



C A P Í T U L O 5

Doenças Periimplantares: Classificação, diagnóstico, prevalência, tratamento e fatores de risco locais e sistêmicos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9382517095>

Anna Luiza Barra Amazil Braga

Universidade de Uberaba (UNIUBE), Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica Integrada, Uberaba, MG, Brasil

Matheus Lima Pereira

Universidade de Uberaba (UNIUBE), Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica Integrada, Uberaba, MG, Brasil

Fabiane Minin Andrade

Universidade de Uberaba (UNIUBE), Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica Integrada, Uberaba, MG, Brasil

Sanivia Aparecida de Lima Pereira

Universidade de Uberaba (UNIUBE), Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica Integrada, Uberaba, MG, Brasil

CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES

As doenças periimplantares são complicações inflamatórias associadas a implantes dentários osseointegrados, resultantes do desequilíbrio entre o biofilme bacteriano e a resposta imunológica do hospedeiro (Heitz-Mayfield et al, 2024).

As doenças periimplantares são classificadas em mucosite peri-implantar que envolve inflamação reversível, caracterizada por inflamação da mucosa peri-implantar sem perda óssea e perrimplantite que envolve inflamação associada à perda do osso de suporte, sendo frequentemente precedida pela mucosite (Heitz-Mayfield. et al, 2024).

. A identificação precoce dessas alterações, aliada a uma intervenção clínica adequada, é essencial para o sucesso dos tratamentos implantossuportados. A

sondagem dos tecidos periimplantares, quando realizada com técnica apropriada e força controlada, constitui um procedimento indispensável nas consultas de manutenção, sendo fundamental que o profissional esteja capacitado para reconhecer os sinais clínicos e radiográficos das doenças periimplantares. A etiologia multifatorial da periimplantite representa um desafio na prática clínica odontológica e requer conhecimento aprofundado dos fatores locais e sistêmicos. Portanto a compreensão desses elementos contribui para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento mais eficazes dessas condições inflamatórias (Heitz-Mayfield et al, 2024).

PREVALÊNCIA

Estudos populacionais demonstram que a periimplantite é uma condição relativamente frequente. As taxas podem alcançar até 20% dos pacientes e envolver cerca de 10% dos implantes após um período de 5 a 10 anos. No Brasil, uma investigação com 523 implantes revelou prevalência de 13,8% de periimplantite e 43,4% de mucosite peri-implantar, sendo mais comuns em pacientes com doenças sistêmicas e no uso prolongado de próteses (OLIVEIRA et al., 2020). Estudos atuais em diferentes partes do mundo reforçam a relevância da periimplantite como um problema de saúde pública. Pesquisas recentes mostram prevalências variando de 14% a 24% dos pacientes, dependendo da região, do perfil demográfico e dos fatores de risco avaliados. Estimativas indicam taxas próximas a 20% na Europa, 30% nos Estados Unidos e 24% no Japão (MONJE et al., 2024). Além disso, condições como história prévia de periodontite, tabagismo e diabetes continuam sendo fortemente associadas a maiores taxas da doença, o que explica por que certos grupos populacionais apresentam índices mais elevados. Evidências científicas confirmam que a prevalência da periimplantite pode variar bastante. Essa variação ocorre porque os estudos utilizam critérios diagnósticos diferentes, como limites para perda óssea ou presença de sangramento à sondagem. Revisões recentes indicam que a frequência da doença perrimplantar pode chegar a cerca de 70% dos pacientes, e de 0% a 60% dos implantes. Entretanto, quando os critérios são mais bem padronizados, os números se tornam mais consistentes, situando-se em torno de 20% dos pacientes. Essa variação está relacionada ao tipo de estudo (transversal ou longitudinal), ao tempo de acompanhamento e ao perfil das populações avaliadas (MAMALIS et al., 2024).

Em análises conduzidas por entidades internacionais, como a Academia Europeia de Osteointegração (EAO) e a Academia Americana de Periodontia (AAP), mostram que aproximadamente um em cada cinco pacientes com implantes desenvolve periimplantite, enquanto cerca da metade apresenta mucosite peri-implantar. Em um acompanhamento de até 20 anos, a incidência chega a 22% para periimplantite e a 53% para mucosite. Esses dados reforçam a importância clínica dessas condições e evidenciam a necessidade de diagnóstico precoce e acompanhamento contínuo (HEITZ-MAYFIELD; SALVI, 2024).

Nos últimos anos, houve mudanças importantes nos critérios de classificação da doença. A exigência de se comprovar radiograficamente a perda óssea progressiva associada a sinais clínicos tornou os diagnósticos mais precisos e contribuiu para redução das prevalências relatadas. Essa padronização melhora a consistência dos dados epidemiológicos, possibilitando comparações mais seguras entre diferentes estudos. Pesquisas recentes, que já utilizam critérios atualizados, apresentam estimativas mais confiáveis e menos divergentes (MAMALIS et al., 2024).

ETIOLOGIA E PATOGÊNESE

Uma atualização, do relatório do Workshop de 2017, na classificação das doenças periodontais, incluindo as manifestações periodontais de condições sistêmicas, onde o foco principal foi o periodonto de dentes naturais, esses mecanismos imunoinflamatórios também são relevantes para os tecidos periimplantares, pois ambos possuem patogenicidade semelhantes relacionadas à inflamação crônica e destruição tecidual. (Alnaimi, A et al, 2023). Como descrito anteriormente, as doenças periimplantares, como a mucosite periimplantar e a periimplantite, são uma condição inflamatória que afetam os tecidos moles e/ou duros ao redor de implantes osseointegrados. A etiologia dessas doenças é multifatorial e envolve a presença de biofilme bacteriano e a resposta do hospedeiro a fatores sistêmicos e locais. A mucosite está associada à presença de infiltrado inflamatório com linfócitos T e B, enquanto a periimplantite mostra maior infiltrado inflamatório, aumento de vasos sanguíneos e maior densidade de células B, macrófagos e neutrófilos. Estudos em animais sugerem que a progressão da lesão na periimplantite ocorre sem uma barreira de tecido conjuntivo, o que facilita a invasão óssea precoce (Heitz-Mayfield. et al, 2024).

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da periimplantite baseia-se na presença de sinais clínicos de inflamação (sangramento à sondagem, supuração), aumento da profundidade de sondagem (>5 mm) e perda óssea detectável por exames radiográficos, em comparação com exames anteriores. Marcadores bioquímicos como PCR, IL-1 β e MMP-8 têm sido utilizados para auxiliar nos diagnósticos, sobretudo em pacientes com comorbidades sistêmicas. (Bogatychenko, et al. 2023). A mucosite é diagnosticada por **sangramento à sondagem** sem perda óssea, sendo a periimplantite, além do sangramento, a profundidade **de sondagem ≥ 6 mm e perda óssea ≥ 3 mm** a partir da porção mais coronal do implante. A ausência de exames anteriores pode ser compensada por avaliação radiográfica padrão com técnica de paralelismo, sendo que a perda $>0,5$ mm é clinicamente relevante (Heitz-Mayfield. et al, 2024).

TRATAMENTO

O tratamento da periimplantite deve ser individualizado e pautado na gravidade da lesão. A terapia mecânica não cirúrgica é útil em casos iniciais, enquanto técnicas cirúrgicas são necessárias em casos com perda óssea acentuada. Tratamentos complementares, como terapia fotodinâmica, uso de PRP (Plasma Rico em Plaquetas) e descontaminação com laser têm mostrado benefícios. O controle de fatores sistêmicos e ajustes protéticos também são indispensáveis para o sucesso terapêutico e a estabilidade a longo prazo (Ferreira, et al. 2022). Dentre as terapias recomendadas para as doenças periimplantares podemos citar: a) 'Terapia não cirúrgica: raspagem mecânica, uso de antimicrobianos locais e sistêmicos. Indicada nas fases iniciais da inflamação, consiste na remoção de biofilme e cálculo com curetas ou ultrassom, frequentemente associada ao uso de antimicrobianos tópicos (como clorexidina ou minociclina); b) Terapia cirúrgica: recomendada em casos com perda óssea significativa. Pode ser ressecativa (para reduzir profundidade de sondagem) ou regenerativa (uso de biomateriais como enxertos ósseos e membranas para reconstrução); c) Terapias adjuvantes: incluem fototerapia antimicrobiana (PDT), laserterapia, uso de probióticos, plasma rico em plaquetas (PRP) e técnicas de descontaminação de superfície do implante (ex. ácido cítrico, peróxido de hidrogênio, laser de Er:YAG); d) Controle sistêmico e protético: o sucesso terapêutico está diretamente ligado ao controle de comorbidades (diabetes, tabagismo, imunossupressão) e à correção de fatores locais como sobrecarga oclusal, ausência de mucosa queratinizada e má adaptação protética; e) Manutenção periódica: controle rigoroso do biofilme, vigilância de fatores protéticos e acompanhamento clínico a longo prazo.

Devido à sua natureza multifatorial, as doenças periimplantares requerem uma abordagem terapêutica individualizada, baseada em critérios clínicos e sistêmicos. A colaboração do paciente com a higiene bucal e ao acompanhamento profissional regular é determinante para a longevidade dos implantes. A eficácia do tratamento está diretamente associada ao controle dos fatores sistêmicos (Ferreira, et al. 2022).

FATORES DE RISCO LOCAIS ASSOCIADOS ÀS DOENÇAS PERIIMPLANTARES

Embora a literatura enfatize a contribuição do biofilme na patogênese dessas lesões, evidências recentes demonstram que a periimplantite apresenta caráter localizado e dependente das condições anatômicas e funcionais do implante. Essa condição clínica está fortemente relacionada a fatores como a posição inadequada do implante, as características dos tecidos moles, o perfil de emergência protético e a presença de cimento residual. Tais elementos representam determinantes importantes para o desenvolvimento da inflamação periimplantar. A interação

entre fatores locais e sistêmicos definem o risco de falhas implantares, tornando indispensável anamnese criteriosa, plano de tratamento individualizado e o controle das condições sistêmicas do paciente. Assim, uma abordagem multidisciplinar é essencial para o sucesso da reabilitação oral com implantes (NIKITAS et al., 2023).

Sabe-se que a microbiota periimplantar é fator de risco para as doenças periimplantares e que a formação do biofilme bacteriano inicia-se logo após a instalação do implante com composição diferente da encontrada em dentes naturais. Superfícies rugosas, conexões protéticas e características teciduais periimplantares influenciam na colonização microbiana, favorecendo o crescimento de bactérias mais patogênicas em condições de disbiose (DE CAMPOS KAJIMOTO et al., 2024).

Nos casos de periimplantite, observa-se um aumento de bactérias anaeróbias Gram-negativas associadas ao chamado “red complex”, como *Prevotella*, *Prevotella* e *Prevotella*. Esses microrganismos apresentam elevada virulência, induzem degradação tecidual e são capazes de modular a resposta imune, contribuindo para a destruição óssea progressiva (DI SPIRITO et al., 2024).

Além disso, as bactérias relacionadas ao “orange complex”, como *Prevotella*, *Prevotella* e *Prevotella*, são frequentes na mucosite e na periimplantite. Essas bactérias exercem papel intermediário, funcionando como “ponte” para a adesão e multiplicação de patógenos mais agressivos, acelerando a progressão da inflamação (DI SPIRITO et al., 2024).

Em implantes saudáveis predominam microrganismos mais compatíveis à homeostase, como *Actinomyces*, *Actinomyces* e *Actinomyces*. Essas bactérias atuam como colonizadores iniciais e dificultam a instalação de patógenos mais nocivos, favorecendo o equilíbrio da microbiota bucal (DE CAMPOS KAJIMOTO et al., 2024).

Sabe-se que a progressão dos casos de periimplantite estão associadas a mudanças microbiota. Alterações de gêneros como *Prevotella* refletem a resposta ao tratamento, sugerindo que a modulação do biofilme pode representar uma estratégia promissora para o manejo clínico da doença (ANUNTAKARUN et al., 2025).

Além do fator bacteriano, o contorno protético inadequado, dificuldade de higienização, ausência de mucosa queratinizada, tempo prolongado de uso da prótese (>2 anos), localização em maxila posterior, deficiências técnicas na instalação ou sobrecarga oclusal, foram identificados em estudos epidemiológicos e clínicos como elementos associados a periimplantite (Oliveira, et al. 2020).

FATORES DE RISCO SISTÊMICOS ASSOCIADOS ÀS DOENÇAS PERIIMPLANTARES

Fatores sistêmicos como diabetes mellitus e tabagismo estão associados com a progressão da periimplantite por influenciarem negativamente na resposta imune,

na cicatrização tecidual e na manutenção da homeostase periimplantar. Além disso, a síndrome metabólica, obesidade e diabetes mellitus tipo 2 estão relacionadas com as doenças periimplantares decorrentes da inflamação sistêmica. Esta condição favorece a liberação de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α , IL-1 β e IL-6, que contribuem para a reabsorção óssea e falhas na osseointegração, exacerbando a resposta inflamatória local, mesmo na ausência de biofilme patogênico. (Nikitas, et al. 2023).

Sabe-se que a chamada sobrecarga alostática, decorrente de fatores ambientais persistentes como tabagismo, má alimentação, distúrbios metabólicos e estresse psicossocial, resultam na ativação de mediadores inflamatórios e imunológicos e alteram os processos de cicatrização e manutenção tecidual. (Nikitas et al., 2023)

A compreensão dos fatores sistêmicos associados à doenças periimplantares são necessárias para o clínica preventiva e terapêutica em implantodontia. Um estudo transversal investigou 523 implantes em 154 pacientes, revelando uma prevalência de 57,2% de doenças periimplantares, sendo 43,4% de mucosite e 13,8% de periimplantite. Após análise estatística identificou-se diversos fatores sistêmicos significativamente relacionados à presença dessas condições. Dentre elas, o tabagismo, osteoporose, insuficiência renal, deficiência de vitamina D, infecção por HIV e imunodeficiências adquiridas, obesidade e síndrome metabólica, uso de medicamentos imunossupressores e citotóxicos, hipertensão e diabetes (Oliveira, et al. 2020).

Diabetes Mellitus

O Diabetes Mellitus (DM), especialmente nas formas tipo 1 (DM1) e tipo 2 (DM2), é amplamente reconhecido como um fator sistêmico relevante para o desenvolvimento e progressão das doenças periimplantares. A hiperglicemia crônica e a resistência à insulina, características do DM, comprometem a resposta imune do hospedeiro, afetam a cicatrização tecidual e intensificam os processos inflamatórios locais, principalmente na presença de biofilme subgengival. Evidências epidemiológicas já demonstram a associação entre DM e a periimplantite, sustentada por mecanismos que envolvem a formação de produtos finais da glicação avançada (AGEs), os quais se acumulam nos tecidos periodontais e periimplantares, amplificando a produção de citocinas pró-inflamatórias como IL-1 β , IL-6 e TNF- α . Esses mediadores contribuem diretamente para a degradação tecidual e para a reabsorção óssea periimplantar (Tavares, et al. 2024).

Além disso, o DM compromete a microcirculação e altera a função de neutrófilos e macrófagos, reduzindo a capacidade de defesa tecidual e favorecendo a disbiose microbiana. Além disso, indivíduos diabéticos apresentam microbiota periimplantar

alterada, com predomínio de patógenos como *Escherichia coli*, intensificando a resposta inflamatória local. Há evidências de que a inflamação periimplantar também pode interferir negativamente no metabolismo glicêmico, caracterizando uma interação prejudicial entre as condições sistêmica e bucal. Estudos demonstram já que indivíduos com DM2 possuem risco significativamente aumentado para periimplantite e pior resposta clínica às terapias convencionais, sobretudo quando os níveis de HbA1c estão elevados. Pacientes com DM bem controlado apresentam taxas de sucesso de implantes semelhantes às da população saudável, com índices de sobrevida variando entre 92,6% e 100% (Tavares, et al. 2024).

Portanto, o DM deve ser considerado um fator de risco para as doenças periimplantares, sendo fundamental sua identificação precoce e a adoção de uma abordagem multidisciplinar entre profissionais da saúde médica e odontológica. O sucesso terapêutico em implantodontia depende do controle rigoroso da glicemia, de intervenções educativas que favoreçam o comprometimento do paciente com o tratamento médico, e da implementação de estratégias de manutenção periodontal. (Tavares, et al. 2024)

Tabagismo

O tabagismo é um importante fator sistêmico associado à falha na osseointegração e à progressão da periimplantite. A exposição crônica à nicotina compromete a vascularização tecidual, inibe a atividade de fibroblastos e osteoblastos além de promover resposta inflamatória exacerbada, com aumento da liberação de citocinas pró-inflamatórias. Fumantes apresentam maior prevalência de perda óssea marginal e falhas de implante, sendo o abandono do hábito uma recomendação para o sucesso terapêutico. (Al-Masri, et al. 2023)

Osteoporose:

Pacientes com osteoporose apresentam alterações na remodelação óssea que comprometem a estabilidade da osseointegração, especialmente em regiões com baixa densidade óssea, como a maxila posterior (FONSECA et al., 2023). Essa condição, caracterizada pela perda progressiva da massa mineral e pela deterioração da microarquitetura óssea, fragiliza a base de suporte dos implantes dentários, aumentando as complicações periimplantares. Assim, a presença da osteoporose pode reduzir a taxa de sucesso da osseointegração inicial e a longevidade dos implantes a longo prazo (SACHELARIE et al., 2025).

Além disso, pacientes com osteoporose apresentam um turnover ósseo mais lento e menos eficiente, o que retarda os processos de cicatrização e remodelação ao redor dos implantes. Essa limitação aumenta o risco de perda óssea marginal

progressiva e de inflamação periimplantar. Estudos recentes já demonstraram que a remodelação óssea deficiente nesses indivíduos está associada a maiores índices de insucesso nos tratamentos implantossuportados (SACHELARIE et al., 2025).

Assim como o uso de bifosfonatos, fármacos utilizados para o tratamento da osteoporose, acrescenta complexidade a esse cenário. Embora não seja uma contraindicação absoluta para a instalação de implantes, essa classe de medicamentos pode estar associada a complicações graves, como a osteonecrose dos maxilares (MRONJ), sobretudo em pacientes sob uso prolongado ou em regime intravenoso. Ainda assim, revisões sistemáticas indicam que, quando aplicados protocolos clínicos de prevenção e acompanhamento rigoroso, os implantes podem apresentar desempenho satisfatório nesses pacientes (FIORILLO et al., 2022).

Embora estudos clínicos já tenham demonstrado que indivíduos que iniciaram o uso de medicação antiosteoporótica, como bifosfonatos ou denosumabe, após a instalação dos implantes, apresentam maior sangramento à sondagem periimplantar (BoP) e perda óssea marginal (MBL) ao longo do tempo, especialmente quando associados a histórico de periodontite ou características radiográficas sugestivas de cortical mandibular fragilizada (SEKI et al., 2024).

Sabe-se que o uso do zoledronato, um potente bifosfonato, pode induzir inflamação periimplantar persistente e acúmulo de tecido ósseo não vital ao redor dos implantes. Em situações de periimplantite já estabelecida, esses efeitos tornam-se mais acentuados, indicando que a combinação de inflamação local e terapia anti-reabsortiva aumentam o risco de complicações severas, como a osteonecrose dos maxilares (MANHANINI SOUZA et al., 2024).

8.4 Insuficiência renal:

A insuficiência renal crônica está relacionada à inflamação sistêmica persistente, alterações metabólicas e imunológicas, e níveis elevados de ureia e creatinina, fatores que contribuem para maior suscetibilidade à perda óssea periimplantar e falhas terapêuticas. (Fonseca, et al. 2023).

Sabe-se que a insuficiência renal crônica (IRC) é uma condição progressiva onde os rins perdem sua capacidade de filtrar toxinas, regular o equilíbrio ácido-básico e manter a saúde óssea e imune do paciente. Essa deterioração tem impactos sistêmicos, incluindo alterações metabólicas, anemia e disfunções imunológicas, que podem comprometer a cicatrização e os mecanismos de defesa ao redor dos implantes dentários, criando um ambiente propício para a inflamação periimplantar (MALKINA; JAIPAUL, 2025).

Pacientes em hemodiálise ou com estágio avançado de IRC geralmente apresentam manifestações bucais específicas, como xerostomia, mucosites urêmicas,

alterações na mucosa bucal e maior prevalência de doença periodontal. Essas condições favorecem a colonização de biofilme e dificultam o controle local da placa bacteriana, aumentando o risco de periimplantite. O tratamento com implantes deve ser realizado com critério nessas condições (YUAN et al., 2017).

Além disso, a perda óssea alveolar e a baixa densidade óssea observadas em pacientes com IRC decorrem de alterações no metabolismo mineral ósseo, como hiperparatiroidismo secundário e deficiência de vitamina D ativa. Esses fatores prejudicam a osseointegração inicial e comprometem a estabilidade do implante ao longo do tempo, aumentando as chances de falha ou de doenças periimplantares (SCARANO et al., 2024).

Revisões sistemáticas e relatos clínicos indicam que, o tratamento com implantes é possível em pacientes com IRC, porém é essencial um planejamento individualizado, acompanhamento clínico, controle da doença renal e da anemia, além de manutenção periódica frequente. A comunicação entre dentista e nefrologista é fundamental para dinunuição dos riscos e garantir um resultado satisfatório (ALLA et al., 2023).

Deficiência de vitamina D

A vitamina D exerce função essencial como moduladora imunológica, sendo determinante na integridade do tecido ósseo e na regulação da resposta inflamatória ao redor dos implantes dentários. Sua deficiência tem sido associada à diminuição da formação óssea, aumento da reabsorção e comprometimento da osseointegração, favorecendo a instalação e progressão da periimplantite. Níveis séricos inferiores a 20 ng/mL correlacionam-se com maior incidência de falhas de implantes, aumento da profundidade de sondagem, sangramento gengival e intensificação do processo inflamatório local. Dessa forma, a deficiência dessa vitamina compromete a resposta imunológica e reduz a eficácia dos mecanismos de defesa frente ao biofilme subgengival (NORDERYD et al., 2021).

Estudos recentes já demonstraram que a deficiência de vitamina D pode comprometer de maneira significativa a **osseointegração inicial**. Pacientes com níveis inadequados apresentam maior propensão a falhas, principalmente em áreas com menor densidade óssea. Entretanto, a suplementação de vitamina D tem demonstrado melhorar a formação óssea periimplantar e o contato osso-implante (BIC), sugerindo um efeito protetor dessa vitamina em condições sistêmicas que fragilizam a resposta óssea (TALLON et al., 2024; WERNÝ et al., 2022).

Além disso, estudos clínicos já confirmaram que pacientes com deficiência grave de vitamina D (<10 ng/mL) apresentaram taxa de falhas precoces de implantes três vezes maior em comparação àqueles com níveis adequados (>30 ng/mL). Estudos recentemente já relataram achados semelhantes, reforçando a hipótese de que a

deficiência de vitamina D representa um fator de risco para insucessos na reabilitação implantossuportada (MOHSEN et al.,2024).

Portanto, o papel osteometabólico da vitamina D exerce influência direta sobre a resposta imunológica. Sua ausência pode favorecer a persistência da inflamação e reduzir a capacidade de reparo tecidual frente ao desafio microbiano. Dessa forma, o monitoramento dos níveis séricos de 25(OH)D antes da instalação dos implantes é recomendado, e, quando necessário, a suplementação pode contribuir para melhores taxas de sucesso e menor risco de complicações periimplantares (NORDERYD et al., 2021; TALLON et al., 2024).

Infecção por HIV e imunodeficiências primárias ou adquiridas

Em pacientes soropositivos para HIV, a prevalência de periimplantite foi estimada em aproximadamente 26%, enquanto a mucosite afetou cerca de 42%, identificando a periimplantite como uma condição frequente nessa população. Apesar dessa elevada prevalência, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre parâmetros imunológicos, como contagem de CD4, ou sorológicos e a ocorrência da doença periimplantar. O principal fator de risco identificado foi em implantes mais抗igos, sendo que as condições periimplantares crônicas tendem a se intensificar com o tempo de função protética. Esse achado sugere que, em indivíduos com HIV bem controlado, o envelhecimento do implante danifica a interface mucoso-óssea, contribuindo para a inflamação periimplantar (khan, et al. 2024).

Obesidade e Síndrome Metabólica

A obesidade e a síndrome metabólica aumentam o risco de periimplantite ao promover um estado de inflamação sistêmica crônica. Indivíduos com essas condições exibem maior ativação de mediadores inflamatórios, como IL-1 β , IL-6 e proteína C-reativa (PCR), além de alterações adversas no perfil lipídico, caracterizadas por elevação de LDL e triglicerídeos, e aumento da HbA1c. Esses fatores favorecem a perda óssea periimplantar e prejudicam os processos anabólicos de cicatrização (CÓRTES-BASTIDAS et al., 2023).

Sabe-se que esse quadro inflamatório sistêmico é potencializado pelo excesso de tecido adiposo, que funciona como órgão endócrino ativo, liberando adipocinas pró-inflamatórias. Essas moléculas não apenas modulam negativamente a resposta imunológica, mas também interferem na atividade osteoblástica e osteoclastica, acelerando a reabsorção óssea periimplantar. Assim, pacientes obesos apresentam maior vulnerabilidade a complicações associadas aos implantes, mesmo quando submetidos a protocolos cirúrgicos e restauradores adequados (GASMI BENAHMED et al., 2023).

Além disso, a síndrome metabólica, representa a associação entre obesidade, resistência à insulina, hipertensão e dislipidemia, que, em conjunto, criam um ambiente propício para a progressão da periimplantite. Estudos recentes sugerem que síndrome metabólica eleva o insucesso dos tratamentos implantossuportados e reforçando o papel desse distúrbio como fator sistêmico de risco associado a doenças periimplantares (ZHANG et al., 2023).

Portanto, evidências apontam para uma relação bidirecional entre doença periimplantar e perfil metabólico. Enquanto a síndrome metabólica aumenta a susceptibilidade à inflamação periimplantar, a periimplantite contribui para a piora do perfil metabólico. Esse ciclo vicioso explica a taxa de insucessos com implantes em indivíduos obesos e com síndrome metabólica, ressaltando a importância de protocolos de acompanhamento individualizados e do controle dessas condições antes e após a instalação dos implantes (GASMI BENAHMED et al., 2023; ZHANG et al., 2023).

Uso de medicamentos imunossupressores e citotóxicos

Sabe-se que o uso de medicamentos imunossupressores e citotóxicos, incluindo corticosteroides, agentes empregados em imunossupressão pós-transplante e fármacos antineoplásicos, tem sido associado ao aumento do risco de periimplantite. Essas substâncias podem suprimir a atividade de células reparadoras, como osteoblastos e fibroblastos, reduzir a resposta imune local e dificultar a reparação tecidual, favorecendo o desenvolvimento de inflamação e perda óssea periimplantar, mesmo na ausência de sinais clínicos iniciais (HYLDÁHL et al., 2025).

Embora estudos recentes, em que pacientes imunossuprimidos, apresentem maior vulnerabilidade à falha dos implantes, principalmente devido ao comprometimento da resposta inflamatória inicial necessária para a osseointegração e de muitos implantes alcançarem taxas aceitáveis de sobrevivência, observa-se uma tendência a falhas precoces, ocorridas antes ou logo após a fase de carga protética, período crítico para a integração óssea (HYLDÁHL et al., 2025).

No caso dos fármacos citotóxicos, como os agentes quimioterápicos, evidências experimentais demonstram efeitos deletérios sobre o reparo ósseo. A cisplatina, mostrou-se capaz de reduzir significativamente o contato osso-implante (BIC) e a resistência mecânica (torque de remoção) em modelos animais, evidenciando prejuízo à estabilidade inicial dos implantes e aumento do risco de insucessos (DANTAS et al., 2019).

Além disso, estudos recentes já demonstraram que os imunossupressores e os agentes citotóxicos podem provocar alterações no metabolismo ósseo e na função imunológica, que vão além do período de tratamento. Isso reforça a necessidade de

protocolos individualizados, avaliação multidisciplinar e acompanhamento desses pacientes durante o tratamento com implantes (MOHAMMADI et al., 2023).

Sendo assim, o tratamento com implantes em indivíduos sob uso de imunossupressores ou quimioterápicos exige planejamento clínico cuidadoso e monitoramento contínuo, de forma a reduzir o risco de complicações periimplantares e favorecer o sucesso do tratamento a longo prazo (MOHAMMADI et al., 2023).

Hipertensão

Estudos recentes já demonstraram, que níveis séricos de proteína C-reativa (PCR) em pacientes hipertensos, foram maiores em indivíduos com periodontite (3,2 mg/L), periodontite associada à mucosite periimplantar (3,1 mg/L) e periodontite associada à periimplantite (2,7 mg/L), quando comparados aos controles saudáveis (1,0 mg/L). Esses achados se mantiveram independentes de variáveis como idade, sexo, tabagismo e obesidade, indicando que a inflamação periodontal e periimplantar exerce impacto direto sobre o estado inflamatório sistêmico mensurado por PCR (BOGATYCHENKO et al., 2023).

Sabe-se que a periimplantite isolada tem menor influência na elevação da PCR em comparação com a periodontite mas a sua associação com processos inflamatórios sistêmicos não deve ser descartada. Esta associação é mais relevante em indivíduos com comorbidades, como hipertensão e síndrome metabólica, nos quais a resposta inflamatória tende a ser exacerbada e que a extensão e a gravidade da inflamação tecidual local modulam a resposta sistêmica, favorecendo um quadro inflamatório crônico (BOGATYCHENKO et al., 2023).

Outros estudos já demonstraram, que pacientes hipertensos apresentaram maior profundidade de sondagem periimplantar e maior prevalência de periimplantite em comparação com indivíduos normotensos. Sabe-se que pacientes hipertensos sob tratamento anti-hipertensivo apresentaram profundidade média de sondagem de 3,8 mm contra 3,0 mm em não hipertensos, além de prevalência de periimplantite de 26,5% contra 4,7% nos controles, sugerindo influência tanto da condição sistêmica quanto medicamentosa (SEKI et al., 2020).

Além disso, achados clínicos e revisões sistemáticas recentes indicam que a hipertensão isoladamente parece não aumentar as taxas de falha de implantes a longo prazo. Em análise comparativa não foram observadas diferenças estatisticamente relevantes entre pacientes hipertensos e normotensos quanto à sobrevivência dos implantes, embora o estado inflamatório crônico nesses indivíduos possa representar um fator de risco adicional em condições desfavoráveis (HAMADÉ et al., 2024).

Sendo assim, a hipertensão deve ser compreendida como uma condição que favorece um ambiente inflamatório sistêmico potencializando a resposta inflamatória local ao redor dos implantes. Portanto, a avaliação e o controle da pressão arterial, aliados ao monitoramento de biomarcadores inflamatórios como a PCR, são fundamentais para reduzir riscos e melhorar o prognóstico da reabilitação implantossuportada (ORLANDI et al., 2024).

CONCLUSÃO

Sabe-se que a periimplantite representa um desafio clínico complexo, resultante da interação entre fatores locais e sistêmicos que modulam a resposta inflamatória e o equilíbrio tecidual ao redor dos implantes dentários. A literatura demonstra que a presença de biofilme bacteriano constitui o gatilho primário para o desenvolvimento da doença, contudo, a progressão e a gravidade do quadro estão relacionadas às condições sistêmicas do hospedeiro e às características locais do implante.

Entre os fatores sistêmicos, destacam-se a osteoporose, a insuficiência renal, a deficiência de vitamina D, a obesidade e a síndrome metabólica, a hipertensão arterial e o uso de medicamentos imunossupressores e citotóxicos, todos capazes de alterar a resposta imunológica, prejudicar a reparação óssea e favorecer a perda de suporte periimplantar. Evidências recentes indicam que tais condições influenciam desde a osseointegração inicial até a manutenção em longo prazo, ampliando a vulnerabilidade desses pacientes à inflamação crônica e à falha dos implantes.

Além disso, a identificação de fatores de risco sistêmicos é indispensável para o planejamento terapêutico individualizado. A realização de anamnese criteriosa, associada a exames laboratoriais e avaliação interdisciplinar, permitem a detecção precoce de condições predisponentes e a adoção de estratégias preventivas. Intervenções como suplementação de vitamina D, controle glicêmico e pressórico, manejo adequado da osteoporose, orientação nutricional e ajuste terapêutico em pacientes sob imunossupressão podem contribuir significativamente para a longevidade dos implantes.

Portanto, reforça-se que o sucesso da reabilitação implantossuportada depende de uma abordagem integrada e multidisciplinar, que considere simultaneamente os fatores locais do implante e sistêmicos do paciente. O avanço das pesquisas na área, sobretudo com estudos longitudinais e ensaios clínicos controlados, é fundamental para consolidar protocolos de tratamento que reduzam o risco de complicações e promovam resultados clínicos previsíveis e duradouros.

REFERÊNCIAS

AL-MASRI, M. M.; AL-AALI, K. A.; TAWFIK, E. A. Effect of smoking on the development of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. , v. 49, n. 2, p. 119–126, 2023. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-22-00113.

ALNAIMI, A. A.; ABOODI, M. M.; LUND, B. Impact of periodontal and peri-implant diseases on systemic health: Current status and future perspectives. , v. 50, n. 3, p. 240–250, 2023. DOI: 10.1111/jcpe.13782.

ALLA, I. et al. Implant Survival in Patients with Chronic Kidney Disease. , v. 20, p. 5630, 2023. DOI: 10.3390/ijerph20095630.

ANUNTAKARUN, S. et al. Microbiome Shifts in Peri-Implantitis: Longitudinal Study. , 2025. DOI: 10.1016/j.jper.2025.03.014.

BERGLUNDH, T. et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. , v. 89, p. S313–S318, 2018. DOI: 10.1002/JPER.17-0739.

BOGATYCHENKO, D. et al. Systemic inflammation in hypertensive patients with periodontal and peri-implant diseases: cross-sectional analysis. , v. 12, n. 14, p. 4550, 2023. DOI: 10.3390/jcm12144550.

BOGATYCHENKO, I.; DROZDOVA, M.; SHARIPOVA, A. Current concepts in the pathogenesis, diagnosis, and treatment of peri-implantitis. , v. 10, n. 6, p. 01–07, 2023. DOI: 10.19070/2377-8075-23000186.

CANTLEY, M. D.; AEDER, D.; MONJE, A. Global epidemiology of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. , v. 51, n. 1, p. 45–59, 2024. DOI: 10.1111/jcpe.13987.

CASULA, L. et al. Prevalence of peri-implantitis in a sample of HIV-positive patients. , v. 25, p. 5191–5199, 2021. DOI: 10.1007/s00784-021-03996-w.

CORTÉS-BASTIDAS, W. A.; LÓPEZ-PACHECO, M. C.; MARTÍNEZ-HERRERA, M. Relationship between chronic kidney disease and peri-implant diseases: A narrative review. , v. 15, n. 5, p. e435–e441, 2023. DOI: 10.4317/jced.61358.

CÓRTEZ-BASTIDAS, J. et al. Obesity, metabolic syndrome and peri-implantitis: biological mechanisms and clinical implications. , v. 12, n. 14, p. 4567, 2023. DOI: 10.3390/jcm12144567.

CUI, Z. Microbial dysbiosis in periodontitis and peri-implantitis. , v. 15, p. 1517154, 2025. DOI: 10.3389/fcimb.2025.1517154.

DANTAS, M. V. M. et al. Impact of cisplatin on bone repair and osseointegration in rats. , v. 46, n. 8, p. 725–732, 2019. DOI: 10.1111/joor.12788.

DE CAMPOS KAJIMOTO, N. et al. The oral microbiome of peri-implant health and disease: A narrative review. , v. 12, n. 10, p. 299, 2024. DOI: 10.3390/dj12100299.

DERKS, J.; TOMASI, C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. , v. 42, p. S158–S171, 2015. DOI: 10.1111/jcpe.12334.

DI SPIRITO, F. et al. Peri-Implantitis-Associated Microbiota before and after Peri-Implantitis Treatment: A Systematic Review. , v. 12, n. 10, p. 1965, 2024. DOI: 10.3390/microorganisms12101965.

FERREIRA, C. C. S.; MENEZES, T. O. A.; OLIVEIRA, J. A. Abordagens terapêuticas contemporâneas para o tratamento da periimplantite: uma revisão de literatura. , v. 51, p. e20230072, 2022. DOI: 10.1590/1807-2577.07222.

FIORILLO, L. et al. Impact of bisphosphonate drugs on dental implant healing: A systematic review. , v. 22, p. 330, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02330-y>.

FONSECA, F. J. A.; RIBEIRO, L. F.; SIMAMOTO, P. C. The impact of periodontitis and peri-implantitis on systemic diseases and conditions: A literature review. , v. 10, n. 1, p. 14–21, 2023. DOI: https://doi.org/10.4103/jdrr.jdrr_45_22.

FONSECA, G. O. et al. Osteoporosis and dental implant osseointegration: clinical considerations and challenges. , v. 27, n. 5, p. 2567–2578, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-023-04982-5>.

GASMI BENAHMED, A. et al. Metabolic Conditions and Peri-Implantitis. , v. 12, n. 1, p. 65, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12010065>.

HAMADÉ, L. et al. Hypertension and dental implants: a systematic review of implant failure in hypertensive versus normotensive patients. , v. 13, n. 2, p. 499, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13020499>.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. A. Periimplantite: características e diferenças. , v. 236, n. 10, p. 791–794, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41415-024-7402-z>.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. A.; SALVI, G. E. Peri-implant mucositis. , v. 45, n. Suppl 20, p. S237–S245, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12953>.

HYLDÁHL, E. et al. Dental implant therapy in patients with autoimmune diseases: a scoping review. , v. 36, n. 2, p. 176–187, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.14440>.

JEPSEN, S. et al. A systematic review of peri-implantitis prevalence and incidence. , v. 42, p. S152–S157, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12346>.

KHAN, O.; GAUCH, K.; NEWGARD, A.; ROLLE, E. Success of implants in patients with human immunodeficiency virus. , v. 90, n. 5, p. 26–28, ago./set. 2024. Disponível em: <https://commons.ada.org/nysdj/vol90/iss5/5>.

MALKINA, A.; JAIPPAUL, N. Doença renal crônica. In: . Versão revisada em fevereiro de 2025.

MAMALIS, A. et al. Prevalence and risk indicators of peri-implant diseases: An updated systematic review and meta-analysis. , v. 84, n. 1, p. 1–25, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12497>.

MANGANO, F. G. et al. Low serum vitamin D and early dental implant failure. , v. 4, n. 1, p. 1–7, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40729-016-0056-0>.

MANHANINI SOUZA, E. Q. et al. Peri-implantitis increases the risk of medication-related peri-implant osteonecrosis of the jaw. , 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-49647-4>.

MOHAMMADI, A. et al. Effects of drugs and chemotherapeutic agents on dental implant osseointegration: a narrative review. , v. 15, n. 3, p. 345–354, 2023. DOI: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_125_23.

MOHSEN, K. A. Is vitamin D deficiency a risk factor for osseointegration? , v. 14, n. 1, p. 33–39, 2024. DOI: https://doi.org/10.4103/ams.ams_21_24.

NIKITAS, N. et al. Local and systemic risk factors in peri-implant diseases: A comprehensive review. , v. 50, n. 3, p. 314–325, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13867>.

NIKITAS, T. Z.; SCHIERANO, G.; AIMETTI, M. The link between periodontitis and peri-implantitis: Biofilm composition, inflammation and host response. , v. 91, n. 1, p. 160–175, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12500>.

NORDERYD, O.; LINDHE, J. Impact of systemic conditions on the progression of peri-implantitis: a review. , v. 81, n. 1, p. 174–186, 2021.

NORDERYD, O. et al. Low serum vitamin D is associated with peri-implant disease: a population-based study. , v. 92, n. 11, p. 1513–1521, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.21-0093>.

OLIVEIRA, L. C. C. et al. Prevalence of peri-implant disease and risk indicators in Brazilian patients. , v. 31, n. 11, p. 1093–1102, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.13627>.

OLIVEIRA, L. F. de et al. Prevalência de doenças periimplatares e fatores associados em pacientes de clínica universitária: estudo transversal. , v. 34, p. e124, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0124>.

OLIVEIRA, M. R. M.; NASCIMENTO, J. H. M.; SILVA, C. M. C. Obesidade, síndrome metabólica e doenças periimplatares: implicações clínicas e imunoinflamatórias. , v. 49, p. e20230020, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.02020>.

ORLANDI, M. et al. Peri-implant diseases and systemic inflammation: a preliminary analysis from a cross-sectional survey of patients with hypertension. , v. 95, n. 6, p. 525–534, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.21-0338>.

RENVERT, S. et al. Diagnosis and non-surgical treatment of peri-implant diseases and maintenance care of patients with dental implants – Consensus report of working group 3. , v. 46, n. Suppl 20, p. S202–S209, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13101>.

SACHELARIE, L. et al. The Influence of Osteoporosis and Diabetes on Dental Implant Outcomes. , v. 61, n. 1, p. 74, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina61010074>.

SCARANO, A. et al. Oral Surgery and Dental Implants in Patients with Chronic Kidney Disease: Scoping Review, 2024.

SEKI, K. et al. Influence of antihypertensive medications on the clinical parameters of peri-implant tissues: a retrospective cohort study. , v. 6, n. 1, p. 33, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40729-020-00231-9>.

SEKI, K. et al. A study of peri-implant tissue clinical parameters in patients starting anti-osteoporosis medication after existing implant function: a prospective cohort study. , v. 10, Art. 50, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40729-024-00569-4>.

TALLON, E. et al. Can Vitamin D Levels Influence Bone Metabolism and Osseointegration of Dental Implants? An umbrella review. , v. 12, n. 18, p. 1867, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare12181867>.

TAVARES, M. C. R.; NASCIMENTO, C. R. R.; FIGUEIREDO, L. C. Associação entre diabetes mellitus, periodontite e periimplantite: revisão da literatura. , v. 29, n. 1, p. 63–68, 2024. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/14069>.

WERNÝ, J. G. et al. Does vitamin D have an effect on osseointegration of dental implants? , v. 8, n. 1, p. 12, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40729-022-00414-6>.

YUAN, Q. et al. Dental implant treatment for renal failure patients on dialysis. , 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.13137>.

ZHANG, Y. et al. Impact of peri-implant inflammation on metabolic syndrome factors: a systematic review. , v. 13, n. 21, p. 11747, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/app132111747>.