

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Verônica Gomes de Aquino Corrêa

**Associação entre a Doença Periodontal e as Doenças Cardiovasculares:
Revisão de Literatura**

Juiz de Fora
2024

VERÔNICA GOMES DE AQUINO CORRÊA

**Associação entre a Doença Periodontal e as Doenças Cardiovasculares:
Revisão de Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Faculdade de Educação da
Universidade Federal de Juiz de Fora,
como requisito parcial a obtenção do título
de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Eduardo Vieira Falabella

Juiz de Fora
2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gomes de Aquino Corrêa, Verônica.

Associação entre a Doença Periodontal e as Doenças Cardiovasculares: Revisão de Literatura / Verônica Gomes de Aquino Corrêa. -- 2024.

42 f.

Orientador: Marcio Eduardo Vieira Falabella

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia, 2024.

1. doença periodontal . 2. doenças cardiovasculares. 3. associação. I. Eduardo Vieira Falabella, Marcio , orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

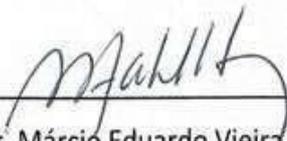
Verônica Gomes de Aquino Correa

**Associação entre a Doença Periodontal e as Doenças Cardiovasculares:
Revisão de Literatura**

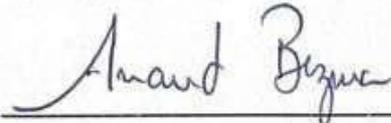
Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da
Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título
de Cirurgiã-Dentista.

Aprovado em 09 de setembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Márcio Eduardo Vieira Falabella
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Me. Arnaud Alves Bezerra Junior
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Evandro de Toledo Lourenço Junior
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico esse trabalho a Deus e à minha família, meus pais, Alessandra e Célio e meu irmão Victor, pois sem o esforço e apoio deles nada disso seria possível. São meus maiores incentivadores.

AGRADECIMENTOS

Mais uma etapa concluída! Todos esses anos foram árduos, mas vividos intensamente. Não foi fácil chegar até aqui, tive que amadurecer de forma tão rápida e ficar longe das pessoas mais importantes da minha vida, mas no fim eu posso afirmar: tudo valeu a pena! Tudo isso se deve primeiramente a Deus e à Virgem Maria que sempre me deram perseverança e me protegeram nos momentos mais difíceis. Agradeço também a minha família, aos meus pais Alessandra e Célio, e ao meu irmão Victor, por sempre acreditarem em mim, por todo apoio e esforço, sei que também não foi fácil para vocês e por isso, saibam que vou ser eternamente grata pela oportunidade única que me deram de viver esse momento tão especial. Aos meus colegas e familiares que também demonstraram apoio e carinho, me provando que distância nem sempre é uma barreira e se fazendo presentes mesmo longe fisicamente. Agradeço aos meus amigos que fizeram essa caminhada mais leve e fácil, jamais imaginava encontrar amizades tão verdadeiras e genuínas e espero ainda tê-los sempre ao meu lado, especialmente à minha dupla Camilla que foi meu porto seguro durante todos esses anos, em cada atendimento, em cada paciente novo que chegava até mim, compartilhamos nossos sucessos e fraquezas e por isso deixo aqui minha admiração total a você, minha amiga. E, aos meus pacientes que confiaram na minha capacidade e contribuíram para a minha formação. Enfim, chorei e tive momentos difíceis, mas acima de tudo, sorri e fui feliz, feliz em ter a oportunidade de me formar na Universidade Federal de Juiz de Fora que me forneceu tanto conhecimento e aprendizado. Hoje, deixo para trás essa trajetória linda e, agora, resta somente saudade e com ela, a vontade de retribuir todo esse carinho, devolvendo sorrisos a todos meus futuros pacientes!

CORRÊA, V.G.A. **Associação entre a Doença Periodontal e as Doenças Cardiovasculares: Revisão de Literatura.** Juiz de Fora (MG), 2024. 42f. Monografia (Curso de Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

RESUMO

A doença periodontal (DP) é uma doença de origem inflamatória e multifatorial iniciada por um grupo de bactérias específicas e caracterizada por uma complexa interação hospedeiro-biofilme, afetando cerca de 20 a 50% da população global. Por outro lado, as doenças cardiovasculares (DCVs) englobam um conjunto de patologias e estão entre as principais causas de mortalidade, apresentando uma significativa importância na saúde pública mundial. Atualmente, discute-se muito acerca dos efeitos da DP nas DCVs. O objetivo deste estudo foi relatar, através de uma revisão da literatura, a plausível associação entre essas duas patologias. A DP é um fator de risco potencial que pode influenciar significativamente no desenvolvimento das DCVs, especialmente da aterosclerose, hipertensão e endocardite bacteriana. Dois mecanismos foram propostos para esclarecer tal associação: a bacteremia uma vez que as bactérias orais podem adentrar na circulação sistêmica e a inflamação crônica resultante da DP que promove a liberação de diversos mediadores pró-inflamatórios na corrente sanguínea. Ademais, foi observado que a melhoria da condição de uma doença impacta positivamente a condição da outra. A terapia periodontal foi um destaque ao apresentar resultados favoráveis na terapêutica das DCVs. No entanto, é necessária a realização de mais estudos na tentativa de fornecer uma ligação mais evidente e consolidada acerca da associação entre DP e as DCVs a fim de auxiliar a abordagem e o manejo durante o diagnóstico e terapêutica destas respectivas patologias.

Palavras-chave: doença periodontal; doenças cardiovasculares; associação.

CORRÊA, V.G.A. **Association between Periodontal Disease and Cardiovascular Diseases: Literature Review.** Juiz de Fora (MG), 2024. 42f. Monografia (Curso de Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

ABSTRACT

Periodontal disease (PD) is an inflammatory and multifactorial disease initiated by a group of specific bacteria and characterized by a complex host-biofilm interaction, affecting around 20 to 50% of the global population. On the other hand, cardiovascular diseases (CVDs) encompass a set of pathologies and are among the main causes of mortality, presenting a significant importance in global public health. There is currently much discussion about the effects of PD on CVDs. The aim of this study was to report, through a literature review, the plausible association between these two pathologies. PD is a potential risk factor that can significantly influence the development of CVDs, especially atherosclerosis, hypertension and bacterial endocarditis. Two mechanisms have been proposed to explain this association: bacteremia, since oral bacteria can enter the systemic circulation, and chronic inflammation resulting from PD, which promotes the release of various pro-inflammatory mediators into the bloodstream. Furthermore, it has been observed that improving the condition of one disease has a positive impact on the condition of the other. Periodontal therapy stood out for its favorable results in the treatment of CVDs. However, more studies need to be carried out in an attempt to provide a more evident and consolidated link between PD and CVD in order to help the approach and management during the diagnosis and treatment of these respective pathologies.

Keywords: periodontal diseases; cardiovascular diseases; association.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	36
5 CONCLUSÕES	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

A saúde bucal e periodontal é de extrema importância para o bem-estar dos indivíduos uma vez que as mesmas refletem diretamente na saúde sistêmica e vice-versa, podendo interferir no desenvolvimento ou progressão de diversas patologias (Bui *et al.*, 2019). A cavidade oral é um local com alto índice microbiano onde esse ecossistema dinâmico está apto a sofrer disbiose microbiana oral e a desenvolver doenças de origem periodontal (Kapila, 2021). Essa percepção promoveu a realização de diversos estudos que buscaram biomarcadores na cavidade oral que pudessem detectar doenças sistêmicas, incluindo as doenças cardiovasculares (DCV), através das mesmas, principalmente pelo fato de a cavidade bucal possuir fácil acesso, permitindo a realização de exames menos invasivos (Bui *et al.*, 2019).

A doença periodontal (DP) consiste em uma doença inflamatória crônica multifatorial originada, principalmente, a partir da resposta a um grupo específico de bactérias, sendo considerada uma complexa interação entre o hospedeiro e o seu respectivo biofilme. A prevalência mundial da DP aumenta com a idade e é considerada relativamente alta. Em 2010, estima-se que mundialmente, cerca de 3,5 bilhões de pessoas possuíam doença periodontal, com prevalência de periodontite leve de 35% e periodontite moderada a severa de 11% (Bui *et al.*, 2019). Além disso, a DP também contribui para a desigualdade social, prejudicando a saúde geral e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos pacientes e, dessa forma, tornou-se uma significativa preocupação para a saúde pública e para o sistema de saúde mundial (Pajak-Lysek *et al.*, 2021).

Os frequentes estudos acerca dos patógenos periodontais tem chamado a atenção de pesquisadores fora da área odontológica devido ao potencial de influência que a periodontite pode apresentar durante o início ou a progressão de diversas doenças cardiovasculares pelo fato da mesma ocasionar um aumento da inflamação sistêmica no organismo por meio da liberação de toxinas e produtos de origem bacteriana na corrente sanguínea (Bui *et al.*, 2019).

Em especial, uma das condições sistêmicas afetadas pela DP é o sistema cardiovascular que engloba um conjunto de patologias, incluindo a aterosclerose, endocardite bacteriana e hipertensão. Estas são consideradas algumas das doenças cardiovasculares que, por sua vez, são amplamente comuns, porém complexas,

podendo ser desenvolvidas por hereditariedade, fatores ambientais e suas interações. Seus índices de morbidade também geram sérias preocupações ao sistema de saúde global uma vez que as taxas de incidência da doença são relativamente altas com cerca de 17 milhões de óbitos registrados por ano, ocupando o primeiro lugar entre todas as causas de morte (Zhou *et al.*, 2021).

Diversas questões estão sendo apontadas para a associação entre a DP e as DCVs, em especial, podem-se destacar os mecanismos de bacteremia e sequelas inflamatórias sistêmicas uma vez que a doença periodontal possui o potencial de ocasionar um aumento nos índices de inflamação no paciente, apresentando um papel significativo na patogênese das doenças sistêmicas e, conseqüentemente, atuando diretamente para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares (Zhou *et al.*, 2021). Além disso, ambas as doenças são multifatoriais e apresentam fatores de riscos semelhantes, como tabagismo, diabetes mellitus (DM), obesidade, estresse, má higiene bucal, onde a retirada de qualquer um desses fatores pode auxiliar na progressão do tratamento de ambas as doenças (Rahimi and Afshari, 2021).

Em suma, embora diversos estudos epidemiológicos e observacionais tenham relatado uma possível associação entre a doença periodontal e a doença cardiovascular, a implicação da infecção oral nas DCVs ainda não é totalmente conclusivo devido à complexidade dos fatores de confusão que correlacionam a DP à DCV. Com isso, o objetivo deste estudo foi revisar a literatura sobre a relação entre as doenças periodontais e as doenças cardiovasculares.

2 PROPOSIÇÃO

Esse trabalho teve como objetivo, por meio de uma revisão de literatura, apresentar e discutir, a associação da doença periodontal (DP) com as doenças cardiovasculares.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Nguyen *et al* (2015) abordaram que as doenças cardiovasculares (DCV) representam um desafio significativo para a saúde pública global, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Dentro deste espectro, a aterosclerose emerge como uma condição central, caracterizada pelo acúmulo de placas nas artérias devido a danos endoteliais e processos inflamatórios. Paralelamente, a doença periodontal tem sido objeto de crescente atenção devido à sua associação com as DCV. A ligação entre a doença periodontal e as DCV é complexa e multifacetada onde a inflamação desempenha um papel central em ambos os casos, servindo como um elo crucial entre as duas condições. No contexto da periodontite, a presença de tecido inflamado e ulcerado na região subgengival facilita a entrada de bactérias orais na corrente sanguínea, desencadeando uma resposta inflamatória sistêmica que pode contribuir para o desenvolvimento e progressão da aterosclerose. Estudos têm demonstrado que os patógenos periodontais podem afetar diretamente as células endoteliais, células musculares lisas e plaquetas, além de estimular a liberação de fatores pró-inflamatórios que promovem a aterogênese. Além disso, a bacteremia crônica resultante da periodontite pode ativar o sistema imunológico adaptativo, desencadeando respostas autoimunes que exacerbam a inflamação vascular e o processo aterosclerótico. No entanto, apesar das evidências epidemiológicas e experimentais que sustentam essa associação, ainda há questões em aberto sobre o mecanismo exato e a natureza da relação causal entre a doença periodontal e as DCV. Dessa forma, estudos longitudinais e intervenções clínicas são necessários para elucidar completamente essas questões e fornecer uma compreensão mais profunda dos mecanismos subjacentes. Diante dessas descobertas, torna-se imperativo adotar uma abordagem integrada na promoção da saúde cardiovascular, reconhecendo a importância da saúde bucal como um componente essencial do bem-estar geral, implicando não apenas em medidas preventivas e terapêuticas direcionadas à doença periodontal, mas também em uma abordagem holística que considere a interconexão entre saúde bucal e saúde cardiovascular em estratégias de cuidados de saúde. Em conclusão, o estudo relata que a relação entre a saúde bucal e as doenças cardiovasculares vai além das fronteiras dos sistemas individuais, refletindo a complexidade e a interdependência da saúde humana e ao

reconhecer e abordar essa conexão de forma abrangente, o profissional deve priorizar a prevenção e o tratamento eficaz das DCV, promovendo assim uma melhor qualidade de vida e bem-estar para a população.

Nazir (2017) relatou que a doença periodontal (DP) é afeta os tecidos ao redor dos dentes, incluindo o ligamento periodontal e o osso alveolar e sua forma avançada é caracterizada pela perda desses tecidos, o que pode levar à mobilidade e até à perda dos elementos dentários, sendo considerada a principal causa de perda dentária em adultos e é reconhecida como uma das principais ameaças à saúde bucal em todo o mundo. A interação entre a infecção bacteriana e a resposta do hospedeiro desempenha um papel crucial no desenvolvimento da doença periodontal onde cerca de 800 espécies de bactérias foram identificadas na cavidade oral, e acredita-se que a interação complexa entre essas bactérias e o sistema imunológico do hospedeiro, influenciada por fatores comportamentais como o tabagismo, contribua para o desenvolvimento e progressão da doença. A prevalência da doença periodontal varia em diferentes populações e países, com estimativas que podem chegar a afetar até metade da população mundial. Fatores como idade, tabagismo, má higiene bucal, mudanças hormonais em mulheres, diabetes mellitus, certos medicamentos e estresse estão associados a um maior risco de desenvolvimento da doença. Além disso, a doença periodontal tem sido associada a várias condições médicas sistêmicas, incluindo doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral e diabetes mellitus. Acredita-se que a inflamação crônica presente na doença periodontal possa contribuir para o desenvolvimento e progressão dessas condições, tornando a saúde bucal uma parte importante da saúde geral. A prevenção da doença periodontal é fundamental e envolve uma abordagem integrada que inclui educação sobre higiene bucal adequada, cessação do tabagismo, controle do diabetes mellitus e tratamento precoce da doença. Programas de saúde pública podem desempenhar um papel importante na promoção da conscientização e no fornecimento de acesso a cuidados odontológicos preventivos. Em conclusão, com uma abordagem preventiva adequada e tratamento oportuno da DP, é possível reduzir a incidência e a gravidade da doença, melhorando assim a saúde bucal e cardiovascular da população.

Bourgeois *et al* (2019) abordaram a relação entre a saúde bucal e diversas doenças não transmissíveis (DNTs), como doenças cardiovasculares, pulmonares, artrite reumatoide, diabetes e câncer, destacando a relação dos patógenos orais (bactérias) com essas diversas doenças sistêmicas. Por sua vez, a Sexagésima Assembleia Mundial da Saúde, em 2007, destacou a conexão entre a saúde oral, a saúde geral e a qualidade de vida, ressaltando a necessidade de programas de prevenção de doenças orais e promoção da saúde oral para lidar com as DNTs. Pode-se afirmar que a ligação entre doenças bucais e DNTs é atribuída aos fatores de risco compartilhados, incluindo hábitos de estilo de vida onde muitas patologias gerais apresentam manifestações orais, aumentando o risco de doenças orais, enquanto as doenças bucais também podem ser consideradas como fatores de risco para o desenvolvimento de patologias sistêmicas. Vale ressaltar que o conceito de fatores de risco comuns recebe apoio de pesquisas e abordagens baseadas em evidências. O microbioma oral por sua vez, é composto por mais de 700 espécies bacterianas e desempenha um papel crucial na saúde, podendo ser modificado e também contribuir para doenças bucais e sistêmicas. Dessa forma, afirma-se que a disbiose do ecossistema oral está associada a doenças como doenças cardiovasculares, principalmente, além de câncer e diabetes. O presente artigo é realizado através de uma pesquisa sistemática na literatura que revisa os mecanismos e papéis das bactérias periodontais nas cinco principais DNTs, entretanto, a doença periodontal em si é classificada como uma doença crônica inflamatória e multifatorial induzida por micróbios, possuindo vários estágios, desde a gengivite até a periodontite, onde a evolução da doença está correlacionada com vários fatores de risco modificáveis e não modificáveis. As bactérias periodontopatogênicas são organizadas em complexos, e sua patogenicidade aumenta com a produção de enzimas e toxinas, além disso, microbiota oral disbiótica contribui para a inflamação e destruição tecidual na periodontite, indo além da presença de patógenos específicos. Dessa forma, o estudo explora o processo de invasão por bactérias periodontais no corpo humano, seja pela corrente sanguínea ou pelo trato digestivo onde bactérias orais, produtos bacterianos e moléculas inflamatórias podem afetar diferentes locais do corpo, aumentando então o risco de desenvolvimento de doenças sistêmicas. Ademais, vale ressaltar que ao longo de todo o artigo o impacto da periodontite nas principais DNTs, especialmente as doenças cardiovasculares, é discutido. Mecanismos como bacteremia, liberação

de mediadores da inflamação e reações autoimunes são apresentados como possíveis explicações para a relação entre doenças bucais e cardiovasculares, abordando e discutindo também sobre a presença de bactérias periodontais em placas ateroscleróticas e a associação entre periodontite e infarto do miocárdio, destacando ainda o papel do *P. gingivalis*. Além disso, a relação entre periodontite e acidente vascular cerebral é abordada, evidenciando o aumento do risco associado à presença de periodontite. A microbiota oral também é mencionada como um fator crucial na hipertrofia ventricular esquerda, sugerindo que o controle da inflamação crônica causada pela periodontite pode impactar positivamente o tratamento da hipertrofia miocárdica. Por fim, o estudo em questão conclui enfatizando a necessidade de uma abordagem integrada e colaborativa para combater os fatores de risco comuns, conforme recomendado pela OMS, e apesar de não haver uma relação causal totalmente estabelecida, a gestão sistemática do cuidado da periodontite é indicada como uma medida preventiva para reduzir potenciais fatores de risco, além de ressaltar a importância da precaução e a necessidade de investigações adicionais, reconhecendo a complexidade das associações entre doenças bucais e sistêmicas.

Bui *et al* (2019) relacionaram a doença periodontal às condições sistêmicas e indicaram que há relações entre a existência de patógenos bucais específicos e um aumento no risco de contrair diferentes problemas médicos em outros locais do organismo. A ocorrência de patógenos relacionados com a DP determina um quadro de inflamação crônica, e esta, por sua vez, provoca a liberação de substâncias inflamatórias no sistema corporal como um todo, podendo gerar problemas também nas demais áreas do organismo. Foi relatado também que estudos indicam uma possível relação entre as doenças periodontais e várias condições sistêmicas como diabetes, problemas cardíacos, problemas respiratórios, partos prematuros e artrite reumatóide. Contudo, é preciso ressaltar que essas associações estão em processo de investigação para definição precisa de sua natureza. As doenças crônicas têm potencial de contribuir para o desenvolvimento de problemas sistêmicos através de mecanismos que envolvem a disseminação bacteriana e tóxica proveniente da cavidade oral, assim como pelo desencadeamento das respostas inflamatórias. Para evitar doenças periodontais e minimizar possíveis complicações sistêmicas, torna-se necessário dar importância à higiene bucal promovendo uma rotina adequada de

escovação dos dentes, uso frequente do fio dental além das idas regulares ao odontologista. Por fim, é válido destacar também a congruência dos resultados obtidos até o momento. Embora haja declarações de conexão entre patógenos periodontais e enfermidades do sistema corporal, ainda não há uma conclusão precisa acerca de todas as ligações sugeridas uma vez que os estudos relacionados a esse tema ainda são insuficientes para determinar uma certeza dessa associação. Diante disso, os autores concluíram que a presença de patógenos nas doenças periodontais pode desempenhar um papel relevante na propensão a diversas enfermidades no sistema humano através do quadro inflamatório persistente e eventual infecção bacteriana. Porém, são necessárias mais investigações para compreender totalmente essas relações e estabelecer orientações definitivas sobre os mecanismos envolvidos.

Czesnikiewicz-Guzik *et al* (2019) examinaram a possível ligação entre duas condições de saúde aparentemente distintas: a periodontite e a hipertensão. Para investigar essa relação, adotaram duas abordagens complementares, visando obter uma compreensão mais abrangente e fundamentada. A primeira abordagem empregada foi a randomização mendeliana, uma técnica que utiliza variações genéticas como instrumentos naturais para investigar relações de causa e efeito. No contexto deste estudo, os cientistas identificaram variantes genéticas associadas a um maior risco de desenvolver periodontite. Ao analisar um grande conjunto de dados genéticos, eles também exploraram se essas mesmas variantes estavam associadas à hipertensão. Ao observar essa correlação genética, os pesquisadores buscaram entender se a susceptibilidade à periodontite estava causalmente ligada à hipertensão. Vale ressaltar que a randomização mendeliana permite minimizar possíveis vieses, fornecendo uma abordagem mais objetiva para avaliar associações entre condições de saúde. Além disso, o estudo incluiu um ensaio clínico randomizado controlado, onde pacientes com periodontite foram submetidos à terapia periodontal não cirúrgica, e com isso puderam examinar se a melhoria na saúde periodontal apresentou impacto nos níveis de pressão arterial dos pacientes. Isso poderia indicar uma relação de causalidade direta entre a saúde periodontal e a pressão arterial. Os resultados dessas duas abordagens foram analisados em conjunto para determinar se existe uma associação causal entre periodontite e hipertensão. A confirmação de uma ligação causal poderia ter implicações

importantes para a prática clínica a qual sugeriria que o tratamento eficaz da periodontite não apenas beneficia a saúde bucal, mas também pode contribuir para o controle da pressão arterial e a redução do risco de doenças cardiovasculares e isso, foi comprovado através dos resultados obtidos na pesquisa onde O tratamento periodontal intensivo promoveu uma redução significativa da pressão arterial sistólica e diastólica em média de 24 horas de 7,5 e 5,8 mmHg, respectivamente. Em conclusão, observa-se que a pesquisa obteve resultados positivos acerca da redução da pressão arterial por meio do tratamento da doença periodontal, ilustrando abordagens inovadoras que podem esclarecer relações complexas entre condições de saúde aparentemente distintas, contribuindo para avanços na medicina e na prática clínica.

Machado *et al* (2020) abordaram a inter-relação entre duas patologias: a hipertensão arterial e a periodontite que é considerada um estágio da doença periodontal. A hipertensão é uma das doenças cardiovasculares mais prevalentes globalmente, afetando cerca de 1,3 milhão de pessoas em todo o mundo, relatando a sua associação com complicações cardiovasculares, aumento da morbidade, mortalidade e custos sociais. A etiologia complexa da hipertensão é discutida, com evidências sugerindo um papel aumentado da inflamação no seu desenvolvimento, além do fator de risco modificável para doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais, o diagnóstico precoce e o tratamento da pressão arterial elevada são fundamentais para prevenir complicações e melhorar a saúde global. Paralelamente, o presente estudo explora a periodontite, uma doença inflamatória crônica dos tecidos de suporte dos dentes, que atingiu uma prevalência global de 616 milhões em sua forma grave em 2015. As complicações orais da periodontite, se não tratadas, levam à perda dentária, impactando negativamente a qualidade de vida e a produtividade no trabalho. Além disso, evidências atuais sugerem que a periodontite é um fator de risco para diversas condições, como doenças cardiovasculares, metabólicas, respiratórias, neurológicas, artrite reumatoide, entre outras. Alguns outros estudos limitados também observam uma associação entre periodontite e hipertensão, com a inflamação sistêmica relacionada à periodontite sendo apontada como possível causa, ligada à rigidez e disfunção vascular. Um estudo recente realizado na Área Metropolitana de Lisboa destaca uma das maiores prevalências de periodontite na Europa, estimando que quase 60% da população-alvo tenha a

condição. A prevalência de hipertensão em Portugal também é significativa, com estimativas mais elevadas no sexo masculino e na faixa etária de 65 a 74 anos. O estudo tem como objetivo investigar a associação entre periodontite e hipertensão nessa população, visando avaliar o risco de hipertensão em participantes com periodontite e explorar o nível de pressão arterial elevada não diagnosticada em indivíduos com periodontite. Dessa forma, pode-se afirmar que os resultados do estudo confirmam a associação entre pressão arterial elevada e periodontite, considerando parâmetros clínicos periodontais e fatores de risco cardiovasculares em uma população adulta bem caracterizada em Portugal. No entanto, a influência do fator idade e de uma covariável importante para o estado periodontal foi destacada. O artigo aponta várias linhas de evidência que sugerem a associação entre periodontite e risco aumentado de pressão arterial elevada, com uma possível relação linear entre a gravidade da periodontite e medidas de pressão arterial. Além disso, o estudo revela que os participantes com níveis mais elevados de inflamação gengival apresentam níveis médios de pressão arterial sistólica e diastólica mais elevados, enquanto o nível clínico de inserção teve um impacto inverso na pressão arterial. A hipertensão não diagnosticada foi observada em 15% dos participantes, e entre os hipertensos não diagnosticados, 62,5% apresentavam periodontite. O estudo destaca a importância dos consultórios odontológicos como potenciais locais de atenção primária para triagem e monitoramento de hipertensão não diagnosticada. Os dados apontaram que pacientes com periodontite moderada e grave têm maior probabilidade de serem diagnosticados com hipertensão. Vale ressaltar que a análise também destaca que a relação é mais significativa para periodontite moderada em participantes que não fazem uso de medicamentos anti-hipertensivos. Ademais, uma revisão de literatura e mecanismos biológicos que conectam periodontite e pressão arterial elevada são discutidos, apontando para a inflamação sistêmica e disseminação da microbiota oral como mediadores de disfunção vascular. Apesar de pontos fortes, como um protocolo detalhado de exame dentário e uma análise abrangente, o estudo é transversal, limitando deduções de causalidade. No entanto, a pesquisa sugere a necessidade de novos estudos longitudinais para entender a natureza da associação entre periodontite e pressão arterial, bem como explorar a terapia periodontal como possível intervenção não farmacológica para mitigar os efeitos da hipertensão. Em conclusão, os dados fornecidos destacam a influência da periodontite na pressão arterial e indicam a

importância de abordagens interdisciplinares na prevenção e tratamento das condições cardiovasculares.

Mulhall *et al* (2020) abordaram que a periodontite é uma doença inflamatória oral de origem infecciosa que afeta o periodonto, caracterizada por inchaço e sangramento gengival, formação de bolsa periodontal e perda dentária. Sua prevalência global é significativa, afetando aproximadamente 11% da população. A periodontite não apenas causa problemas de saúde bucal, mas também está associada a várias doenças sistêmicas, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes e artrite reumatoide. A compreensão da disbiose do microbioma oral, um ecossistema complexo com milhares de filotipos microbianos, é essencial para o entendimento da patogênese da periodontite. Patógenos fundamentais, como *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*), desempenham um papel crucial na subversão da resposta imune do hospedeiro, permitindo o crescimento de outros organismos disbióticos. Por exemplo, foi demonstrado que a sinergia polimicrobiana dentro do biofilme oral patogênico é crítica para o estabelecimento e disseminação da doença periodontal. *P. gingivalis* utiliza uma série de fatores de virulência, como lipopolissacarídeos, proteases e fímbrias, para modular a resposta imune do hospedeiro, contribuindo assim para a persistência da infecção e o desenvolvimento da doença. Além dos efeitos locais, segundo os autores, a periodontite demonstrou estar associada a várias doenças sistêmicas, incluindo aterotrombose. Os estudos revelaram a presença de *P. gingivalis* em tecidos e órgãos doentes, como fígado, articulações e cérebro de pacientes com doença de Alzheimer, levantando preocupações sobre o papel desse patógeno na inflamação crônica associada a essas condições. Vale ressaltar que diversas abordagens terapêuticas têm sido propostas para tratar a periodontite, uma delas seria a terapia periodontal não cirúrgica, incluindo instruções de higiene oral e raspagem e alisamento radicular, tem sido eficaz na redução da inflamação e na diminuição da carga bacteriana. Além disso, a modulação do microbioma por meio da administração de micróbios benéficos, como *Lactobacillus* e *Akkermansia muciniphila*, também se mostrou promissora na redução da inflamação gengival e na melhoria da saúde bucal. Embora os estudos clínicos tenham explorado o uso de antibióticos para o tratamento da periodontite, os resultados até o momento foram inconclusivos e, dessa forma, é importante considerar o impacto limitado dos antibióticos em

biofilmes estabelecidos, levando à necessidade de estratégias terapêuticas mais abrangentes. Em conclusão, a periodontite não é apenas uma doença bucal localizada, mas também está intimamente ligada a várias doenças sistêmicas, o que enfatiza a importância de uma abordagem multidisciplinar no seu manejo. Além disso, a compreensão aprofundada da disbiose do microbioma oral e o desenvolvimento de estratégias terapêuticas inovadoras são fundamentais para o controle eficaz da periodontite e suas complicações sistêmicas associadas, fazendo-se necessário também a realização de pesquisas adicionais para elucidar os mecanismos moleculares subjacentes e para identificar abordagens terapêuticas mais eficazes e precisas.

Rodrigues *et al* (2020) abordaram uma investigação sobre a possível relação entre as condições de saúde sistêmica dos pacientes e a gravidade da doença periodontal em uma pesquisa realizada na Clínica-Escola da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), buscando esclarecer se a saúde sistêmica desempenha um papel significativo na progressão dessa doença inflamatória que afeta os tecidos ao redor dos dentes. A doença periodontal é uma condição que pode variar de gengivite leve até formas mais graves que podem ocasionar à perda dentária e afetar a saúde geral do paciente. Os pesquisadores analisaram os registros clínicos de pacientes que buscaram tratamento na clínica, avaliando uma série de parâmetros periodontais, incluindo a profundidade das bolsas periodontais, sangramento gengival e perda de inserção. Além disso, o estudo examinou a presença de condições sistêmicas nos pacientes, como diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares, que são conhecidas por terem conexões potenciais com a saúde periodontal. O objetivo era estabelecer se essas condições de saúde poderiam estar relacionadas com a gravidade da doença periodontal. Os resultados revelaram associações interessantes entre algumas condições sistêmicas e a gravidade da doença periodontal. Pacientes com diabetes descontrolado parecem ser mais suscetíveis a formas mais severas de doença periodontal, possivelmente devido a interações complexas entre a inflamação sistêmica e a localização oral da doença, além das condições como hipertensão e doenças cardiovasculares também apresentarem correlações com formas mais avançadas da doença periodontal. De maneira geral, as condições sistêmicas mais prevalentes foram hipertensão (15%), diabetes (7,5%) e cardiopatias (5,8%). Além disso, 20,2% relataram ser fumantes ou

ex-fumantes, enquanto o uso de medicação foi observado em 28,3% dos casos. No entanto, é crucial interpretar essas correlações com cautela, uma vez que o estudo não pôde estabelecer relações de causalidade direta entre as condições sistêmicas e a gravidade da doença periodontal. Entretanto, outros fatores, como hábitos de higiene oral, genética e comportamentos de saúde, também podem desempenhar um papel fundamental na progressão da doença. Em conclusão, os resultados sugerem possíveis associações entre certas condições de saúde e a intensidade da doença, porém, a pesquisa enfatiza a necessidade de estudos mais abrangentes para compreender completamente os mecanismos subjacentes e a natureza dessa relação complexa, podendo levar a abordagens mais holísticas no tratamento e na prevenção da doença periodontal, considerando não apenas os fatores locais, mas também as influências sistêmicas.

Kapila (2021) abordou a interligação entre a saúde bucal e a saúde geral, com foco nas populações especiais, explorando as complexas relações entre a doença periodontal e diversas condições de saúde sistêmica. O artigo destaca que a saúde bucal não está isolada do restante do corpo e que problemas dentários, como doença periodontal, podem ter efeitos significativos em outras áreas da saúde. A pesquisa apresenta uma série de evidências científicas que demonstram uma conexão entre a doença periodontal e várias doenças crônicas, como diabetes, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, artrite reumatoide e até mesmo complicações na gravidez. O foco em populações especiais é ressaltado, já que grupos como idosos, crianças, gestantes e pacientes imunocomprometidos podem ser mais suscetíveis a essas interações entre a saúde bucal e sistêmica. Isso é particularmente relevante uma vez que essas populações podem enfrentar desafios adicionais devido a fatores como a imaturidade do sistema imunológico, alterações hormonais e fragilidades de saúde específicas. Além disso, o artigo explora fatores multimodais que contribuem para a ligação entre doenças bucais e sistêmicas, incluindo inflamação, microbiota oral alterada e resposta imunológica desregulada. A inflamação crônica na doença periodontal, por exemplo, pode desencadear uma resposta inflamatória sistêmica que contribui para o desenvolvimento ou agravamento de condições sistêmicas. Ressaltaram a importância da colaboração entre profissionais de saúde bucal e profissionais de outras áreas da medicina para uma abordagem mais abrangente da saúde dos pacientes, visando melhorar tanto a

saúde bucal quanto a qualidade de vida geral das populações especiais e da população em geral.

Larvin *et al* (2020) relataram que as doenças cardiovasculares (DCV) e a doença periodontal (DP) afetam significativamente a população global onde a primeira esta entre as principais causas de mortalidade em todo o mundo, gerando uma carga substancial nos sistemas de saúde. Por outro lado, a DP tem uma prevalência global de cerca de 20-50%. Várias pesquisas observacionais têm mostrado uma associação entre a DP e as DCV e estudos, como o realizado na Noruega com uma grande coorte de 60.174 pessoas, revelaram uma probabilidade maior de desenvolvimento de doenças ateroscleróticas em indivíduos com periodontite. Além disso, constatou-se que o aumento do risco de mortalidade por DCV tem sido associado a homens entre 30 e 64 anos com DP grave. Ademais, a presença de bactérias associadas à DP, como *Porphyromonas gingivalis* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, bem como vias inflamatórias, tem sido sugerida como fatores causais onde a disseminação de endotoxinas da microbiota oral pelo corpo e a possibilidade de transporte de *P. gingivalis* pelos eritrócitos têm sido exploradas como possíveis vias de ligação. Revisões anteriores abordaram essa relação, mas a falta de uma meta-análise de estudos longitudinais de coorte limitou a compreensão do risco de DCV em populações com DP. Dessa forma, esta pesquisa preencheu essa lacuna, mostrando um risco aumentado de DCV em pessoas com DP em comparação com aquelas sem DP uma vez que o risco de todos os incidentes de DCV em estudos que utilizaram diagnóstico clínico de DP foi 22% maior na DP. Vale ressaltar que esta análise considerou fatores como método de diagnóstico de DP, gravidade da DP, gênero e região de estudo. No entanto, é importante reconhecer algumas limitações presentes neste estudo uma vez que a maioria dos estudos incluídos é observacional, havendo riscos de viés e confusão que podem afetar os resultados. Além disso, a heterogeneidade entre os estudos pode impactar as conclusões, tornando-se fundamental que futuras pesquisas incorporem ajustes para fatores de confusão, como tabagismo e estresse, para obter conclusões mais robustas. Diante dos fatos, pode-se concluir que esta revisão sistemática e meta-análise destacam uma associação significativa entre DP e risco aumentado de DCV e, a compreensão dessa conexão pode levar a melhores

práticas de saúde bucal e estratégias de prevenção direcionadas para reduzir os riscos de doenças cardiovasculares em populações com DP.

Lăzureanu *et al* (2021) falaram sobre a relação entre doença periodontal e problemas de saúde sistêmicos, onde foi realizada uma análise abrangente de alguns indivíduos, abordando diversos pontos dessa interconexão. A doença periodontal por sua vez, emerge como um desafio global de saúde bucal e sua prevalência mundial é significativa, variando entre 20% a 50%, com estudos na Romênia indicando que entre 41% a 65% da população adulta enfrenta esse problema de saúde. A gravidade dessa patologia é um fator crucial, pois estudos demonstram associações entre a inflamação periodontal e o aumento do risco de doenças cardiovasculares, porém, embora os mecanismos exatos dessa relação ainda não sejam totalmente compreendidos, evidências indicam que bactérias orais podem entrar na circulação sistêmica, especialmente em pacientes com inflamação gengival e múltiplas intervenções odontológicas. A pesquisa recente destaca o papel direto das bactérias, como *Porphyromonas gingivalis*, na promoção do dano vascular, aumentando a permeabilidade vascular e influenciando o recrutamento de leucócitos. A inflamação local resultante eleva os níveis de citocinas e marcadores inflamatórios, contribuindo para a destruição do tecido dentário e, por outro lado, os biomarcadores na saliva, provenientes do biofilme e do hospedeiro, emergem como ferramentas promissoras para diagnóstico e monitoramento da doença periodontal. A persistência da inflamação causada por infecção bacteriana é identificada como um fator independente de eventos cardiovasculares agudos, e constataram que melhorar a higiene oral demonstra reduzir tais eventos. A saliva, desempenhando um papel fundamental na saúde bucal, tem como uma de suas principais funções, ajustar o pH, intervindo na mineralização dentária e na saúde das gengivas e, alterações nas propriedades da mesma, influenciadas por fatores como idade, sexo, índice de massa corporal e uso de medicamentos, podem resultar em diversos problemas como cárie, cálculo dentário, gengivite e doença periodontal. Neste presente estudo foi feito um estudo de coorte realizado entre junho de 2018 e dezembro de 2019 com 155 pacientes visando avaliar o estado periodontal e os hábitos de saúde bucal. Além disso, destaca-se que a alta prevalência (65,8%) da doença periodontal, especialmente em pacientes com mais de 70 anos, abordando a importância de estratégias de cuidado odontológico em populações idosas. Por outro

lado, pacientes com sobrepeso, obesidade e sedentarismo apresentam formas mais graves da doença, indicando a influência de fatores de estilo de vida. Ademais, o artigo enfatiza que a higiene oral inadequada é uma preocupação significativa pelo fato da maioria dos pacientes terem relatado nunca ter feito raspagem dentária e, dessa forma, a associação entre a falta de rotina adequada de higiene bucal e a perda dentária evidencia a necessidade de intervenções educacionais e de promoção da saúde bucal. A obesidade e o tabagismo, entretanto, surgem como fatores de risco adicionais para formas mais graves da doença periodontal, associadas a alterações nas propriedades e composição da saliva. Conclui-se que o estudo aponta a necessidade de programas específicos de saúde oral para pacientes com doenças cardiovasculares, enfatizando a importância da promoção da saúde oral como uma abordagem preventiva eficaz e, a modificação positiva nas propriedades da saliva após a higienização oral destaca a relevância de intervenções odontológicas adequadas na abordagem da doença periodontal e na potencial prevenção de eventos cardiovasculares agudos.

Pajak-Lysek *et al* (2021) investigaram no presente estudo a relação entre a periodontite (DP) e o uso de medicamentos cardioprotetores, sendo a primeira conhecida por causar perda dentária, impactar a função mastigatória e afetar a estética bucal. Os pesquisadores destacaram que certos grupos, como fumantes, indivíduos com diabetes, obesidade e desfavorecidos socialmente, apresentam maior prevalência de DP e também, aprofundaram sobre a conexão entre a DP e doenças cardiovasculares (DCV). Evidências indicam que a DP pode estar relacionada ao desenvolvimento de problemas como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e hipertensão em pacientes com DCV e, embora o mecanismo exato que liga essas condições ainda não seja completamente compreendido, a inflamação e a disfunção endotelial foram identificadas como fatores-chave. A presença da xerostomia caracterizada pela diminuição da produção salivar foi identificada como um fator de risco para DP. Os medicamentos cardioprotetores, como betabloqueadores, inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA), bloqueadores dos canais de cálcio (BCC), bloqueadores dos receptores da angiotensina II (BRA), estatinas e ácido acetilsalicílico (AAS), também foram examinados quanto ao seu possível impacto no estado periodontal. Os resultados do estudo mostraram que todos os participantes dentados que usaram BRA tiveram

prevalência duas vezes e meia maior de doença periodontal, confirmando essa associação. Por outro lado, foi observado que o uso de AAS pode estar relacionado a um efeito protetor contra a DP, entretanto, os pesquisadores enfatizam que são necessárias investigações adicionais para confirmar essas associações. É importante notar que o estudo possui algumas limitações, como seu desenho transversal, que não permite estabelecer relações de causalidade, e a exclusão de participantes edêntulos, o que poderia influenciar os resultados. No entanto, os pesquisadores destacam a importância de suas descobertas para a compreensão das interações entre a saúde bucal e as condições cardiovasculares em indivíduos com mais de 50 anos. Dessa forma, foi possível concluir que o estudo investigou a relação entre a periodontite, medicamentos cardioprotetores e doenças cardiovasculares, e as descobertas sugerem associações entre o uso de certos medicamentos, como BRA e estatinas, com a prevalência de DP, enquanto o uso de AAS pode ter um efeito protetor, entretanto, ainda são necessárias mais pesquisas para confirmar essas associações e entender os mecanismos subjacentes de forma mais abrangente.

Rahimi and Afshari (2021) abordaram a interligação entre doenças periodontais e as doenças cardiovasculares. A periodontite é uma condição inflamatória crônica causada pelo acúmulo de biofilme bacteriano, que resulta na destruição progressiva das estruturas que sustentam os dentes, em contrapartida, as doenças cardiovasculares abrangem uma variedade de problemas, incluindo afecções do músculo cardíaco e do sistema vascular. Vários estudos recentes têm sugerido uma relação entre a saúde bucal precária e o risco aumentado de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e, uma das principais razões hipotéticas para essa associação é o aumento da inflamação sistêmica, que ocorre tanto na periodontite quanto nas doenças cardiovasculares. Além disso, a entrada de organismos bacterianos na corrente sanguínea, provenientes dos tecidos periodontais danificados, também é considerada como um possível fator contribuinte. Dentre as doenças cardiovasculares mencionadas, a relação entre periodontite e hipertensão é destacada. A pressão arterial elevada tem sido associada à presença de periodontite, e a inflamação sistêmica causada pela doença periodontal pode afetar a função vascular, contribuindo para a hipertensão. Além disso, estudos sugerem que o tratamento da periodontite pode ter um efeito

positivo na redução da pressão arterial em pacientes hipertensos. A associação entre periodontite e doença cardiovascular aterosclerótica também é ressaltada. Pesquisas indicam que a periodontite crônica está relacionada a um maior risco de desenvolvimento de doença coronariana e acidente vascular cerebral. A inflamação crônica presente na periodontite pode contribuir para a formação e progressão da aterosclerose, uma condição na qual as artérias são obstruídas por placas de gordura. Embora haja evidências que sugerem uma ligação entre a periodontite e outras doenças cardiovasculares, como endocardite infecciosa, infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, fibrilação arterial e doença arterial periférica, ainda há a necessidade de estudos mais amplos para compreender completamente essas relações e estabelecer possíveis estratégias de prevenção e tratamento. Em resumo, a conexão entre a saúde bucal e as doenças cardiovasculares é cada vez mais reconhecida, destacando a importância de uma abordagem integrada e multidisciplinar para o cuidado da saúde. A consideração da saúde oral ao lidar com doenças cardíacas pode oferecer benefícios adicionais aos pacientes, além de promover uma melhoria geral na qualidade de vida, entretanto, a pesquisa contínua é crucial para melhor compreender essas relações complexas e desenvolver intervenções mais eficazes.

Zardawi *et al* (2021) abordaram a conexão entre a doença periodontal e as doenças cardiovasculares ateroscleróticas, analisando as evidências científicas atuais que sustentam essa relação. A doença periodontal é uma condição que envolve inflamações crônicas na gengiva e nos tecidos circundantes dos dentes. Por outro lado, as doenças cardiovasculares ateroscleróticas referem-se a distúrbios que afetam os vasos sanguíneos do coração, caracterizados pelo acúmulo de placas de gordura nos vasos, levando à obstrução do fluxo sanguíneo. Estudos anteriores indicaram a possibilidade de uma conexão entre essas duas condições devido à inflamação sistêmica associada à doença periodontal, e a hipótese reside na ideia de que as bactérias e os produtos inflamatórios provenientes da boca podem entrar na corrente sanguínea através da doença gengival. Uma vez na circulação, esses elementos podem contribuir para a inflamação crônica em todo o corpo, incluindo os vasos sanguíneos, que é um fator de risco conhecido para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares ateroscleróticas. No entanto, a relação exata entre a doença periodontal e as doenças cardiovasculares ateroscleróticas ainda é debatida.

Relataram que estudos recentes apresentaram resultados variados, alguns sugerindo uma associação mais forte e outros uma relação mais fraca ou mesmo não significativa. Essas discrepâncias podem ser atribuídas a diferenças nos métodos de estudo, nas amostras populacionais e no controle de fatores de confusão. Embora as evidências não sejam conclusivas, é importante reconhecer a relevância clínica dessas descobertas. Concluíram que este estudo explorou a interligação entre a doença periodontal e as doenças cardiovasculares ateroscleróticas por meio de uma análise crítica das evidências disponíveis. Embora a relação não esteja totalmente esclarecida, o estudo destaca a importância da saúde bucal como parte integrante da saúde cardiovascular e ressalta a importância da realização de mais pesquisas para esclarecer essa complexa associação.

Zhou *et al* (2021) relataram que há um interesse crescente na investigação da conexão entre as doenças periodontais e as cardiopatias, buscando melhor a existência de um potencial relação causal nessas duas condições médicas. As condições periodontais implicam em processos inflamatórios crônicos que afetam os tecidos adiantes e os elementos dentários enquanto que as patologias cardiovasculares podem causar diversas alterações na condição sistêmica do indivíduo. Evidências provenientes de diferentes estudos epidemiológicos e pesquisas clínicas foram compiladas no presente trabalho, que abordam o potencial vínculo entre doenças periodontais e condições cardiovasculares. Marcadores inflamatórios sistêmicos, alterações vasculares e a presença de bactérias periodontais na corrente sanguínea foram avaliados. Foi constatado nos resultados uma ligação comprovada por dados estatísticos entre as enfermidades periodontais e um maior perigo para o surgimento das patologias cardíacas mais comuns como a aterosclerose, os derrames ou os problemas coronários arteriais. Ainda assim, as pesquisas feitas até o presente momento não chegaram a uma conclusão exata sobre uma relação causal direta. A relação direta entre uma condição e outra ainda não foi definitivamente comprovada, apesar da periodicidade de que uma saúde bucal deficiente pode estar ligada ao aumento do risco de doenças cardiovasculares. Salienta-se o valor de pesquisar ainda mais essa associação e realizar pesquisas em maior profundidade, incluindo ensaios clínicos controlados, para verificar se há um elo causal entre doenças periodontais e problemas cardíacos. Além disso, eles sublinham o valor da higiene bucal como parte essencial de uma visão integrada em

relação à saúde global e cardiovascular. Para concluir, o estudo defende que há uma conexão entre as condições dentárias e as enfermidades cardiovasculares, embora seja necessário realizar mais investigações para determinar a causa da forma definitiva. Poderiam ser potencialmente ampliados os benefícios com a incorporação das avaliações e intervenções da saúde bucal às estratégias preventivas para as doenças cardiovasculares. Apesar disso, é importante lembrar que esses esforços devem ser encarados como medidas preventivas complementares até que o vínculo causal possa ser comprovado. Inclusive, é essencial que prossigam os estudos acerca dessa interação complexa para poder compreender de maneira mais precisa a importância dos cuidados bucais para a saúde geral do coração e demais órgãos.

Czerniuk *et al* (2022) abordaram a complexa interconexão entre a doença cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) e a doença periodontal (DP), destacando a importância global desses problemas de saúde. A ASCVD, compreendendo a doença arterial coronariana, cerebrovascular e arterial periférica, é a principal causa de morbidade e mortalidade global, representando uma ameaça significativa à saúde pública. Fatores de risco como dieta inadequada, estilo de vida sedentário, diabetes, obesidade, tabagismo, hipertensão e outros contribuem para a alta incidência da ASCVD, que é projetada para aumentar até 2030. A DP, por sua vez, é uma condição inflamatória crônica resultante da disbiose na microbiota oral e também se destaca como um problema de saúde global, afetando 20 a 50% da população mundial e não apenas causa problemas bucais, mas também impondo um ônus econômico significativo, com perdas bilionárias na Europa e nos EUA. Ressalta-se que os fatores de risco para DP incluem má higiene oral, idade avançada, estresse, obesidade, diabetes, tabagismo e predisposição genética. A relação entre ASCVD e DP pode ser considerada complexa e multifatorial onde ambas compartilham vários fatores de risco, como inflamação, dieta inadequada e estilo de vida pouco saudável. Além disso, a patogênese da aterosclerose, principal componente da ASCVD, é complexa, e a inflamação desempenha um papel fundamental ao longo da patologia. Surpreendentemente, cerca de 10-15% dos pacientes com infarto do miocárdio não possuem fatores de risco clássicos, indicando a influência de mecanismos alternativos, com a inflamação crônica assumindo um papel relevante. O presente estudo destaca a associação da DP com a disseminação de diversos fatores de

risco para a ASCVD, incluindo as bactérias periodontais. Ressalta-se que mais de 700 espécies de microrganismos, incluindo bactérias, vírus e fungos, foram identificadas na cavidade oral, com algumas bactérias periodontais desempenhando um papel na patogênese da DP onde a presença do "complexo vermelho" composto por três bactérias orais tem sido associada a manifestações clínicas graves da doença periodontal. Estudos indicam que patógenos periodontais podem translocar-se para placas ateroscleróticas, influenciando diretamente a progressão da aterosclerose. Além disso, ensaios clínicos revelaram a presença de patógenos periodontais em placas ateroscleróticas, sugerindo uma possível ligação causal. Dessa forma, a influência da DP no risco de desenvolver ASCVD foi analisada em vários estudos, através de uma meta-análise demonstrando um aumento de 23% no risco associado à doença periodontal. Ademais, o tratamento periodontal emerge como uma intervenção significativa, reduzindo não apenas os fatores de risco para a DP, mas também biomarcadores associados à ASCVD. Nesse caso, diversos estudos clínicos indicaram que a terapia periodontal contribui positivamente para o controle dos fatores de risco cardiovascular, com eficácia comprovada na melhoria da saúde cardiovascular. Entretanto, embora a evidência sugira uma ligação entre DP e ASCVD, como conclusão os autores ressaltam a necessidade de mais pesquisas para estabelecer definitivamente uma relação de causa e efeito. A inclusão da infecção periodontal nas diretrizes mais recentes destaca a importância da saúde bucal na prevenção e tratamento das doenças cardiovasculares, sublinhando a necessidade contínua de investigações adicionais, enfatizando também a complexidade dessa relação e a importância de abordagens interdisciplinares para compreender e tratar essas condições de saúde inter-relacionadas.

Rughwani *et al* (2022) relataram a interconexão entre as doenças periodontais e as doenças sistêmicas, com ênfase nas cardiopatias congênitas. A cavidade oral abriga uma microflora comensal, cujo desequilíbrio pode desencadear respostas imunes exacerbadas, promovendo a inflamação dos tecidos periodontais. A periodontite, por sua vez, ativa vias imunoinflamatórias, contribuindo para o desenvolvimento e progressão de condições cardíacas congênitas. Inicialmente, o artigo explora a teoria da infecção focal, sugerindo uma ligação causal entre doenças orais comuns e doenças sistêmicas, como cardiovasculares, diabetes e

câncer na qual evidências indicam a presença de patógenos periodontais na placa aterosclerótica, sugerindo a periodontite como um potencial fator de risco para doenças cardiovasculares. No entanto, a natureza exata dessa associação requer estudos mais aprofundados, especialmente em relação às doenças cardíacas congênitas. A periodontite desencadeia respostas imunes exageradas, com a presença de fagócitos como neutrófilos e macrófagos migrando para o local da infecção. Essas células expressam receptores especializados para detectar padrões moleculares associados a patógenos, induzindo a produção de citocinas pró-inflamatórias e, posteriormente, com a maturação do biofilme, ocorre uma transição para uma resposta imune adaptativa, promovendo a reabsorção óssea e a dissolução das fibras do ligamento periodontal. O presente estudo destaca o papel do sistema complemento na suscetibilidade aos patógenos periodontais, enquanto a persistência virulenta desses microrganismos e a liberação contínua de citocinas pró-inflamatórias na circulação sistêmica são fundamentais para o desenvolvimento de doenças inflamatórias em órgãos distantes do microbioma periodontal. Dessa forma, a medicina periodontal também destaca a possível ligação entre doença periodontal e o bem-estar sistêmico, incluindo doenças cardiovasculares, respiratórias, diabetes, artrite reumatoide e distúrbios reprodutivos. No contexto das cardiopatias congênitas, o estudo aborda a variedade de distúrbios que surgem de origens ateroscleróticas e não ateroscleróticas. Além disso, o papel das doenças cardíacas congênitas é discutido, destacando-se a tetralogia de Fallot como a mais comum, apresentando defeitos no septo ventricular, sobreposição aórtica, estenose infundibular e hipertrofia do ventrículo direito. A prevalência dessas condições, aliada a respostas imunológicas enfraquecidas, aumenta a complexidade das interações entre saúde bucal e doenças cardíacas congênitas. Há também uma abordagem acerca da associação entre má higiene oral e inflamação gengival em pacientes com cardiopatias congênitas, sugerindo que essa relação pode ser causal ou relacionada à dificuldade dos pacientes em manter uma higiene oral adequada devido a condições médicas subjacentes. Ademais, o impacto dos medicamentos usados no tratamento dessas condições na saúde bucal é destacado, incluindo efeitos como xerostomia e reação liquenoide. A presença de patógenos periodontais na circulação sistêmica também é ressaltada em relação às cardiopatias congênitas, com estudos identificando *Streptococcus mutans* e *Actinobacillus actinomycetemcomitans* em tecidos cardíacos doentes na qual a bacteremia

transitória, causada até mesmo por procedimentos odontológicos, pode contribuir para o desenvolvimento de endocardite bacteriana, sendo a má higiene oral um fator de risco significativo. Em conclusão, os estudos em questão ressaltam a importância da administração de antibióticos profiláticos antes de procedimentos odontológicos em pacientes com cardiopatias congênitas para prevenir a endocardite bacteriana, além da necessidade de estudos de longo prazo para compreender completamente a associação entre doenças periodontais e cardiopatias congênitas, considerando a complexidade das respostas imunológicas alteradas nessas condições.

Zhong *et al* (2022) abordaram as doenças periodontais, como gengivite e periodontite, destacando sua prevalência global e impacto na saúde bucal. Essas condições não apenas levam à perda dentária, edentulismo e disfunção oclusal, mas também estão associadas a diversas doenças sistêmicas crônicas, impactando negativamente a saúde geral e o bem-estar do indivíduo. Durante as infecções periodontais, os patógenos podem desempenhar um papel importante na condução dos leucócitos para o sistema circulatório através da gengiva inflamada na qual a permeabilidade do endotélio vascular é influenciada por moléculas associadas a patógenos, citocinas pró-inflamatórias e moléculas de adesão, desencadeando o processo inflamatório em si. As selectinas, caracterizadas como glicoproteínas de membrana celular, são identificadas como componentes importantes das moléculas de adesão, expressas em leucócitos, plaquetas e células endoteliais. Existem três tipos de selectinas: L-selectina, P-selectina e E-selectina onde seu ligante primário, o PSGL-1, interage com as selectinas, mediando a adesão e o rolamento dos leucócitos no endotélio. Estudos recentes destacaram a conexão entre as selectinas e o desenvolvimento de distúrbios sistêmicos, como doenças cardiovasculares, diabetes, aterosclerose e certos tipos de câncer. Vale ressaltar que a expressão das selectinas e do PSGL-1 varia de acordo com a gravidade da periodontite e, reduzir a adesão de patógenos periodontais resulta em uma diminuição subsequente da inflamação sistêmica, evidenciada por alterações nos níveis circulantes de selectinas. Dessa forma, o artigo busca esclarecer os mecanismos imunológicos das mesmas, examinando seu papel nas doenças periodontais e sistêmicas. Foram analisados 39 estudos, incluindo ensaios clínicos e estudos em animais. As selectinas desempenham funções fundamentais nas moléculas de adesão, medindo a adesão célula a célula, reconhecendo carboidratos na superfície celular e, além

disso, a expressão das mesmas varia em diferentes células, desempenhando papéis distintos na resposta imune. Estudos indicam também que níveis elevados de selectinas estão envolvidos em diversas doenças, como doenças cardiovasculares, psoríase, doença renal, asma, e câncer. No presente artigo a relação entre periodontite e doenças cardiovasculares é explorada, evidenciando a ligação entre inflamação vascular, moléculas de adesão e a progressão da aterosclerose, indicando também que a expressão de selectina P está associada à periodontite, contribuindo para o recrutamento de leucócitos nos locais inflamatórios. O artigo também explora a associação entre patógenos periodontais, selectinas e doenças sistêmicas, ressaltando que bactérias como *Porphyromonas gingivalis* podem induzir a expressão de selectinas em células endoteliais, promovendo a adesão de leucócitos e a inflamação vascular, além do fato de que patógenos periodontais podem desempenhar um papel na progressão de distúrbios cerebrovasculares e aterosclerose. Por fim, o presente artigo conclui destacando a importância das selectinas como potenciais alvos terapêuticos, ressaltando também que a terapia periodontal, ao reduzir a adesão de patógenos, pode influenciar positivamente a função endotelial, alterando a expressão das selectinas. A pesquisa sobre o papel e os mecanismos reguladores das selectinas nas doenças periodontais e na inflamação sistêmica ainda é limitada, mas os estudos indicam seu potencial significativo no tratamento dessas condições. Ademais, as selectinas emergem como peças-chave na interseção entre as doenças periodontais e sistêmicas, oferecendo insights valiosos para o desenvolvimento de abordagens terapêuticas inovadoras.

Leng *et al* (2023) relataram a significativa relação entre doenças periodontais e doenças cardiovasculares (DCV), destacando a prevalência global de DCV como a principal causa de morte, responsável por cerca de um terço de todas as mortes ao redor do mundo. Foi constatado que a incidência global de DCV varia entre 10% e 30%, com a China liderando em taxas de mortalidade cardiovascular, seguida pela Índia, Rússia e Estados Unidos. A doença periodontal, caracterizada por inflamação que destrói tecidos ao redor dos dentes, está emergindo como um obstáculo significativo para pacientes com DCV, afetando 10,8% da população mundial, sendo a sexta doença mais comum globalmente, impactando mais de 700 milhões de pessoas. Além dos problemas bucais, a doença periodontal também é identificada

como um potencial impasse para a saúde cardiovascular, produzindo mediadores inflamatórios e produtos que podem circular pela corrente sanguínea. O estudo em questão teve dois objetivos principais: avaliar sistematicamente a prevalência de DCV em pacientes com doença periodontal e examinar a associação específica do sexo da doença periodontal com DCV. Os resultados da meta-análise revelaram uma prevalência combinada de 7,3% para DCV em pacientes com doença periodontal, detalhando ainda mais, a prevalência foi de 6,6% para doença coronariana, 25,3% para hipertensão, 1% para acidente vascular cerebral e 1,1% para insuficiência cardíaca. A análise demonstrou uma associação significativa entre a doença periodontal e o risco de DCV, independente do sexo, com uma odds ratio (OR) resumida de 1,22 para mulheres e 1,11 para homens. Resultados consistentes com estudos anteriores indicam que a doença periodontal está, de fato, associada ao risco de DCV, permanecendo essa associação tanto em homens quanto em mulheres. A idade, por sua vez, reconhecida como fator de risco para DCV e doença periodontal, foi abordada nas análises de subgrupos onde pacientes mais jovens com doença periodontal apresentaram um risco aumentado de DCV, evidenciando uma prevalência de 23,8% no grupo mais jovem (idade <45 anos) em comparação com 7,5% no grupo mais velho (idade ≥45 anos). Esses resultados estão alinhados com estudos anteriores que destacaram um efeito mais forte da doença periodontal em homens mais jovens. Ademais, os mecanismos potenciais dessa relação foram discutidos, apontando para a inflamação sistêmica como o principal elo entre a doença periodontal e o aumento do risco de DCV. Patógenos orais, como *Porphyromonas gingivalis*, também foram identificados como agentes que podem contribuir para a inflamação sistêmica, impactando a aterosclerose nos vasos sanguíneos. No que diz respeito ao efeito do gênero, enquanto não houve diferença global entre doença periodontal e DCV em diferentes sexos, a análise do subgrupo de doença arterial coronariana revelou que homens com doença periodontal apresentavam maior risco dessa condição do que mulheres. A associação específica do sexo entre doença periodontal e DCV pode variar em diferentes tipos de DCV, com complexos mecanismos ainda pouco compreendidos, requerendo análises mais aprofundadas no futuro. Em conclusão, em termos de implicações clínicas, o presente estudo destaca a importância do exame e tratamento precoces da doença periodontal na prevenção de DCV, ressaltando que o tratamento da doença periodontal não apenas pode prevenir o desenvolvimento de DCV, mas também

melhorar o estado geral de saúde. Ademais, é fundamental ainda a necessidade de mais pesquisas para compreender o impacto da intervenção periodontal na incidência de DCV, enfatizando também a importância dos cuidados odontológicos, especialmente na saúde interdental, desde a adolescência, como medida preventiva para doenças periodontais e, por conseguinte, para DCV.

Shetty *et al* (2023) relataram a relação complexa entre doenças cardiovasculares (DCV) e periodontite, identificada como a sexta doença mais comum em humanos, afetando cerca de 740 milhões de pessoas globalmente. Já as DCVs são a principal causa de morte global, resultando em aproximadamente 17,9 milhões de óbitos anualmente, sendo a aterosclerose, destacada como uma causa subjacente significativa. Esta, por sua vez, é uma condição inflamatória vascular crônica caracterizada pela deposição de lipídios na parede arterial. Apesar da queda na mortalidade cardiovascular nas últimas décadas, atribuída a avanços em prevenção e tratamento, o presente artigo tem como objetivo principal explorar a associação entre periodontite e DCV. Vale ressaltar que a inflamação crônica resultante da periodontite é causada por bactérias que liberam mediadores pró-inflamatórios local e sistemicamente. Em resumo, o estudo destacou a existência de uma associação robusta entre DCV e periodontite, sendo o foco direcionado aos patógenos periodontais da cavidade oral, que exacerbam diretamente as DCVs. A inflamação periodontal crônica no local da infecção aumenta os níveis circulantes de mediadores inflamatórios, enquanto as bactérias dispersas na circulação afetam o sistema circulatório, influenciando outras doenças sistêmicas. Diversos estudos foram realizados para determinar a associação entre a periodontite e os fatores de risco para DCV, como proteína C reativa, homocisteína, fibrinogênio e colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e de baixa densidade (LDL-c) onde a relação entre esses marcadores e a periodontite é investigada como potencial contribuinte para o desenvolvimento de DCV. Além disso, o artigo enfatiza a relevância da DCV como a condição sistêmica mais significativa associada à periodontite, contribuindo substancialmente para as taxas de mortalidade em vários países. No entanto, apesar de numerosos estudos e revisões sistemáticas nesta área, a resposta acerca do questionamento se há uma ligação entre DCV e periodontite se estabelece de forma complexa e desafiadora, porém são apresentados mecanismos propostos para explicar como a periodontite influencia a DCV, entre eles obtiveram dois

principais: a ligação direta de bactérias periodontais às células endoteliais e a indução de citocinas inflamatórias, afetando células endoteliais e promovendo estresse oxidativo. Ademais, pode-se afirmar que a inflamação sistêmica gerada pela periodontite pode influenciar a aterosclerose intracelularmente, aumentando o risco de eventos cardiovasculares. O artigo também aborda estudos epidemiológicos e revisões de literatura sobre a conexão entre a periodontite e doenças sistêmicas, destacando evidências contraditórias e a necessidade de estudos intervencionistas para esclarecer a causalidade. Metanálises indicam uma relação moderada entre periodontite e DCV, mas ainda são necessárias pesquisas microbiológicas e intervencionistas para compreender completamente a associação. Embora haja uma associação aparente entre periodontite e DCV, o texto destaca que a causalidade não foi totalmente estabelecida. Além disso, o posicionamento da Associação Canadense de Higienistas Dentários, utilizando os critérios de Bradford-Hill, não encontrou evidências suficientes de ligação causal entre periodontite e DCV. Em conclusão, o presente estudo enfatiza a importância contínua da pesquisa para esclarecer a complexa relação entre periodontite e DCV, sendo a terapia periodontal reconhecida como uma medida preventiva essencial para a saúde oral e, possivelmente, a saúde cardiovascular. Vale ressaltar ainda a necessidade de estudos futuros para uma melhor compreensão da associação e também para informar intervenções eficazes na abordagem dessas patologias.

Tang *et al* (2023) relataram que as doenças cardiovasculares (DCV) constituem uma classe abrangente de condições que afetam o coração e os vasos sanguíneos, englobando patologias como doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca, arritmias e doença cardíaca valvular, entre outras. Além das conhecidas causas e fatores de risco, os estudos têm explorado a possível ligação entre periodontite (DP), uma forma grave de doença gengival, e as doenças cardiovasculares. Compartilhando fatores de risco como tabagismo, diabetes, obesidade e idade, tanto a periodontite quanto as DCV têm sido objeto de investigações para estabelecer uma relação causal definitiva. Estudos anteriores têm explorado mecanismos potenciais, incluindo disfunção endotelial, inflamação sistêmica e resposta imune, mas o mecanismo preciso que liga diretamente a DP às DCV ainda não foi elucidado de forma concreta. Vale ressaltar que patógenos periodontais, como *Porphyromonas gingivalis*, e seus subprodutos foram implicados

no desenvolvimento de DCV, ativando vias inflamatórias associadas a essas condições. Para compreender melhor essa complexa relação o presente artigo utilizou o método de bibliometria, um estudo quantitativo da literatura científica que tem como objetivo examinar as características, pontos críticos de pesquisa e tendências futuras na investigação das ligações entre periodontite e DCV. De fato, a pesquisa revelou um aumento significativo no interesse pela interação entre periodontite e DCV, destacando a odontologia como um domínio crucial de investigação. Ademais, a análise de palavras-chave revela termos como "inflamação", "proteína C reativa", "Porphyromonas gingivalis" e "infecção", sugerindo que a inflamação e a infecção oral desempenham papéis críticos na interação entre periodontite e DCV. Além disso, palavras-chave emergentes, como "COVID-19" e "peri-implantite", apontam para áreas de pesquisa em evolução. Referências recentes destacam a possível relação entre periodontite e COVID-19, ambos contribuindo para complicações cardiometabólicas. Da mesma forma, a peri-implantite, caracterizada por inflamação crônica, também está associada ao risco aumentado de doenças cardiovasculares. Embora a natureza exata da relação entre periodontite e DCV ainda precise ser totalmente compreendida, estudos sugerem uma associação significativa de modo que a inflamação emerge como um elo crucial, desencadeando uma cascata de eventos que podem contribuir para o desenvolvimento e progressão de condições cardiovasculares. Ressalta-se que pesquisas futuras devem se concentrar em estudos longitudinais com amostras maiores e ensaios clínicos rigorosos para estabelecer evidências mais robustas sobre a relação causal entre periodontite e DCV. Como conclusão, esta análise bibliométrica oferece uma visão abrangente do estado atual da pesquisa sobre as ligações entre periodontite e doenças cardiovasculares, identificando tendências, áreas emergentes e potenciais direções futuras. Essa compreensão mais aprofundada pode orientar pesquisadores, profissionais de saúde e formuladores de políticas na abordagem dessas condições inter-relacionadas.

4 DISCUSSÃO

A doença periodontal e as doenças cardiovasculares são patologias muito comuns e complexas que acometem grande parte da população mundial (Bui *et al.*, 2019; Zhou *et al.*, 2021). Recentemente, estudos identificaram uma possível relação de causalidade entre DP e DCVs a partir da carga geral inflamatória que a primeira promove no organismo, principalmente com a ação dos patógenos orais, como o *Porphyromonas gingivalis*, desempenhando assim, um importante papel na patogênese das DCVs, especialmente na aterosclerose e hipertensão (Larvin *et al.*, 2021; Mulhall *et al.*, 2020).

A saliva desempenha um papel fundamental na saúde bucal, tendo como uma de suas principais funções, ajustar o pH, intervindo na mineralização dentária e na saúde gengival e, alterações nas propriedades da mesma, podem contribuir para a doença periodontal e, conseqüentemente, para o risco cardiovascular (Lăzureanu *et al.*, 2021). Além disso, os biomarcadores na saliva, provenientes do biofilme e do hospedeiro, emergem como ferramentas promissoras para diagnóstico precoce e monitoramento das doenças cardiovasculares por ser de fácil acesso e a coleta ser rápida, simples e não invasiva (Bui *et al.*, 2019).

A gravidade da doença periodontal é um fator crucial, pois estudos demonstram associações entre a inflamação periodontal e o aumento do risco de doenças cardiovasculares, embora os mecanismos exatos dessa relação ainda não sejam totalmente compreendidos, evidências indicam dois mecanismos que justificam esta associação. Primeiramente, a presença de bacteremia uma vez que bactérias orais podem entrar na circulação sistêmica, especialmente em pacientes com inflamação gengival através das bolsas periodontais durante intervenções odontológicas (Lăzureanu *et al.*, 2021). Outro fator abordado seria a inflamação crônica local resultante da DP que promove a liberação de diversos mediadores pró inflamatórios na corrente sanguínea (Larvin *et al.*, 2021). Ambos os casos aumentam a inflamação sistêmica e contribui diretamente para a progressão das DCVs (Shetty *et al.*, 2023).

O processo inflamatório, portanto, se torna um fator fundamental para a compreensão da associação entre a DP e as DCVs através da inflamação dos tecidos periodontais que, por sua vez, promovem a liberação de diversos

componentes inflamatórios na circulação sistêmica, incluindo a proteína C reativa (PCR), citocinas, interleucinas e metaloproteinases de matriz, que posteriormente irão promover o acúmulo de leucócitos e alterações plaquetárias, afetando diretamente as células endoteliais e resultando em uma disfunção endotelial que é considerada o estágio inicial da aterosclerose (Zardawi *et al.*, 2021; Zhong *et al.*, 2022). Além dessas endotoxinas liberadas, os anticorpos também podem estimular a resposta imune e contribuir para a inflamação, desencadeando uma cascata inflamatória no hospedeiro. (Tang *et al.*, 2023)

Estudos destacaram um papel direto dos patógenos orais presentes na doença periodontal e nas doenças cardiovasculares, especialmente o *Porphyromonas gingivalis* uma vez que o mesmo é comumente encontrado nas placas ateroscleróticas devido à sua capacidade de persistir no tecido vascular através da transmissão célula a célula (Mulhall *et al.*, 2020). Esta bactéria é crucial na promoção do dano e aumento da permeabilidade vascular, além de induzir a ativação da agregação plaquetária e influenciar o recrutamento de leucócitos, promovendo eventos trombogênicos e aumentando o volume da placa aterosclerótica por meio do acúmulo de ésteres de colesterol e mediadores inflamatórios (Zhou *et al.*, 2021). Ademais, foi evidenciado que *P. gingivalis* também pode invadir a válvula aórtica através de suas fímbrias (Rughwani *et al.*, 2022).

A aterosclerose é uma das principais causas de doença vascular em todo o mundo e é caracterizada por um espessamento focal da íntima vascular localizada entre o revestimento endotelial e as camadas de células musculares lisas dos vasos sanguíneos devido a uma resposta imune (Rughwani *et al.*, 2022). Foi constatado que a ocorrência de doença periodontal foi associada a um aumento de 23% no risco de desenvolver a aterosclerose e isso pode ser justificado pela capacidade de *P. gingivalis* intensificar a mesma ao promover uma disseminação hematogênica oral devido à bacteremia uma vez que na presença deste patógeno, as células endoteliais ativam moléculas de adesão, ocasionando a diapedese de macrófagos e a subsequente conversão em células espumosas e posterior progressão do ateroma (Bourgeois *et al.*, 2019; Czerniuk *et al.*, 2022). Além da aterosclerose, a endocardite bacteriana (EB) também apresenta uma significativa associação à DP onde estudos mostram que 42,5% de indivíduos com EB possuíam periodontite e isso se deve ao fato de que por meio da bacteremia, os patógenos podem chegar ao coração e

formar aglomerados nas válvulas, promovendo lesões e inflamação aos tecidos cardíacos (Rahimi and Afshari, 2021; Tang *et al.*, 2023). No entanto, além dessas patologias, evidências relatam que a doença periodontal também pode estar relacionada com o infarto do miocárdio, aumento da prevalência ou incidência de doença arterial periférica e maior prevalência de fibrilação arterial (Zardawi *et al.*, 2021).

A hipertensão, por sua vez, é uma doença crônica muito comum que afeta 1,4 bilhão de pessoas mundialmente, entretanto, foi relatada uma ligação causal entre a mesma e a doença periodontal onde pacientes com periodontite apresenta 1,68 vezes mais probabilidade de desenvolver hipertensão (Czesnikiewicz-Guzik *et al.*, 2019; Larvin *et al.*, 2020). Ademais, evidências mostram que quanto mais grave a DP, maior será a pressão arterial média (Machado *et al.*, 2020). Os mecanismos que podem justificar essa relação incluem a inflamação sistêmica da DP, estresse oxidativo, presença de mediadores inflamatórios e bacteremia por promoverem rigidez e disfunção vascular que, posteriormente, contribuem para um aumento da resistência vascular sistêmica, levando a hipertensão (Machado *et al.*, 2020; Rahimi and Afshari, 2021). Por outro lado, foi constatado que a mesma também pode agravar a DP devido às alterações na microcirculação e por promover isquemia do periodonto (Rahimi and Afshari, 2021).

Entre os diversos medicamentos utilizados no tratamento e prevenção das doenças cardiovasculares, as estatinas demonstraram um potencial terapêutico para a doença periodontal. Este medicamento tem como ação principal reduzir os níveis lipídicos, além de possuir funções anti-inflamatórias, antioxidantes, antibacterianas e imunorreguladoras, prevenindo também a reabsorção óssea mediada por inflamação e estimulando a neoformação óssea (Czerniuk *et al.*, 2022; Zardawi *et al.*, 2021). Entretanto, alguns estudos identificaram que o uso prolongado de medicação cardioprotetora, especificamente as estatinas e os bloqueadores de receptores da angiotensina (BRA), apresentam um impacto negativo no estado periodontal uma vez que ambos possuem como efeito colateral a xerostomia que, por sua vez, é responsável por agravar a DP. Em contrapartida, o ácido acetilsalicílico (AAS) esteve inversamente proporcional à prevalência de DP pelo fato de ser um anti-inflamatório não esteroide que atua reduzindo as prostaglandinas (Nazir, 2017; Pajak-Lysek *et al.*, 2021). Ademais, acerca dos antibióticos no tratamento da aterosclerose, foi

constatado que os mesmos não apresentam benefício em longo prazo uma vez que não possuem ação direta no biofilme periodontal (Mulhall *et al.*, 2020).

A terapia periodontal visa diminuir a inflamação gengival e a carga bacteriana patogênica e consiste em uma variedade de métodos, incluindo instruções de higiene oral, raspagem e alisamento radicular dos dentes (Mulhall *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2021). Este mecanismo foi responsável por reduzir o PCR, ou seja, suprimir a inflamação sistêmica, além de melhorar a função endotelial e a rigidez arterial, levando a um efeito positivo na terapêutica das DCVs, especialmente a aterosclerose e a hipertensão (Leng *et al.*, 2023; Rahimi and Afshari, 2021; Zardawi *et al.*, 2021). Pesquisas mostram que o tratamento periodontal intensivo aumenta temporariamente os níveis sanguíneos de marcadores inflamatórios e piora a função endotelial devido a liberação de bactérias e citocinas na corrente sanguínea, entretanto, esses níveis diminuirão progressivamente, mostrando uma redução significativa nos níveis basais de PCR em 6 meses (Nguyen *et al.*, 2015; Tang *et al.*, 2023).

Conforme o exposto, embora exista uma sólida base fisiopatológica que ressalta a importância desses mecanismos citados e a literatura forneça amplas evidências acerca da associação em questão, alguns autores relatam uma dificuldade ao concluir que a doença periodontal é um fator causal primário das doenças cardiovasculares devido à complexidade dos fatores de confusão que correlacionam essas duas condições uma vez que há influência de outras doenças sistêmicas e fatores genéticos, além das mesmas compartilharem diversos fatores de risco semelhantes, como tabagismo, má higiene bucal, idade, diabetes mellitus, obesidade, estresse e atividades físicas reduzidas (Zardawi *et al.*, 2021; Zhou *et al.*, 2021). Portanto, mais pesquisas são necessárias para estabelecer de maneira definitiva a doença periodontal como um fator de risco independente para as doenças cardiovasculares (Tang *et al.*, 2023; Zardawi *et al.*, 2021).

5 CONCLUSÕES

Diante dos fatos mencionados, embora haja uma dificuldade ao determinar uma relação direta de causa e efeito entre a doença periodontal e as doenças cardiovasculares, foram constatados alguns fatores que indicam uma provável associação entre ambas as patologias:

- A inflamação crônica ocasionada pela DP pode elevar a inflamação sistêmica e aumentar o risco de desenvolvimento das DCVs através de dois mecanismos: bacteremia e/ou liberação de mediadores pró-inflamatórios na corrente sanguínea.
- Patógenos orais na circulação sanguínea podem apresentar um importante papel nas DCVs, especialmente o *Porphyromonas gingivalis* uma vez que o mesmo aumenta os danos no tecido vascular.
- A DP foi associada a um possível aumento no risco de desenvolver aterosclerose, endocardite bacteriana e hipertensão.
- A terapia periodontal possui a capacidade de suprimir a inflamação sistêmica, contribuindo para a terapêutica das DCVs.

REFERÊNCIAS

- BOURGEOIS, Denis *et al.* Periodontal pathogens as risk factors of cardiovascular diseases, diabetes, rheumatoid arthritis, cancer, and chronic obstructive pulmonary disease—Is there cause for consideration?. **Microorganisms**, v. 7, n. 10, p. 424, 2019.
- BUI, Fiona Q. *et al.* Association between periodontal pathogens and systemic disease. **Biomedical journal**, v. 42, n. 1, p. 27-35, 2019.
- CZERNIUK, Maciej R. *et al.* Relacionamentos inesperados: Doenças periodontais: Aterosclerose – desestabilização da placa? Dos dentes a um evento coronário. **Biologia**, v. 11, n. 2, pág. 272, 2022.
- CZESNIKIEWICZ-GUZIK, Marta *et al.* Associação causal entre periodontite e hipertensão: evidências da randomização mendeliana e de um ensaio clínico randomizado de terapia periodontal não cirúrgica. **Revista Europeia do Coração**, v. 42, pág. 3459-3470, 2019.
- KAPILA, Yvonne L. Oral health's inextricable connection to systemic health: Special populations bring to bear multimodal relationships and factors connecting periodontal disease to systemic diseases and conditions. **Periodontology 2000**, v. 87, n. 1, p. 11-16, 2021.
- LARVIN, Harriet *et al.* Risco de doença cardiovascular incidente em pessoas com doença periodontal: uma revisão sistemática e meta-análise. **Pesquisa odontológica clínica e experimental**, v. 1, pág. 109-122, 2021.
- LĂZUREANU, Pompilia Camelia *et al.* PH e taxa de fluxo da saliva em pacientes com doença periodontal e doença cardiovascular associada. **Monitor de Ciências Médicas: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. e931362-1, 2021.
- LENG, Yurong *et al.* A doença periodontal está associada ao risco de doença cardiovascular independente do sexo: uma meta-análise. **Fronteiras na Medicina Cardiovascular**, v. 10, p. 1114927, 2023.
- MACHADO, Vanessa *et al.* Associação entre periodontite e hipertensão: resultados do estudo da saúde periodontal em Almada-Seixal (SoPHiAS). **Revista de Medicina Clínica**, v. 5, pág. 1585, 2020.
- MULHALL, Hannah; HUCK, Olivier; AMAR, Salomon. Porphyromonas gingivalis, a long-range pathogen: systemic impact and therapeutic implications. **Microorganisms**, v. 8, n. 6, p. 869, 2020.
- NAZIR, Muhammad Ashraf. Prevalência da doença periodontal, sua associação com doenças sistêmicas e prevenção. **Revista Internacional de Ciências da Saúde**, v. 11, n. 2, pág. 72, 2017.
- NGUYEN, CM *et al.* Associações periodontais em doenças cardiovasculares: as últimas evidências e compreensão. **Revista de biologia oral e pesquisa craniofacial**, v. 3, pág. 203-206, 2015.

PAJAŁ-ŁYSEK, Ewa *et al.* Associações entre farmacoterapia para doenças cardiovasculares e periodontite. **Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública** , v. 2, pág. 770, 2021.

RAHIMI, Alireza; AFSHARI, Zohreh. Periodontite e doenças cardiovasculares: uma revisão da literatura. **Aterosclerose ARYA** , v. 17, n. 5, pág. 1, 2021.

RODRIGUES, Katryne Targino *et al.* Association between systemic conditions and the gravity of periodontal disease in patients attended at the UFCG School clinic. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 49, p. e20200025, 2020.

RUGHWANI, Roshan R.; CHOLAN, Priyanka K.; VICTOR, Dhayanand J. Congenital Heart Diseases and Periodontal Diseases—Is There a Link?. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 9, p. 937480, 2022.

SHETTY, Bhavya *et al.* Associação entre doenças cardiovasculares e doença periodontal: mais do que parece. **Drug Target Insights** , v. 31, 2023.

TANG, Kuangyun *et al.* Bibliometric research on analysis of links between periodontitis and cardiovascular diseases. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 10, 2023.

ZARDAWI, Faraedon *et al.* Associação entre doença periodontal e doenças cardiovasculares ateroscleróticas: revisitada. **Fronteiras na Medicina Cardiovascular** , v. 7, p. 625579, 2021.

ZHONG, Mei *et al.* Potential roles of selectins in periodontal diseases and associated systemic diseases: could they be targets for immunotherapy?. **International journal of molecular sciences**, v. 23, n. 22, p. 14280, 2022.

ZHOU, Mengchen *et al.* Causal association between periodontal diseases and cardiovascular diseases. **Genes**, v. 13, n. 1, p. 13, 2021.