1000.
2. Garg P, Chaman C. Apical Periodontitis - Is It Accountable for Cardiovascular Diseases? *J Clin Diagn Res.* 2016;10(8):ZE08-12.
3. An GK, Morse DE, Kunin M, Goldberger RS, Psoter WJ. Association of Radiographically Diagnosed Apical Periodontitis and Cardiovascular Disease: A Hospital Records-based Study. *J Endod.* 2016; 42(6):916-20.
4. Costa TH, de Figueiredo Neto JA, de Oliveira AE, Lopes e Maia Mde F, de Almeida AL. Association between chronic apical periodontitis and coronary artery disease. *J Endod.* 2014; 40(2):164-7
5. Cotti E, Mercurio G. Apical periodontitis and cardiovascular diseases: previous findings and ongoing research. *Int Endod J.* 2015; 48(10):926-32.
6. Pasqualini D, Bergandi L, Palumbo L, Borraccino A, Dambra V, Alovise M et al. Association among oral health, apical periodontitis, CD14 polymorphisms, and coronary heart disease in middle-aged adults. *J Endod.* 2012; 38(12):1570-7.
7. Willershausen I, Weyer V, Peter M, Weichert C, Kasaj A, Münzel T et al. Association between chronic periodontal and apical inflammation and acute myocardial infarction. *Odontology.* 2014; 102(2):297-302.
8. Petersen J, Glaßl EM, Nasser P, Crismani A, Luger AK, Schoenherr E et al. The association of chronic

apical periodontitis and endodontic therapy with atherosclerosis. *Clin Oral Investig.* 2014;18(7):1813-23.

9. Cardinal HH, Borges AH, Guedes AO, Bândeca MC, Decurcio DA, Estrela CRA. Infecção endodôntica como fator de risco para doença coronariana. *ROBRAC.* 2013; 22(60): 61-7.
10. Cotti E, Zedda A, Deidda M, Piras A, Flore G, Ideo F et al. Endodontic infection and endothelial dysfunction are associated with different mechanisms in men and women. *J Endod.* 2015; 41(5):594-600.
11. Marques TVF, Gonçalves L, Marques FV. Influência da periodontite apical nos níveis séricos de marcadores de Proteína C-reativa: revisão da literatura. *Rev bras odontol.* 2015; 72(1/2):16-19.
12. Martins CM, Sasaki H, Hirai K, Andrada AC, Gomes-Filho JE. Relationship between hypertension and periapical lesion: an in vitro and in vivo study. *Braz Oral Res.* 2016; 30(1):e78.
13. Gomes MS, Hugo FN, Hilgert JB, Sant'Anna Filho M, Padilha DM, Simonsick EM et al. Apical periodontitis and incident cardiovascular events in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Int Endod J.* 2016; 49(4):334-42.
14. Liljestrang JM, Mäntylä P, Paju S, Buhlin K, Kopra KA, Persson GR et al. Association of endodontic lesions with coronary artery disease. *J Dent Res.* 2016; 95(12):1358-65.
15. Caplan DJ. Chronic apical periodontitis is more common in subjects with coronary artery disease. *J Evid Based Dent Pract.* 2014;14(3):149-50.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Paulo Ladislau Saviczki
paulo_s92@hotmail.com

Submetido em 31/08/2017

Aceito em 24/10/2017