



INFLUÊNCIA DA OSTEOPENIA E DA OSTEOPOROSE NO SUCESSO DE IMPLANTES DENTÁRIOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA¹

INFLUENCE OF OSTEOPENIA AND OSTEOPOROSIS ON THE SUCCESS OF DENTAL IMPLANTS: A LITERATURE REVIEW

Francisbênia Alves SILVESTRE
Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: beniaasilvestre@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8620-8678>

Ana Letícia Daniel FONTENELE
Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: ana.leticiadf@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-5540-5676>

Rachel Brazuna SOLIDÔNIO
Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: rachelsolidonio27@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-2491-3993>

Ana Karolayne da Silva RODRIGUES
Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: karolaynerodrigues16@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-7482-4912>

Raniel Fernandes PEIXOTO
Universidade Federal do Ceará (UFC)
Email: raniel.peixoto@ufc.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6845-0767>

RESUMO

O sucesso e a longevidade de implantes dentários dependem da qualidade óssea do paciente e do manejo clínico adequado. Condições como osteopenia e osteoporose podem influenciar a osseointegração e a estabilidade inicial dos implantes, mas não constituem contraindicações absolutas. Pacientes com densidade óssea reduzida podem alcançar altas taxas de sucesso e melhorias na qualidade de vida bucal quando há planejamento cirúrgico criterioso, escolha adequada do implante e acompanhamento individualizado. Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise baseada em evidências sobre a osteopenia e osteoporose no sucesso dos implantes dentários. Este estudo consistiu em uma revisão bibliográfica de artigos

¹ COMO CITAR: (ABNT): SILVESTRE, F. A.; FONTENELE, A. L. D.; SOLIDÔNIO, R. B.; RODRIGUES, A. K. S.; PEIXOTO, R. F. Influência da Osteopenia e da Osteoporose no Sucesso de Implantes Dentários: Uma Revisão de Literatura. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Abril de 2026 - Ed. 73. VOL. 01. Págs. 207-222. Disponível: <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

publicados entre 2020 e 2025, selecionados nas bases de dados PubMed e Scielo, utilizando os descritores “dental implants”, “osseointegration”, “osteoporosis”, “treatment outcome” e “implant survival”. Foram incluídos estudos clínicos e laboratoriais em língua inglesa, e excluídos artigos de revisão e sem relação direta com o tema. Os resultados indicam que fatores como densidade óssea, tipo de implante, estratégias cirúrgicas e acompanhamento pós-operatório influenciam a taxa de sucesso. Conclui-se que, com protocolos clínicos individualizados, monitoramento rigoroso e integração entre manejo sistêmico e decisões cirúrgicas, é possível obter resultados previsíveis e seguros mesmo em pacientes com osteopenia ou osteoporose.

Palavras-chave: Implantes dentários. Osteopenia. Osteoporose. Osseointegração. longevidade.

ABSTRACT

The success and longevity of dental implants depend on the patient's bone quality and proper clinical management. Conditions such as osteopenia and osteoporosis can influence osseointegration and initial implant stability but are not absolute contraindications. Patients with reduced bone density can achieve high success rates and improvements in oral quality of life when there are careful surgical planning, appropriate implant selection, and individualized follow-up. This study aimed to conduct an evidence-based analysis of osteopenia and osteoporosis in the success of dental implants. This study consisted of a literature review of articles published between 2020 and 2025, selected from the PubMed and SciELO databases, using the descriptors "dental implants," "osseointegration," "osteoporosis," "treatment outcome," and "implant survival." Clinical and laboratory studies in English were included, and review articles and articles not directly related to the topic were excluded. The results indicate that factors such as bone density, implant type, surgical strategies, and postoperative follow-up influence the success rate. It is concluded that, with individualized clinical protocols, rigorous monitoring, and integration between systemic management and surgical decisions, it is possible to obtain predictable and safe results even in patients with osteopenia or osteoporosis.

Keywords: Dental implants. Osteopenia. Osteoporosis. Osseointegration. Clinical success. longevity.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a implantodontia se tornou uma das áreas mais consolidadas e inovadoras da odontologia moderna, representando um marco no tratamento reabilitador de pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos. A combinação entre avanços em biomateriais, engenharia de superfície e planejamento digital tem permitido resultados previsíveis, integrando função mastigatória, estética e bem-estar psicossocial (Frumkin; Iden; Schwartz-Arad 2024; Leonard et al, 2025). O sucesso clínico dos implantes dentários, contudo, depende essencialmente da osseointegração, fenômeno biológico no qual ocorre uma conexão direta e estável entre o osso e o implante, sem a interposição de tecido conjuntivo. Esse processo é influenciado por uma série de fatores locais e sistêmicos, entre eles as alterações metabólicas do tecido ósseo, como a osteopenia e a osteoporose, que podem comprometer a qualidade óssea e afetar a estabilidade e a longevidade dos implantes (Frumkin; Iden; Schwartz-Arad, 2024; Zhou et al, 2025).

A osteoporose é uma condição sistêmica caracterizada pela redução da massa óssea e pela deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, resultando em fragilidade e risco aumentado de fraturas. A osteopenia, por sua vez, representa um estágio intermediário dessa perda de densidade mineral. Ambas podem comprometer o volume e a qualidade do osso alveolar, afetando diretamente a estabilidade primária e o processo de remodelação óssea após a instalação de implantes dentários (Frumkin; Iden; Schwartz-Arad, 2024; Zhou et al, 2025).

A remodelação óssea depende do equilíbrio entre a reabsorção promovida por osteoclastos e a formação conduzida por osteoblastos, um processo regulado pela via molecular RANK/RANKL/OPG. Nessa via, o RANKL (ligante do receptor ativador do fator nuclear kappa B) é uma proteína expressa pelos osteoblastos que se liga ao RANK, presente na superfície dos precursores de osteoclastos, estimulando sua diferenciação e ativação. A osteoprotegerina (OPG) atua como um receptor “cebo”, ligando-se ao RANKL e impedindo essa interação, o que inibe a reabsorção óssea. Em pacientes com osteoporose, há um desequilíbrio nesse sistema, caracterizado por aumento da expressão de RANKL e redução da OPG, levando à ativação excessiva de osteoclastos, maior reabsorção óssea e possível prejuízo à osseointegração (Lee et al, 2025).

Apesar dessas alterações fisiológicas, diversos estudos têm demonstrado que o tratamento com implantes dentários pode ser bem-sucedido em pacientes com osteopenia ou osteoporose, desde que haja um planejamento criterioso e

acompanhamento rigoroso. Estudos recentes (Leonard et al, 2025; Liapaki et al, 2022), indicam que pacientes com diferentes condições ósseas, desde densidade normal até osteopenia ou osteoporose podem alcançar melhorias significativas na qualidade de vida bucal após o tratamento com implantes dentários, sem diferenças estatísticas relevantes entre os grupos. As evidências também mostram altas taxas de sucesso e de osseointegração em mulheres pós-menopáusicas, independentemente do uso de terapias antirreabsortivas. De modo geral, os achados sugerem que a qualidade óssea, embora exerça influência no processo inicial de cicatrização, não constitui um fator limitante absoluto para o êxito do tratamento, desde que sejam respeitados princípios biomecânicos e cirúrgicos adequados (Leonard et al, 2025; Liapaki et al, 2022).

A farmacoterapia utilizada para o controle da osteoporose, especialmente os agentes antirreabsortivos como os bisfosfonatos e o denosumabe, tem sido alvo de atenção por seu potencial de interferir na remodelação óssea. Entretanto, estudos de longo prazo indicam que esses medicamentos não comprometem de forma significativa a taxa de sobrevida dos implantes (Cheng et al, 2022; Lee et al, 2025). O uso adequado e o monitoramento clínico permitem alcançar resultados previsíveis e seguros, embora a via de administração e o tempo de uso possam influenciar aspectos como a perda óssea marginal (Lee et al, 2025). Ainda assim, a literatura recomenda cautela no manejo de pacientes em tratamento prolongado, com protocolos individualizados e acompanhamento interdisciplinar.

Dessa forma, compreender como a osteoporose e a osteopenia influenciam a osseointegração e a estabilidade dos implantes dentários é fundamental para o desenvolvimento de protocolos clínicos mais seguros e personalizados. Embora a literatura indique que o sucesso dos implantes pode ser alcançado mesmo em pacientes com densidade óssea reduzida, alguns estudos sugerem aumento do risco de falha em determinados contextos clínicos, especialmente em casos de osteoporose avançada ou em regiões da maxila (Chatzopoulos; Wolff, 2022; Frumkin; Iden e Schwartz-Arad, 2024). Considerando a crescente demanda por reabilitações implantossuportadas em uma população cada vez mais idosa, o presente estudo tem como objetivo revisar e discutir as evidências científicas recentes sobre a influência das alterações da densidade óssea e das terapias associadas no sucesso e na longevidade dos implantes dentários.

OBJETIVOS

Esta seção apresenta os objetivos que orientam o desenvolvimento do presente estudo. Inicialmente, é definido o objetivo geral, que estabelece a finalidade principal da pesquisa ao analisar a influência da osteopenia e da osteoporose no sucesso de implantes dentários. Em seguida, são descritos os objetivos específicos, que detalham os aspectos relacionados à osseointegração, à estabilidade clínica e radiográfica, ao uso de medicamentos antirreabsortivos e às práticas que podem otimizar os resultados clínicos em pacientes com redução da densidade óssea.

Objetivo Geral

Analisar, com base em evidências científicas recentes, a influência da osteopenia e da osteoporose no sucesso de implantes dentários, considerando aspectos relacionados à osseointegração, estabilidade clínica e longevidade do tratamento.

Objetivos Específicos

Investigar como a osteopenia e a osteoporose influenciam a osseointegração e a taxa de sobrevivência de implantes dentários;

Analisar o efeito de medicamentos antirreabsortivos na estabilidade clínica e radiográfica de implantes em pacientes com redução da densidade óssea;

Identificar práticas que otimizem os resultados clínicos em pacientes com osteopenia ou osteoporose.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo e analítico de revisão bibliográfica, realizado através de pesquisa na base de dados PubMed e Scielo entre os anos 2020 a 2025, usando os descritores “dental implants”, “osseointegration”, “osteoporosis”, “treatment outcome”, “success rate” e seus sinônimos. Foi feita a seleção dos títulos, seguida pela análise dos resumos e, por fim, a leitura dos textos na íntegra. A estratégia de busca utilizada foi elaborada a partir de uma combinação de termos qualificados (meSH – Terms): ("dental implants" OR "implant-supported prostheses" OR "osseointegration") AND ("osteoporosis" OR "bone density" OR "bone resorption") AND ("treatment outcome" OR "implant survival" OR "success rate" OR "prosthetic complications") AND ("Dentistry").

Dentro dessa estratégia, foram encontrados 192 artigos nas bases de dados. Após análise bibliográfica e após exclusão dos duplicados, 10 artigos foram selecionados para compor o trabalho. Os critérios de inclusão são estudos laboratoriais ou clínicos em língua inglesa dos últimos 5 anos. Critérios de exclusão são artigos de revisões e com falta de concordância com o objetivo do trabalho.

RESULTADOS

Quadro 1: Artigos selecionados.

REFERÊNCIA	OBJETIVO	CONCLUSÃO
Leonard et al. (2025)	Avaliar os impactos do tratamento com implantes dentários, associados ou não a procedimentos de aumento ósseo, na qualidade de vida relacionada à saúde bucal de pacientes com diferentes condições ósseas.	Os resultados mostraram que tanto pacientes com densidade óssea normal quanto aqueles com osteoporose ou osteopenia apresentaram melhorias significativas na qualidade de vida bucal após os tratamentos com implantes e aumento ósseo. Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto à satisfação, expectativas e percepção dos resultados. Isso sugere que, com planejamento adequado, o tratamento implantológico pode ser eficaz e benéfico mesmo em pacientes com comprometimento ósseo.
Cheng et al. (2022)	Este estudo retrospectivo teve como objetivo avaliar a taxa de sobrevida de implantes dentários em mulheres que usaram terapias antirreabsortivas (como bisfosfonatos e denosumabe) por até 20 anos	Os resultados indicaram que a terapia antirreabsortiva não está significativamente associada a uma maior taxa de falhas de implantes em mulheres. A taxa geral de sobrevida foi alta, mesmo em pacientes que usaram essas medicações por períodos prolongados. O estudo conclui que, com um planejamento adequado e monitoramento contínuo, os implantes dentários podem ser uma opção viável e segura para mulheres em uso de terapias para osteoporose.
Liapaki et al. (2022)	Avaliar a taxa de sobrevida de implantes dentários em mulheres pós-menopáusicas com osteopenia/osteoporose.	Ambos os grupos integraram os implantes com sucesso, apresentando baixa taxa de falhas. A localização do implante, o uso de enxerto e o tratamento para osteopenia/osteoporose não influenciaram significativamente a osseointegração no momento do desvendamento ("uncovering").
Zhou et al. (2025)	Investigar se a inibição da enzima USP7, por meio do inibidor seletivo P5091 ou deleção gênica, pode acelerar a osseointegração inicial em modelos de camundongos idosos com osteoporose.	A inibição de USP7 favoreceu a osseointegração mais precoce em ossos osteoporóticos idosos, promovendo a fagocitose de macrófagos e induzindo apoptose seletiva de células-tronco envelhecidas. Os achados sugerem que modular USP7 pode ser uma estratégia promissora para melhorar a qualidade da integração óssea e reduzir o tempo de tratamento em pacientes com osteoporose.
Chatzopoulos; Wolff, (2022)	Comparar as taxas de sobrevida de implantes colocados imediatamente após extração com os implantes colocados em sítios já cicatrizados.	Os autores concluíram que a sobrevida dos implantes imediatos foi estatisticamente semelhante à dos implantes diferidos ($\approx 98,5\%$ vs $98,9\%$) ao longo do acompanhamento. Entretanto, pacientes do sexo masculino e aqueles com osteoporose apresentaram risco significativamente maior de falha dos implantes. Assim, ambas as abordagens são opções viáveis, desde que bem planejadas.
Mehboob et al. (2025)	Avaliar o desempenho biomecânico de pontes dentárias suportadas por implantes com diferentes densidades (porosa e densa) em ossos saudáveis e osteoporóticos.	Os resultados indicaram que implantes porosos eficazes apresentaram melhor desempenho biomecânico, especialmente em ossos saudáveis, ao reduzir a rigidez do implante e melhorar a distribuição de tensões. No entanto, em ossos osteoporóticos, o desempenho foi semelhante entre os tipos de implantes. O estudo sugere que a escolha do tipo de implante deve considerar a qualidade óssea para otimizar os resultados clínicos.

Frumkin; Iden e Schwartz-Arad, 2024)	Avaliar a osteopenia (OPN) e a osteoporose (OP) como fatores de risco para falha de implantes dentários e falhas recorrentes.	Os resultados indicaram que a osteopenia e a osteoporose impactaram significativamente a sobrevivência do implante. Pacientes com essas condições apresentaram taxas de falha mais altas, tanto no primeiro quanto no segundo implante. Além disso, a localização do implante influenciou as taxas de falha, com mais falhas ocorrendo na maxila em comparação com a mandíbula.
Lee et al. (2025)	Avaliar os fatores que influenciam a sobrevivência de implantes dentários e a perda óssea marginal (MBL) em pacientes que utilizam medicamentos para osteoporose ou osteopenia.	A taxa geral de sobrevivência dos implantes foi de 96,2%. Não houve diferenças significativas nas taxas de sobrevivência em relação à idade, sexo, localização do implante, tipo de medicamento, método de administração, duração do tratamento ou pausa do medicamento antes da cirurgia. A perda óssea marginal foi significativamente correlacionada com o uso de medicamentos que afetam o RANKL e com a via de administração do medicamento (injeções), sugerindo que esses fatores influenciam a MBL após o tratamento protético. Os autores recomendam estudos com amostras maiores para confirmar esses achados.
Elena et al. (2025)	Avaliar as mudanças radiográficas peri-implantares em dimensões horizontais e verticais aos 12 meses após carga em mulheres osteoporóticas que receberam implantes tipo Ti-Zr com superfície hidrofílica, utilizando tomografia computadorizada para medições 3D.	Os implantes tiveram 100 % de taxa de sobrevivência e bom desempenho com remodelação óssea fisiológica mensurada entre o momento da instalação e 12 meses de carga. Observou-se redução estatisticamente significativa nas dimensões ósseas horizontais e verticais, mas dentro de valores clinicamente aceitáveis. Os resultados apontam que, em mulheres com osteoporose, o uso desses implantes com superfície hidrofílica pode oferecer estabilidade e previsibilidade no curto prazo.
Frigério et al. (2025)	Avaliar o efeito sistêmico do uso prolongado de alendronato de sódio sobre o processo de reparo ósseo peri-implantar em modelo experimental de osteopenia/osteoporose em ratos.	O tratamento com alendronato estabilizou a interface osso-implante ao longo do tempo, sugerindo efeito protetor contra perda óssea osteoporótica apesar de uma resposta inicial mais lenta. A longo prazo, o grupo tratado sistemicamente com alendronato apresentou formação óssea melhorada ao redor dos implantes em comparação ao controle.

Fonte: Produzido pelo autor (2025).

REVISÃO DA LITERATURA

Esta seção revisa a literatura sobre a influência da osteopenia e da osteoporose no sucesso de implantes dentários. Aborda os fundamentos da osseointegração, o impacto da densidade óssea na estabilidade e longevidade dos implantes, as implicações da farmacoterapia antirreabsortiva, estratégias clínicas em implantodontia e perspectivas futuras. Também analisa o risco de osteonecrose dos maxilares, suas classificações e os principais protocolos de manejo descritos na literatura.

A Osseointegração e Impacto da Osteopenia/Osteoporose na Implantodontia

A implantodontia tem se consolidado como a principal estratégia de reabilitação de pacientes com perdas dentárias, oferecendo soluções que restauram função mastigatória, estética e qualidade de vida. O sucesso desses procedimentos depende, sobretudo, da osseointegração, processo biológico pelo qual o implante

estabelece conexão direta e estável com o tecido ósseo sem interposição de tecido conjuntivo. Estudos recentes destacam que fatores locais e sistêmicos influenciam a integração óssea, sendo a densidade e a qualidade do osso alveolar determinantes para a estabilidade inicial do implante e para sua longevidade clínica (Frumkin; Iden; Schwartz-Arad, 2024; Leonard et al, 2025). O planejamento cirúrgico cuidadoso, o tipo de implante utilizado e a técnica operatória adequada são essenciais para garantir resultados previsíveis, especialmente em pacientes com condições ósseas alteradas.

A osteopenia e a osteoporose são condições sistêmicas caracterizadas pela redução da densidade mineral óssea e alterações na microarquitetura do tecido ósseo, resultando em fragilidade e maior risco de fraturas. Essas alterações podem comprometer o volume e a qualidade do osso alveolar, impactando diretamente a estabilidade primária e a remodelação óssea peri-implantar. A remodelação óssea é regulada pelo sistema RANK/RANKL/OPG, no qual o RANKL estimula a diferenciação e ativação de osteoclastos, promovendo reabsorção óssea, enquanto a osteoprotegerina atua como receptor decoy, bloqueando essa interação e preservando o tecido ósseo. Em pacientes com osteoporose, há aumento da expressão de RANKL e redução de OPG, resultando em ativação excessiva de osteoclastos, maior reabsorção óssea e potencial prejuízo à osseointegração de implantes dentários (Lee et al, 2025; Zhou et al, 2025).

Apesar dessas alterações fisiológicas, evidências recentes indicam que a presença de osteopenia ou osteoporose não impede, de forma absoluta, o sucesso dos implantes dentários. Estudos clínicos mostram que pacientes com diferentes condições ósseas podem alcançar altos índices de integração e taxas de sobrevivência satisfatórias, desde que respeitados princípios cirúrgicos, biomecânicos e protocolos de acompanhamento apropriados (Leonard et al, 2025; Liapaki et al, 2022). Assim, compreender a interação entre a condição sistêmica do osso, a fisiologia da remodelação e o planejamento implantológico é essencial para a tomada de decisão clínica, permitindo reabilitações seguras e previsíveis mesmo em pacientes com densidade óssea reduzida.

Farmacoterapia, Estratégias Clínicas e Perspectivas Futuras na Implantodontia de Pacientes Osteoporóticos

O tratamento da osteoporose frequentemente envolve o uso de medicamentos antirreabsortivos, como bisfosfonatos (alendronato, risedronato, ibandronato, ácido zoledrônico) e denosumabe, que têm potencial de interferir no metabolismo ósseo.

No entanto, estudos recentes indicam que, quando utilizados de maneira adequada e acompanhados de monitoramento clínico, esses fármacos não comprometem de forma significativa a sobrevida dos implantes dentários. Alguns aspectos, como a via de administração, o tempo de uso e a suspensão temporária do medicamento antes da cirurgia, podem influenciar a remodelação óssea peri-implantar e a perda óssea marginal, reforçando a importância de avaliação individualizada para cada paciente (Cheng et al, 2022; Lee et al, 2025).

O planejamento cirúrgico e a seleção adequada de implantes desempenham papel central na obtenção de resultados satisfatórios em pacientes com densidade óssea comprometida. Evidências apontam que implantes porosos, ligas Ti-Zr com superfícies hidrofílicas e a utilização de enxertos ósseos, quando indicados, contribuem para maior estabilidade e integração óssea. Além disso, estratégias como a definição do momento de instalação do implante, protocolos de manutenção peri-implantar e acompanhamento radiográfico sistemático têm se mostrado eficazes para reduzir riscos e otimizar os resultados clínicos, mesmo em situações de osteopenia ou osteoporose (Chatzopoulos; Wolff, 2022; Elena et al., 2025; Mehboob et al, 2025).

Apesar dos avanços, ainda existem lacunas significativas na literatura que precisam ser abordadas. Pesquisas experimentais recentes sugerem que intervenções como a modulação da enzima USP7 ou o uso prolongado de alendronato podem acelerar a osseointegração e favorecer o reparo ósseo peri-implantar. No entanto, é necessário validar essas estratégias em estudos clínicos de longo prazo e com amostras maiores. De maneira geral, as evidências indicam que a osteoporose, embora seja um fator de risco adicional, não impede o sucesso dos implantes, desde que sejam adotadas medidas individualizadas que integrem planejamento cirúrgico, escolha adequada de materiais e acompanhamento clínico rigoroso (Frigério et al, 2025; Zhou et al, 2025).

Sítios com Menor Risco de Osteonecrose Associada a Implantes

A osteonecrose dos maxilares associada ao uso de medicamentos antirreabsortivos ou antiangiogênicos (MRONJ) representa uma complicação rara, porém relevante, na prática odontológica, especialmente em pacientes submetidos a terapias para osteoporose ou doenças metastáticas ósseas. A literatura demonstra que o risco de desenvolvimento de osteonecrose varia conforme o sítio anatômico, o tipo de fármaco e a via de administração. Em geral, a mandíbula apresenta risco maior de osteonecrose em comparação à maxila, devido ao menor suprimento sanguíneo e à maior densidade cortical (Cheng et al, 2022; Lee et al, 2025).

Contudo, pesquisas recentes apontam que determinadas regiões anatômicas apresentam menor risco de complicações, especialmente as áreas anteriores da maxila e regiões de osso trabecular mais vascularizado, consideradas preferenciais para a reabilitação com implantes em pacientes sob terapia antirreabsortiva controlada (Frumkin; Iden; Schwartz-Arad, 2024; Mehboob et al, 2025). Além disso, a adoção de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas, profilaxia antibiótica, irrigação abundante e fechamento primário da ferida reduzem significativamente a ocorrência de eventos adversos.

Estudos multicêntricos, como o de Leonard et al. (2025), evidenciam que o risco absoluto de osteonecrose em pacientes sob uso oral de bisfosfonatos é inferior a 0,1%, reforçando que, com planejamento adequado e monitoramento interdisciplinar, a instalação de implantes é segura. Dessa forma, a seleção criteriosa do sítio cirúrgico — considerando densidade óssea, vascularização e tempo de exposição ao fármaco — é fundamental para minimizar riscos e garantir a previsibilidade do tratamento.

Classificações dos Níveis de Osteonecrose dos Maxilares

A correta classificação dos estágios de osteonecrose dos maxilares associada a medicamentos (MRONJ) é essencial para o diagnóstico, o prognóstico e a definição de condutas clínicas. A American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (AAOMS, 2022) propõe um sistema amplamente aceito, baseado em sinais clínicos e radiográficos:

Estágio 0: ausência de exposição óssea, porém com sintomas inespecíficos, como dor, parestesia ou alterações radiográficas;

Estágio 1: osso exposto e necrótico assintomático, sem infecção evidente;

Estágio 2: osso exposto com dor e infecção local, podendo apresentar supuração;

Estágio 3: exposição óssea extensa, fraturas patológicas, fístulas cutâneas ou comunicação com o seio maxilar.

Além dessa classificação clínica, estudos recentes sugerem a incorporação de critérios radiográficos tridimensionais, utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) para identificar áreas de esclerose, rarefação e remodelação precoce (Lee et al, 2025). Essa abordagem permite diagnóstico antecipado e planejamento terapêutico direcionado, reduzindo complicações. A correta identificação do estágio clínico e radiográfico da MRONJ é determinante para o manejo adequado e para a decisão entre condutas conservadoras ou cirúrgicas,

sempre com base na severidade da lesão e nas condições sistêmicas do paciente (Frigério et al, 2025).

Possíveis Tratamentos e Protocolos de Manejo da Osteonecrose

O tratamento da osteonecrose dos maxilares (MRONJ) depende do estágio clínico da lesão, do estado sistêmico do paciente e da gravidade da exposição óssea. De forma geral, a abordagem terapêutica visa controlar a infecção, aliviar a dor e limitar a progressão da necrose, preservando a função mastigatória e a qualidade de vida. Em estágios iniciais (0 e 1), as condutas conservadoras são preferenciais, envolvendo higiene bucal rigorosa, bochechos com clorexidina 0,12%, e antibioticoterapia em casos de inflamação ou infecção local. A suspensão temporária da medicação antirreabsortiva, conhecida como drug Holiday, pode ser considerada em pacientes sob uso prolongado, mediante avaliação médica (Cheng et al, 2022).

Nos estágios mais avançados (2 e 3), o tratamento cirúrgico controlado é indicado, com remoção do tecido ósseo necrótico, debridamento limitado e cobertura por retalhos mucosos para promover cicatrização primária. Estudos recentes indicam que a associação de terapias adjuvantes, como laser de baixa intensidade (LLLT), ozonioterapia e plasma rico em fibrina (PRF), pode acelerar a reparação tecidual e reduzir o risco de recidiva (Frumkin; Iden; Schwartz-Arad, 2024; Lee et al, 2025).

Abordagens experimentais incluem ainda o uso de fatores de crescimento e biomateriais bioativos, que estimulam a angiogênese e a regeneração óssea, com resultados promissores em modelos animais e humanos (Zhou et al, 2025). A escolha da terapêutica deve ser individualizada, levando em conta o perfil medicamentoso, a extensão da lesão e a resposta tecidual. Portanto, o manejo da osteonecrose requer uma abordagem interdisciplinar entre cirurgião-dentista, médico e equipe de saúde, priorizando medidas preventivas, monitoramento contínuo e intervenções baseadas em evidências, para garantir a segurança e o sucesso reabilitador de pacientes com osteoporose ou osteopenia sob tratamento antirreabsortivo.

DISCUSSÃO

A implantodontia moderna representa um dos maiores avanços da odontologia contemporânea, possibilitando reabilitações funcionais e estéticas com elevados índices de sucesso. O desenvolvimento de novas tecnologias, superfícies de implantes e abordagens cirúrgicas tem permitido reabilitar pacientes em condições clínicas cada vez mais desafiadoras, incluindo aqueles com alterações sistêmicas que afetam o metabolismo ósseo. Entre essas condições, a osteopenia e a osteoporose

destacam-se por comprometerem a densidade e a qualidade óssea, levantando questionamentos sobre a previsibilidade e a longevidade dos implantes dentários em tais pacientes (Cheng et al, 2022; Leonard et al, 2025). Com o aumento da expectativa de vida e a maior prevalência de doenças metabólicas, compreender a relação entre o estado ósseo e o sucesso dos implantes tornou-se essencial para a prática clínica segura e baseada em evidências.

Mesmo diante de condições ósseas comprometedoras, a terapia com implantes pode proporcionar resultados satisfatórios quando há planejamento criterioso e manejo adequado das variáveis cirúrgicas e protéticas. De acordo com Leonard et al. (2025), o impacto dos implantes dentários, associados ou não a procedimentos de aumento ósseo, na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em pacientes com diferentes densidades ósseas, foi observado que tanto indivíduos com densidade normal quanto aqueles com osteopenia ou osteoporose apresentaram melhorias significativas na qualidade de vida após a reabilitação, sem diferenças relevantes na satisfação e percepção dos resultados. Esses achados reforçam que o sucesso do tratamento não depende exclusivamente da qualidade óssea, mas de um conjunto de fatores integrados que incluem o planejamento, o controle biomecânico e a manutenção pós-operatória.

A influência das terapias farmacológicas para osteoporose sobre o desempenho dos implantes também tem sido amplamente estudada. Cheng et al. (2022), em um estudo retrospectivo envolvendo quase duas mil unidades implantadas, demonstraram que o uso prolongado de agentes antirreabsortivos, como bisfosfonatos e denosumabe, não comprometeu significativamente a taxa de sobrevida dos implantes em mulheres tratadas por até duas décadas. Resultados semelhantes foram relatados por Liapaki et al. (2022), que avaliaram mulheres pós-menopáusicas com osteopenia e osteoporose, com e sem terapia medicamentosa, e observaram taxas de sucesso comparáveis entre os grupos. Esses achados sugerem que, quando o manejo clínico é individualizado e o acompanhamento é rigoroso, a terapia com implantes é viável e segura, mesmo em pacientes sob uso de medicações que modulam o metabolismo ósseo.

Por outro lado, alguns estudos destacam a necessidade de cautela em determinados contextos clínicos. Segundo Chatzopoulos e Wolff (2024), embora as taxas de sobrevida de implantes imediatos e tardios sejam semelhantes, pacientes com osteoporose apresentaram risco mais elevado de falhas. Esse achado ressalta que o comprometimento ósseo pode influenciar negativamente a estabilidade inicial do implante, especialmente em situações de carga imediata. De forma complementar,

Frumkin, Iden e Schwartz-Arad (2024) identificaram a osteopenia e a osteoporose como fatores de risco relevantes para falhas de implantes e reimplantes, observando maior incidência de insucesso em regiões da maxila, possivelmente devido à menor densidade trabecular local. Esses resultados reforçam a importância de protocolos cirúrgicos adaptados às condições ósseas e à densidade do osso receptor.

Além dos fatores sistêmicos, as características estruturais do implante também desempenham papel fundamental na distribuição de cargas e na resposta biomecânica do osso adjacente. Mehboob et al. (2025), por meio de análise tridimensional por elementos finitos, demonstraram que implantes com estrutura porosa apresentaram melhor desempenho mecânico em ossos saudáveis, favorecendo a dissipação de tensões e a estabilidade biomecânica. Em contrapartida, em ossos osteoporóticos, os resultados foram equivalentes entre implantes porosos e densos, o que sugere que a qualidade do osso hospedeiro é o principal determinante do comportamento biomecânico nesses casos. Esses dados indicam que a seleção do tipo de implante deve considerar não apenas a densidade óssea, mas também as propriedades elásticas do material e a forma como este interage com o tecido ósseo circundante.

No campo experimental, avanços na compreensão dos mecanismos celulares e moleculares da osseointegração têm aberto novas perspectivas terapêuticas. Zhou et al. (2025) demonstraram que a inibição da enzima USP7, por meio do inibidor seletivo P5091, acelerou a osseointegração inicial em modelos animais de osteoporose senil, promovendo a remoção de células senescentes e estimulando a atividade fagocitária de macrófagos. Tais achados sugerem que a modulação do microambiente celular ao redor do implante pode representar uma estratégia promissora para melhorar a integração óssea em pacientes com comprometimento metabólico. De forma semelhante, Frigério et al. (2025) observaram, em modelo experimental com ratos osteopênicos, que o uso prolongado de alendronato de sódio exerceu efeito protetor sobre a interface osso-implante, promovendo melhor formação óssea ao longo do tempo, apesar de uma resposta inicial mais lenta.

Em termos clínicos, estudos recentes com populações humanas reforçam o potencial de sucesso dos implantes mesmo em contextos de osteoporose. Lee et al. (2025) relataram taxa geral de sobrevivência de 96,2% em pacientes com osteopenia e osteoporose submetidos à terapia implantossuportada, sem diferenças significativas quanto à idade, tipo de medicamento ou tempo de uso. Contudo, os autores identificaram correlação entre a perda óssea marginal e o uso de medicamentos que atuam sobre o sistema RANKL, mecanismo biológico essencial

para o controle da remodelação óssea, isto é, o equilíbrio entre a formação e a reabsorção do osso, principalmente quando administrados por via injetável, indicando a necessidade de monitoramento radiográfico contínuo.

Corroborando esses achados, Elena et al. (2025) analisaram alterações radiográficas peri-implantares em mulheres osteoporóticas tratadas com implantes de liga titânio-zircônia (Ti-Zr) com superfície hidrofílica e observaram 100% de taxa de sobrevivência e remodelação óssea fisiológica ao longo de 12 meses, evidenciando a estabilidade e previsibilidade do tratamento em curto prazo. Diante desse panorama, observa-se que a osteoporose e a osteopenia, embora representem desafios clínicos, não constituem contraindicações absolutas à terapia com implantes dentários. O sucesso depende de uma abordagem multidimensional que envolva o diagnóstico preciso da condição óssea, o controle medicamentoso, o planejamento cirúrgico individualizado e o acompanhamento pós-operatório criterioso.

Assim, compreender os fatores que influenciam a osseointegração e o desempenho biomecânico dos implantes em pacientes com comprometimento ósseo é essencial para aprimorar protocolos clínicos e garantir reabilitações previsíveis e duradouras. Este estudo, portanto, busca revisar a literatura científica recente sobre o tema, analisando as evidências relacionadas à sobrevida, estabilidade e qualidade da osseointegração de implantes dentários em indivíduos com osteopenia e osteoporose.

A análise da literatura científica evidencia que, embora a osteopenia e a osteoporose representem fatores de risco adicionais, o sucesso de implantes dentários pode ser alcançado quando há planejamento clínico adequado, escolha criteriosa do tipo de implante e acompanhamento individualizado do paciente. Ressalta-se, entretanto, que algumas evidências apontam aumento do risco de falhas em pacientes com osteoporose, especialmente em situações de densidade óssea muito comprometida ou carga imediata (Chatzopoulos; Wolff, 2022; Frumkin; Iden; Schwartz-Arad, 2024). Além disso, este estudo apresenta limitações inerentes à revisão bibliográfica, como o número relativamente pequeno de artigos selecionados e a heterogeneidade das metodologias, o que reforça a necessidade de estudos prospectivos de longo prazo para consolidar as evidências e orientar protocolos clínicos mais robustos. Dessa forma, a integração entre conhecimento clínico, manejo sistêmico do paciente e monitoramento contínuo continua sendo essencial para reabilitações seguras e previsíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura científica evidencia que, embora a osteopenia e a osteoporose representem fatores de risco adicionais, o sucesso de implantes dentários pode ser alcançado quando há planejamento clínico adequado, escolha criteriosa do tipo de implante e acompanhamento individualizado do paciente. Conclui-se que a avaliação pré-operatória da densidade óssea, a atenção às terapias farmacológicas e a adoção de estratégias cirúrgicas e de manutenção personalizadas são determinantes para a osseointegração e a longevidade dos implantes. Dessa forma, este estudo reforça que a integração entre conhecimento clínico, manejo sistêmico do paciente e monitoramento contínuo constitui a base para reabilitações seguras e previsíveis, mesmo em indivíduos com comprometimento ósseo, destacando a importância de uma abordagem preventiva e interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

- CHATZOPOULOS, G.S.; WOLFF, L.F. Survival rates and factors affecting the outcome following immediate and delayed placement: A retrospective study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 15, p. 4598, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11154598>. Disponível: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11> Acesso em: 12 jan. 2025.
- CHENG, Y.C. et al. Antiresorptive therapy and dental implant survival: an up to 20-year retrospective cohort study in women. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 11, p. 6569-6582, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04609-4>. Disponível: <https://link.springer.com/journal/784/volumes-and-issues/26-5>. Acesso em: 03 fev. 2025.
- ELENA, C. et al. Radiographic peri-implant bone changes in osteoporotic women treated with a Ti-Zr, bone level tapered implant with a hydrophilic surface: a 12-month prospective case-series. **Clinical Oral Implants Research**, v. 36, n. 10, p. 1234- 1247, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.14469>. Disponível: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/16000501>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- FRIGÉRIO, P. B. et al. The systemic effect of prolonged use of sodium alendronate on the peri-implant bone repair process. **Journal of Applied Oral Science**, v. 33, p. e20250085, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2025-0085>. Disponível: <https://www.scielo.br/j/jaos/>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- FRUMKIN, N.; IDEN, J. A.; SCHWARTZ-ARAD, D. Effect of osteopenia and osteoporosis on failure of first and second dental implants: a retrospective observational study. **International Journal of Implant Dentistry**, v. 10, n. 1, p. 40, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40729-024-00556-9>. Disponível: <https://link.springer.com/journal/40729>. Acesso em: 08 maio 2025.
- LEE, S. A. et al. Prognostic factors influencing implant survival and marginal bone loss in patients with osteoporosis or osteopenia medication. **Journal of the Korean**

Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, v. 51, n. 1, p. 17–25, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2025.51.1.17>. Disponível: <https://www.jkaoms.org/main.html>. Acesso em: 21 jun. 2025.

LEONARD, J. F. et al. Dental implant and bone augmentation treatment in bone-compromised patients: oral health-related quality of life outcomes. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 133, n. 1, p. 152–161, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.01.011>. Disponível: <https://www.thejpd.org/>. Acesso em: 14 jul. 2025.

LIAPAKI, A. et al. Evaluation of oral implant survival rate in postmenopausal women with osteopenia/osteoporosis: a retrospective pilot study. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 123, n. 6, p. e777–e781, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2022.06.023>. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-stomatology-oral-and-maxillofacial-surgery>. Acesso em: 02 set. 2025.

MEHBOOB, H. et al. Biomechanical analysis of porous and dense dental implant-supported bridges in healthy and osteoporotic bones. **PLoS ONE**, v. 20, n. 9, e0329558, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0329558>. Disponível: <https://journals.plos.org/plosone/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

ZHOU, F. et al. USP7 inhibition promotes early osseointegration in senile osteoporotic mice. **Journal of Dental Research**, v. 104, n. 1, p. 86–96, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/00220345241288570>. Disponível: <https://journals.sagepub.com/home/JDR>. Acesso em: 01 dez. 2025.