

Universidade Paulista - UNIP

BRUNA REIS NASCIMENTO

**FATORES DE RISCO PARA PERDA PRECOCE DE IMPLANTES
DENTÁRIOS**

Revisão de literatura



CAMPINAS

2026

Universidade Paulista - UNIP

BRUNA REIS NASCIMENTO

**FATORES DE RISCO PARA PERDA PRECOCE DE IMPLANTES
DENTÁRIOS**
Revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Kirschner

CAMPINAS

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Reis Nascimento, Bruna.

Fatores de Risco para perda precoce de implantes dentários / Bruna Reis Nascimento. – 2026.

28 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto de Ciência da Saúde da Universidade Paulista, Campinas, 2026.

Área de Concentração: Implante.

Orientador: Prof. Me. Danilo Kirschner de Camargo Moraes.

1. Implantes dentários. 2. Falha Precoce . 3. Osseointegração . 4. Fatores de Risco. 5. Implantodontia . I. Kirschner de Camargo Moraes, Danilo (orientador). II. Título.

BRUNA REIS NASCIMENTO

**FATORES DE RISCO PARA PERDA PRECOCE DE IMPLANTES
DENTÁRIOS**

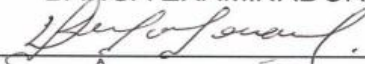
Revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP

Aprovado em:

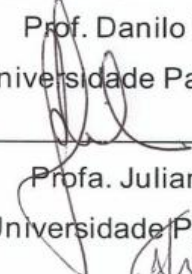
9,0 (nove)

BANCA EXAMINADORA

 09/06/2026

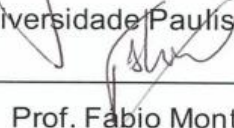
Prof. Danilo Kirschner

Universidade Paulista - UNIP

 09/06/2026

Profa. Juliana Bellini

Universidade Paulista UNIP

 09/06/2026

Prof. Fabio Monteiro

Universidade Paulista UNIP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, José Reis e Marlene Antônia, cujo amor incondicional, apoio e exemplos inspiradores me guiaram ao longo desta jornada. Dedico, igualmente, às minhas irmãs, Taís e Tatiane, pelo apoio constante e por terem contribuído para a concretização desta realização.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por tudo que Ele tem me concedido durante esses anos e pela oportunidade de estar concluindo o curso dos meus sonhos;

Agradeço também aos meus pais José Reis e Marlene Antônia por todo incentivo e exemplo, sem eles nada disso seria possível;

Agradeço às minhas irmãs que fizeram tudo que estava ao alcance para me apoiar nessa jornada, estiveram presentes em todos os momentos;

Agradeço a minha dupla de clínica e amiga Tatiane Matos, que tornou essa trajetória mais leve e feliz, assim como nossa amiga Vitória Souza, que esteve sempre ao nosso lado;

Agradeço a todos os professores da UNIP pelos ensinamentos e orientações, os quais foram fundamentais para a minha formação acadêmica e profissional;

Agradeço ao professor Danilo Kirschner por toda orientação para conclusão desse trabalho, e por todo conhecimento passado dentro da universidade;

Agradeço aos professores Fábio Monteiro e Juliana Bellini por terem aceitado meu convite para fazerem parte da minha banca examinadora, agradeço também por serem professores inspiradores, e pela forma como me mostraram a odontologia.

‘Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas.
Mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana’.
(Carl Jung)

RESUMO

A perda precoce de implantes dentários representa complicação relevante na implantodontia contemporânea, ocorrendo principalmente durante o período inicial de osseointegração. O presente estudo teve como objetivo analisar, à luz da literatura científica recente, os principais fatores sistêmicos, locais e técnico-operatórios associados à perda precoce de implantes dentários, bem como discutir seus impactos na previsibilidade clínica do tratamento reabilitador. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, conduzida a partir da análise de artigos científicos publicados em bases indexadas nacionais e internacionais, incluindo estudos retrospectivos, revisões sistemáticas, meta-análises e investigações multicêntricas relacionadas ao tema. Os resultados demonstraram que a falha precoce apresenta etiologia multifatorial, envolvendo condições sistêmicas como diabetes mellitus descompensada, deficiência de vitamina D, uso prolongado de determinados medicamentos e tabagismo, além de fatores locais, como qualidade óssea reduzida, localização anatômica desfavorável e necessidade de procedimentos reconstrutivos. Variáveis técnico-operatórias, incluindo experiência do operador, controle do trauma cirúrgico, estabilidade primária insuficiente e torque excessivo de inserção, também foram associadas ao aumento do risco de insucesso inicial. Métodos diagnósticos baseados exclusivamente em exames de imagem demonstraram capacidade limitada de previsão quando utilizados isoladamente. Conclui-se que a prevenção da perda precoce depende da avaliação sistêmica individualizada, do planejamento reverso baseado em exames tridimensionais e da execução cirúrgica criteriosa, sendo a integração entre fatores biológicos e técnicos determinante para o sucesso implantossuportado.

Palavras-chave: Implantes dentários; Osseointegração; Falha precoce; Fatores de risco; Implantodontia.

ABSTRACT

Early dental implant failure remains a significant complication in contemporary implant dentistry, mainly occurring during the initial osseointegration period. This study aimed to analyze, based on recent scientific literature, the main systemic, local, and technical-operative factors associated with early implant loss and to discuss their impact on clinical predictability in oral rehabilitation. A narrative literature review was conducted using scientific articles retrieved from national and international indexed databases, including retrospective studies, systematic reviews, meta-analyses, and multicenter investigations related to the topic. The findings demonstrated that early implant failure presents a multifactorial etiology involving systemic conditions such as uncontrolled diabetes mellitus, vitamin D deficiency, prolonged use of specific medications, and smoking habits. Local factors, including reduced bone quality, unfavorable anatomical location, and the need for reconstructive procedures, were also associated with increased risk. Technical-operative variables, such as operator experience, surgical trauma control, insufficient primary stability, and excessive insertion torque, significantly influenced osseointegration outcomes. Imaging-based diagnostic methods showed limited predictive capacity when used alone. It can be concluded that preventing early implant failure depends on individualized systemic assessment, reverse planning supported by three-dimensional imaging, and precise surgical execution, with the integration of biological and technical factors being essential for implant treatment success.

Keywords: Dental implants; Osseointegration; Early failure; Risk factors; Implant dentistry.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1 METOLOGIA	13
2.2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3 DISCUSSÃO.....	19
4 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A implantodontia contemporânea consolidou-se como importante modalidade terapêutica para a reabilitação funcional e estética de pacientes parcial ou totalmente edêntulos, apresentando elevadas taxas de sucesso clínico e previsibilidade em longo prazo. O desenvolvimento de superfícies implantáveis bioativas, o aprimoramento das técnicas cirúrgicas e a ampliação do conhecimento acerca da biologia óssea contribuíram significativamente para a expansão das indicações clínicas dos implantes dentários. Apesar desses avanços, a ocorrência de falhas ainda representa desafio clínico relevante, especialmente aquelas classificadas como perdas precoces⁶.

A perda precoce caracteriza-se pela incapacidade de estabelecimento ou manutenção da osseointegração durante o período inicial de cicatrização óssea, geralmente antes da instalação da prótese definitiva ou nos primeiros meses após a cirurgia. Diferentemente das falhas tardias, frequentemente associadas à peri-implantite ou sobrecarga funcional, as perdas precoces relacionam-se principalmente à interrupção do processo biológico de reparo ósseo e integração entre tecido ósseo e superfície implantável⁹.

Fatores sistêmicos têm sido amplamente investigados na literatura científica. Estudos clínicos indicam que condições metabólicas podem interferir na resposta inflamatória e no remodelamento ósseo, embora pacientes diabéticos metabolicamente controlados não apresentem necessariamente maior incidência de falhas quando comparados a indivíduos saudáveis^{10,11}. Da mesma forma, investigações retrospectivas apontam possível associação entre deficiência sérica de vitamina D e tendência ao aumento da perda precoce, sugerindo influência no metabolismo ósseo e na cicatrização inicial⁶.

O uso contínuo de determinados medicamentos também passou a ser investigado recentemente. Estudos observacionais demonstraram associação entre o uso de inibidores da bomba de prótons e maior incidência de falha precoce, possivelmente relacionada à alteração da absorção mineral e da atividade osteoclástica¹². Paralelamente, revisões sistemáticas recentes reforçam o papel do tabagismo como importante fator de risco, devido à redução da vascularização tecidual e prejuízo à neoformação óssea¹³.

Aspectos locais também exercem influência significativa no prognóstico implantossuportado. Diferenças anatômicas entre maxila e mandíbula, qualidade óssea

reduzida e altura óssea residual limitada foram associadas a maiores taxas de falha precoce em revisões sistemáticas e meta-análises¹⁴. Procedimentos reconstrutivos, como enxertos ósseos e elevação do seio maxilar, aumentam a complexidade cirúrgica e podem comprometer a estabilidade inicial do implante¹⁵.

Fatores técnicos e operatórios constituem outro eixo etiológico relevante. Complicações intraoperatórias, torque inadequado de inserção, trauma térmico e experiência do profissional foram associados ao aumento da incidência de falhas precoces em estudos retrospectivos e epidemiológicos¹⁶.

Nos últimos anos, métodos diagnósticos baseados em análise de imagem avançada foram propostos para prever risco de falha precoce. Entretanto, estudos recentes demonstraram limitações da análise fractal isolada como ferramenta preditiva confiável, reforçando a necessidade de avaliação multifatorial integrada¹⁷.

Diante da multiplicidade de fatores associados à perda precoce dos implantes dentários e das divergências existentes na literatura científica, torna-se necessária análise crítica das evidências disponíveis.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar, por meio de revisão da literatura científica, os principais fatores sistêmicos, locais, cirúrgicos e relacionados ao implante associados à perda precoce de implantes dentários, discutindo suas implicações clínicas na previsibilidade da osseointegração e no sucesso da terapia implantossuportada.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, desenvolvida com o objetivo de reunir, analisar criticamente e sintetizar evidências científicas relacionadas aos fatores associados à perda precoce de implantes dentários. A escolha desse delineamento metodológico fundamenta-se na necessidade de integrar resultados provenientes de diferentes desenhos de pesquisa, incluindo estudos retrospectivos, revisões sistemáticas, meta-análises e investigações clínicas observacionais, permitindo análise ampla dos determinantes biológicos, sistêmicos e técnicos envolvidos na falha da osseointegração.

A busca bibliográfica foi realizada entre outubro de 2025 e fevereiro de 2026, utilizando bases de dados eletrônicas reconhecidas na área da saúde e da odontologia, incluindo PubMed/MEDLINE, PubMed Central (PMC), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Wiley Online Library, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI) e Google Scholar, selecionadas em razão de sua ampla indexação de periódicos científicos revisados por pares e relevância internacional na produção de evidências biomédicas.

Foram incluídos estudos publicados preferencialmente entre 2016 e 2025, período que concentra atualizações relevantes relacionadas à evolução das superfícies implantáveis, protocolos cirúrgicos e compreensão dos fatores sistêmicos envolvidos no reparo ósseo.

2.2 REVISÃO DE LITERATURA

A compreensão dos fatores associados à perda precoce de implantes dentários sofreu importante evolução nas últimas décadas, acompanhando o avanço das técnicas cirúrgicas, dos biomateriais implantáveis e dos métodos diagnósticos tridimensionais. Embora a implantodontia contemporânea apresente elevadas taxas de sucesso clínico, a falha durante o período inicial de osseointegração permanece desafio relevante, sobretudo em pacientes submetidos a múltiplas intervenções reabilitadoras ou portadores de condições sistêmicas associadas ao comprometimento da cicatrização óssea.

Estudos retrospectivos iniciais direcionaram atenção para o metabolismo ósseo sistêmico como possível determinante do sucesso implantossuportado. Investigações clínicas envolvendo pacientes com deficiência severa de vitamina D demonstraram tendência ao aumento das perdas precoces, sugerindo influência direta desse micronutriente na modulação da atividade osteoblástica, na mineralização da matriz óssea e na estabilidade do coágulo sanguíneo durante as fases iniciais da cicatrização⁶. Embora os resultados não tenham apresentado significância estatística uniforme entre diferentes populações, a hipótese biológica permanece plausível, especialmente considerando o papel imunomodulador da vitamina D e sua participação na diferenciação celular osteogênica.

A influência das doenças metabólicas também tem sido amplamente discutida na literatura científica. Revisões abrangentes sobre diabetes mellitus demonstraram que pacientes metabolicamente compensados podem apresentar taxas de sobrevivência implantossuportada semelhantes às observadas em indivíduos saudáveis¹⁰. Contudo, alterações microvasculares decorrentes da hiperglicemia crônica podem comprometer a perfusão tecidual e a resposta inflamatória inicial, retardando o reparo ósseo em pacientes descompensados. Esse cenário reforça a importância do controle glicêmico pré-operatório e da abordagem interdisciplinar no planejamento terapêutico.

Além dos fatores sistêmicos clássicos, estudos clínicos passaram a enfatizar a relevância das variáveis relacionadas ao operador e ao protocolo cirúrgico. Investigações retrospectivas demonstraram maior incidência de falha precoce quando os procedimentos foram realizados por profissionais em fase inicial de treinamento, evidenciando a influência da curva de aprendizado na execução do preparo do leito implantável e no controle do trauma ósseo¹⁶. Esses achados indicam que o domínio técnico permanece determinante mesmo diante da

evolução das superfícies implantáveis e dos sistemas guiados digitalmente.

A análise epidemiológica baseada em grandes amostras contribuiu significativamente para a compreensão do fenômeno. Coortes retrospectivas envolvendo milhares de implantes identificaram associação entre perda precoce e fatores anatômicos locais, como qualidade óssea reduzida, localização posterior mandibular e características biomecânicas específicas do sítio receptor¹⁴. A menor densidade trabecular e a maior carga funcional dessas regiões podem dificultar a obtenção de estabilidade primária adequada, condição considerada essencial para o estabelecimento da osseointegração.

Nesse contexto, modelos estatísticos avançados foram empregados na tentativa de prever o risco de falha precoce. Entretanto, análises multivariadas demonstraram capacidade preditiva limitada quando variáveis foram avaliadas isoladamente⁹. Tais resultados reforçam a natureza multifatorial do insucesso implantossuportado, indicando que a interação simultânea entre fatores biológicos, sistêmicos e técnicos exerce papel mais relevante do que qualquer variável individual.

Estudos de meta-análises também evidenciaram diferenças significativas relacionadas à localização anatômica dos implantes. Maior incidência de falhas foi observada em implantes instalados na maxila, especialmente em regiões anteriores, nas quais a menor densidade óssea e a maior proporção de osso trabecular podem comprometer a estabilidade inicial e favorecer micromovimentos durante a cicatrização¹⁴. Esses achados reforçam a importância da avaliação tomográfica tridimensional no planejamento cirúrgico.

A partir de 2021, estudos clínicos passaram a enfatizar a interação entre variáveis sistêmicas e protocolos operatórios. Estudos de coortes demonstraram associação entre implantes de menor comprimento, instalação imediata pós-exodontia e baixa qualidade óssea com aumento da incidência de falhas precoces¹⁵. Embora tais abordagens ampliem as possibilidades terapêuticas e reduzam o tempo de tratamento, exigem planejamento criterioso e seleção adequada dos casos clínicos.

Revisões integrativas também destacaram a influência de condições sistêmicas específicas sobre a cicatrização óssea inicial. Radioterapia em cabeça e pescoço, osteoporose e distúrbios metabólicos foram associados à redução da vascularização e da remodelação óssea, aumentando o risco de falha precoce em determinados contextos clínicos¹⁸. Dessa forma, a avaliação médica prévia torna-se componente essencial do

planejamento implantossuportado.

Investigação epidemiológica envolvendo 983 implantes identificou taxa de falha precoce aproximada de 4,3%, sendo observada associação significativa com complicações intraoperatórias e tempo de carregamento protético¹⁹. Curiosamente, variáveis tradicionalmente consideradas fatores de risco, como idade e tabagismo, não apresentaram associação significativa naquele cenário específico, evidenciando a heterogeneidade metodológica entre estudos e a influência das características populacionais.

Nos últimos anos, o impacto farmacológico sobre a osseointegração passou a receber maior atenção. Coortes demonstraram associação entre o uso prolongado de inibidores da bomba de prótons e maior incidência de perda precoce, hipótese relacionada à interferência desses medicamentos na absorção de cálcio e no metabolismo mineral ósseo¹². Considerando a elevada prevalência de prescrição desses fármacos, especialmente em pacientes idosos, tais resultados possuem implicações clínicas relevantes.

Os medicamentos antirreabsortivos, especialmente os bifosfonatos e o denosumabe, têm se destacado no manejo de doenças relacionadas ao metabolismo ósseo. Apesar de sua eficácia na prevenção e no tratamento dessas condições, seu principal efeito adverso está associado ao desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares.

Os bifosfonatos (BPs) são compostos sintéticos que atuam como potentes inibidores da reabsorção óssea. São amplamente utilizados no tratamento da osteoporose e de alterações ósseas relacionadas ou não a neoplasias, como hipercalemia maligna, mieloma múltiplo, Doença de Paget e metástases ósseas. Além dos bifosfonatos, destaca-se também o denosumabe, um anticorpo monoclonal humano que age inibindo a diferenciação, a atividade e a sobrevivência dos osteoclastos, sendo igualmente empregado no tratamento de doenças ósseas. Estudos farmacocinéticos demonstram que cerca de metade da dose de bifosfonatos nitrogenados apresenta uma meia-vida inicial de aproximadamente 10 dias, podendo alcançar uma meia-vida terminal de até 10 anos.

Devido às diferenças em farmacodinâmica e farmacocinética em relação aos bisfosfonatos, o denosumabe possui meia-vida mais curta e atua promovendo uma inibição reversível do RANKL (ligante do receptor ativador do fator nuclear kappa B), característica considerada vantajosa quando comparada aos bifosfonatos. Por ser um anticorpo, o DESONUMABE é eliminado em aproximadamente 26 dias, principalmente pelo sistema

reticuloendotelial. Além disso, os marcadores ósseos tendem a retornar aos níveis pré-tratamento cerca de 9 meses após a administração do fármaco. Apesar do tempo de eliminação mais curto, a literatura ainda relata casos de osteonecrose dos maxilares.⁷

Revisões narrativas nacionais reforçaram a natureza multifatorial do insucesso implantossuportado, destacando a influência combinada de doenças sistêmicas, histórico periodontal, higiene oral deficiente e planejamento cirúrgico inadequado¹⁸. Em relação a higiene oral, indivíduos que perderam dentes em decorrência de doença periodontal apresentam maior risco de falhas em implantes dentários e de desenvolvimento de complicações quando comparados àqueles que tiveram perdas dentárias por outras causas. A indicação de implantes nesses pacientes ainda é motivo de controvérsia, uma vez que há uma probabilidade aumentada de intercorrências. Além disso, a condição dos tecidos periodontais exerce influência direta sobre a saúde dos tecidos peri-implantares. Dessa forma, torna-se essencial um acompanhamento contínuo e rigoroso, a fim de garantir o sucesso do tratamento a longo prazo. Apesar das limitações metodológicas inerentes a esse tipo de estudo, tais investigações contribuem para a contextualização da prática clínica em diferentes realidades assistenciais.

Revisões sistemáticas recentes consolidaram o tabagismo como um dos fatores de risco mais consistentes para falha precoce. A ação vasoconstritora da nicotina reduz a oxigenação tecidual e compromete a angiogênese necessária à formação óssea inicial, além de favorecer maior suscetibilidade a infecções peri-implantares¹³. O efeito cumulativo da exposição tabágica também parece influenciar negativamente a resposta imunológica local.

Estudos de meta-análises multicêntricas reforçaram a interação entre trauma cirúrgico, condições imunológicas do hospedeiro e características anatômicas na determinação do sucesso implantossuportado²⁰. A dificuldade em identificar um fator causal único evidencia a necessidade de abordagens individualizadas e planejamento baseado em análise global do paciente.

Investigações direcionadas ao trauma ósseo passaram a enfatizar o papel da compressão excessiva durante a instalação do implante. Torque elevado e preparo inadequado do leito cirúrgico foram associados à necrose compressiva, comprometendo a vascularização local e impedindo a formação de contato ósseo direto na interface implante-tecido²¹.

Estudos multicêntricos recentes ampliaram a discussão ao incluir variáveis imunológicas

do hospedeiro. A associação entre alergias sistêmicas, múltiplos implantes instalados simultaneamente e exposição de roscas implantáveis sugere participação de mecanismos imunoinflamatórios na resposta óssea inicial²².

Coortes retrospectivas em ambiente privado também identificaram associação entre perda precoce e histórico oncológico, tabagismo, localização maxilar e características específicas do implante, incluindo design e método de cicatrização protética²³. Esses resultados reforçam a necessidade de seleção criteriosa do sistema implantável.

No campo diagnóstico, métodos baseados em análise fractal tomográfica foram investigados como ferramentas preditivas. Estudos caso-controle não demonstraram diferenças significativas entre implantes estáveis e aqueles que evoluíram para falha precoce, indicando limitação do método quando utilizado isoladamente¹⁷.

Por fim, revisões direcionadas a procedimentos reconstrutivos demonstraram que enxertos ósseos e elevação do seio maxilar ampliam as possibilidades reabilitadoras, porém aumentam a complexidade cirúrgica e podem comprometer a estabilidade primária em casos com altura óssea residual reduzida¹⁵. Assim, a indicação dessas técnicas deve considerar não apenas a disponibilidade óssea, mas também o perfil sistêmico do paciente e a experiência do operador.

De forma geral, a literatura contemporânea converge ao demonstrar que a perda precoce de implantes dentários não decorre de um fator isolado, mas da interação dinâmica entre biologia do hospedeiro, técnica cirúrgica e características biomecânicas do implante, exigindo abordagem clínica individualizada e planejamento multidisciplinar.

3 DISCUSSÃO

A perda precoce de implantes dentários constitui evento multifatorial cuja ocorrência resulta da interação dinâmica entre fatores sistêmicos do hospedeiro, características anatômicas locais, variáveis biomecânicas e aspectos diretamente relacionados ao planejamento e execução cirúrgica. A análise integrada dos estudos incluídos demonstra convergência quanto à impossibilidade de atribuir a falha da osseointegração a um único determinante isolado, sendo o insucesso frequentemente consequência da sobreposição de condições biológicas adversas associadas a fatores operatórios específicos^{6,10}.

No âmbito sistêmico, a diabetes mellitus permanece entre as condições mais investigadas na literatura contemporânea. Revisões umbrella demonstraram que pacientes metabolicamente compensados apresentam taxas de sobrevivência implantossuportada comparáveis às observadas em indivíduos saudáveis¹⁰, resultado corroborado por investigações clínicas retrospectivas conduzidas em diferentes contextos populacionais¹¹. Entretanto, alterações microvasculares crônicas, glicação avançada de proteínas e comprometimento da função imunológica podem reduzir a angiogênese e atrasar o remodelamento ósseo inicial em pacientes descompensados, aumentando a suscetibilidade à falha precoce.

De modo semelhante, o metabolismo ósseo sistêmico tem sido amplamente discutido como modulador da estabilidade biológica inicial. Investigações envolvendo deficiência sérica de vitamina D observaram tendência ao aumento das perdas precoces em indivíduos com níveis severamente reduzidos⁶. Embora a associação estatística permaneça heterogênea entre estudos, mecanismos biológicos plausíveis incluem redução da diferenciação osteoblástica, alteração da resposta inflamatória e comprometimento da mineralização da matriz óssea durante a fase inicial da cicatrização.

A crescente atenção dedicada ao impacto farmacológico reflete mudanças no perfil epidemiológico dos pacientes candidatos à implantoterapia. Coortes retrospectivas demonstraram associação entre uso prolongado de inibidores da bomba de prótons e maior incidência de falhas precoces¹². A hipótese fisiopatológica relaciona-se à redução da absorção intestinal de cálcio e magnésio, interferindo na homeostase mineral óssea. Esses achados assumem relevância clínica particular diante do envelhecimento populacional e da elevada prevalência de polifarmácia.

Entre os fatores comportamentais, o tabagismo permanece consistentemente associado ao aumento do risco de falha precoce. Revisões sistemáticas recentes demonstraram que a nicotina exerce efeito vasoconstritor periférico significativo, reduzindo a perfusão sanguínea local e comprometendo a formação do tecido de granulação necessário à osseointegração¹³. Paralelamente, alterações imunológicas induzidas pelo hábito tabágico favorecem maior colonização bacteriana e resposta inflamatória exacerbada, aumentando a instabilidade da interface osso-implante.

Os dados apresentados encontram-se sintetizados no quadro 1, que reúne os principais fatores sistêmicos associados à perda precoce de implantes dentários, conforme descrito na literatura analisada.

Quadro 1 — Principais fatores sistêmicos associados à perda precoce de implantes dentários segundo a literatura analisada

Fator sistêmico	Evidência predominante	Possível mecanismo biológico	Referências
Diabetes mellitus	Associação dependente do controle glicêmico	Microangiopatia e atraso reparacional	10, 11
Deficiência de vitamina D	Tendência ao aumento de perdas	Redução osteogênica e imunomodulação	6
Uso de IBP	Associação significativa em coortes	Alteração metabolismo mineral	12
Tabagismo	Evidência consistente	Vasoconstrição e inflamação crônica	13
Radioterapia/osteoporose	Risco aumentado em revisões/ Uso do bifosfonato	Redução vascularização óssea/osteonecrose	18

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os fatores anatômicos locais também demonstraram influência significativa no prognóstico implantossuportado. Meta-análises comparativas identificaram maior incidência de falhas em

implantes instalados na maxila, particularmente em regiões anteriores, onde a predominância de osso trabecular reduz a estabilidade primária obtida durante a inserção¹⁴. Resultados semelhantes foram observados em grandes coortes retrospectivas, nas quais regiões posteriores mandibulares associadas à baixa densidade óssea apresentaram risco elevado de insucesso⁹.

Procedimentos reconstrutivos ampliam as possibilidades terapêuticas em situações de reabsorção severa, contudo aumentam a complexidade biológica do tratamento. Revisões recentes demonstraram que enxertos ósseos e elevação do seio maxilar podem comprometer a estabilidade inicial quando associados à altura óssea residual limitada¹⁵. Estudos multicêntricos reforçaram ainda a influência do histórico periodontal severo e do torque reduzido de inserção como fatores adicionais de risco.

No campo técnico-operatório, evidências indicam que complicações intraoperatórias exercem impacto direto na perda precoce. Investigação epidemiológica envolvendo 983 implantes demonstrou associação significativa entre falha inicial e variáveis como fratura do implante, exposição do nervo alveolar inferior e tempo inadequado de carregamento protético¹⁹. Esses resultados evidenciam a importância do planejamento reverso e da execução cirúrgica baseada em análise tridimensional do sítio receptor.

A experiência profissional constitui variável frequentemente subestimada. Estudos retrospectivos conduzidos em ambiente universitário demonstraram maior incidência de falhas quando procedimentos foram realizados por operadores em fase inicial de treinamento¹⁶. Mesmo diante da popularização de sistemas guiados digitalmente, o controle manual do preparo ósseo e a interpretação clínica continuam dependentes da experiência do cirurgião.

A estabilidade primária emerge como elemento transversal entre os diferentes estudos analisados. Implantes curtos, instalação imediata pós-exodontia e baixa qualidade óssea foram associados ao aumento da incidência de falha precoce²⁰. Paralelamente, relatos clínicos destacaram a necrose compressiva como mecanismo relevante de insucesso, decorrente da compressão excessiva do tecido ósseo e consequente comprometimento vascular²¹.

O quadro 2 sistematiza os principais fatores cirúrgicos e biomecânicos relacionados à perda precoce de implantes dentários, destacando o impacto das variáveis técnicas no

prognóstico.

Quadro 2 — Fatores cirúrgicos e biomecânicos associados à perda precoce

Categoria	Variáveis associadas	Impacto clínico observado	Referências
Técnica cirúrgica	Trauma ósseo excessivo	Necrose compressiva	21
Experiência do operador	Curva de aprendizado	Maior taxa de falha	16
Estabilidade primária	Implantes curtos/imediatos	Micromovimentos	20
Região anatômica	Maxila anterior	Menor densidade óssea	14
Procedimentos reconstrutivos	Elevação sinusal	Redução estabilidade inicial	15

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Características relacionadas ao implante também foram investigadas de forma crescente. Estudos retrospectivos em prática privada identificaram associação entre falha precoce e variáveis como design do implante, método de cicatrização e localização maxilar²³. Embora superfícies tratadas tenham ampliado a previsibilidade clínica, a seleção inadequada do sistema implantável frente às características ósseas permanece fator crítico.

Investigações multicêntricas recentes ampliaram a discussão ao incluir aspectos imunológicos do hospedeiro. A associação entre alergias sistêmicas, instalação simultânea de múltiplos implantes e exposição de roscas implantáveis sugere participação de mecanismos inflamatórios sistêmicos na resposta óssea inicial²².

No campo diagnóstico, métodos baseados em análise fractal tomográfica foram propostos como ferramentas preditivas da falha precoce. Contudo, estudos caso-controle não demonstraram diferenças significativas entre implantes estáveis e aqueles que evoluíram para perda inicial¹⁷. Esses resultados reforçam que a avaliação isolada da densidade óssea por imagem apresenta limitações e deve ser integrada à análise clínica global.

Revisões integrativas nacionais contribuíram para contextualizar a prática clínica brasileira ao destacar a influência combinada de histórico periodontal, planejamento inadequado e condições sistêmicas não controladas^{18,24,27}. Apesar da menor robustez metodológica quando comparadas às meta-análises internacionais, tais estudos ampliam a compreensão da implantodontia em diferentes realidades assistenciais.

De modo geral, observa-se convergência científica ao apontar que a perda precoce decorre da interação simultânea entre biologia do hospedeiro, qualidade óssea, protocolo cirúrgico e comportamento biomecânico do implante^{28,8}. Divergências encontradas entre autores refletem diferenças metodológicas, critérios diagnósticos heterogêneos e ausência de padronização universal quanto ao intervalo temporal considerado como falha precoce.

Assim, estratégias preventivas baseadas em avaliação sistêmica detalhada, seleção individualizada do implante, planejamento reverso e rigor técnico-operatório constituem os principais elementos para redução das perdas precoces e aumento da previsibilidade clínica na implantoterapia contemporânea.

4 CONCLUSÃO

A análise crítica da literatura científica evidenciou que a perda precoce de implantes dentários resulta da interação complexa entre fatores sistêmicos do paciente, condições anatômicas locais, variáveis biomecânicas e aspectos técnico-operatórios relacionados ao procedimento cirúrgico. Embora os implantes dentários apresentem elevados índices de sucesso clínico, a fase inicial da osseointegração permanece particularmente sensível a alterações biológicas e mecânicas capazes de comprometer a estabilidade do implante ainda no período de cicatrização óssea.

Entre os fatores sistêmicos, doenças metabólicas, uso crônico de determinados medicamentos e hábitos de vida, especialmente o tabagismo, demonstraram potencial influência sobre o reparo ósseo inicial.

No âmbito local, a qualidade óssea, a região anatômica de instalação e a necessidade de procedimentos reconstrutivos destacaram-se como elementos determinantes para a previsibilidade terapêutica.

Os fatores técnico-operatórios mostraram-se decisivos para o estabelecimento da osseointegração. Complicações intraoperatórias, controle inadequado do trauma ósseo, torque de inserção impróprio e estabilidade primária insuficiente foram consistentemente associados ao aumento das falhas iniciais, evidenciando o papel central da experiência profissional e do planejamento reverso na redução de riscos clínicos.

Dessa forma, conclui-se que a prevenção da perda precoce dos implantes dentários depende fundamentalmente da abordagem individualizada do paciente, da investigação sistêmica criteriosa, da adequada escolha do implante e do rigor técnico durante a execução cirúrgica. A integração entre conhecimento biológico, planejamento protético e execução operatória cuidadosa constitui o principal fator para aumento da previsibilidade clínica e consolidação do sucesso da implantoterapia.

REFERÊNCIAS

1. Baqain ZH, Moqbel WY, Sawair FA. Early dental implant failure: risk factors. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012;50(3):239-243. doi:10.1016/j.bjoms.2011.04.074
2. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015;43(5):487-498. doi:10.1016/j.jdent.2015.03.003.
3. Olmedo-Gaya MV, Manzano-Moreno FJ, Cañaveral-Cavero E, de Dios Luna-del-Castillo J, Vallecillo-Capilla M. Risk factors associated with early implant failure: A 5-year retrospective clinical study. *J Prosthet Dent*. 2016;115(2):150-155. doi:10.1016/j.prosdent.2015.07.020.
4. Mohajerani H, Roozbayani R, Taherian S, Tabrizi R. The risk factors in early failure of dental implants: A retrospective study. *J Dent (Shiraz)*. 2017;18(4):298-303. (PMCID: PMC5702435).
5. Lin G, Ye S, Liu F, He F. A retrospective study of 30,959 implants: Risk factors associated with early and late implant loss. *J Clin Periodontol*. 2018;45(6):733-743. doi:10.1111/jcpe.12898.
6. Mangano FG, Ghertasi Oskoue S, Paz A, et al. Low serum vitamin D and early dental implant failure: Is there a connection? A retrospective clinical study on 1740 implants placed in 885 patients. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2018;12(3):174-182. doi:10.15171/joddd.2018.027.
7. CHAVES, Rômulo Augusto da Costa; QUEIROZ, Thallita Pereira; FALONI, Ana Paula de Souza; ORFÃO, Antônio Marcos Arildo; BETONI-JÚNIOR, Walter. Bifosfonatos e denosumabes: mecanismos de ação e algumas implicações para a implantodontia. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 21, n. 2, p. 66–80, 2018
8. Krisam J, Ott L, Schmitz S, et al. Factors affecting the early failure of implants placed in a dental practice with a specialization in implantology—a retrospective study. *BMC Oral Health*. 2019;19:208. doi:10.1186/s12903-019-0863-0.
9. Meza Mauricio J, Miranda TS, Szeremeske Miranda M, et al. An umbrella review on the effects of diabetes on implant failure and peri-implant diseases. *Braz Oral Res*. 2019;33:e070. doi:10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0070.
10. Kang DY, Kim MJ, Lee SJ, Cho IW, Shin HS, Park JC. Early implant failure: a retrospective analysis of contributing factors. *J Periodontal Implant Sci*. 2019;49(5):287-298. doi:10.5051/jpis.2019.49.5.287.

11. Ducommun J, El Kholy K, Rahman L, Schimmel M, Chappuis V, Buser D. Analysis of trends in implant therapy at a surgical specialty clinic: patient pool, indications, surgical procedures, and rate of early failures—a 15-year retrospective analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2019;30(11):1097-1106. doi:10.1111/clr.13523.
12. Carr AB, Arwani N, Lohse CM, Gonzalez-Cruz J. Early implant failure associated with patient factors, surgical manipulations, and systemic conditions. *J Prosthodont.* 2019. doi:10.1111/jopr.12978.
13. Sghaireen MG, Alzarea BK, Baur DA, et al. Comparative evaluation of dental implant failure among healthy and well-controlled diabetic patients—A 3-year retrospective study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(14):5253. doi:10.3390/ijerph17145253.
14. Wu X, Chen K, Zhao X, et al. The risk factors of early implant failure: A retrospective study of 6113 implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2021. doi:10.1111/cid.12992.
15. Mustapha AD, Alshahrani I, Abohammam H, et al. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas).* 2021;58(1):39. doi:10.3390/medicina58010039.
16. Alsulaimani L, Alqarni A, Almarghani A, Hassoubah M. The relationship between low serum vitamin D level and early dental implant failure: A systematic review. *Cureus.* 2022;14(1):e21264. doi:10.7759/cureus.21264.
17. Masri D, Retzkin N, de Souza SLS, et al. The effect of proton pump inhibitors on early implant failure: A retrospective cohort study. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(2):402. doi:10.3390/medicina59020402.
18. Abrishami MH, Shiezadeh F, Samieirad S, et al. Analyzing the causes and frequency of early dental implant failure among Iranians: An epidemiological study. *Int J Dent.* 2023;2023:2107786. doi:10.1155/2023/2107786.
19. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Bisphosphonates and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2023;12: (PMCID: PMC10532755).
20. Sbricoli L, Guazzo R, Bressan E, et al. Systemic diseases and biological dental implant complications: A narrative review. *Dentistry Journal.* 2023;11:10.
21. Grigoraş RI, Coşarcă AS, Ormenişan A, et al. Early implant failure: A meta-analysis of 7 years of experience. *J Clin Med.* 2024;13(7):1887. doi:10.3390/jcm13071887.
22. Serroni M, et al. History of periodontitis as a risk factor for implant failure and incidence of peri-implantitis: A systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis of prospective cohort studies. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2024. doi:10.1111/cid.13330.

23. Yari A, Fasih P, Goodarzi A, Nouralishahi A, Hosseini Hooshir M. Risk factors associated with early implant failure: A retrospective review. *J Prosthet Dent*. 2024. doi:10.1016/j.prosdent.2023.XX.XXX.
24. Munakata M, et al. Risk factors for early implant failure and selection of bone augmentation procedures: A narrative review. *Bioengineering (Basel)*. 2024;11(2):192. doi:10.3390/bioengineering11020192.
25. Guarnieri R, Reda R, Di Nardo D, Miccoli G, Zanza A, Testarelli L. Analysis of risk factors related to early implant failures in patients attending a private practice setting: A retrospective study. *J Clin Med*. 2025;14(18):6546. doi:10.3390/jcm14186546.
26. Wählberg RD, et al. A multicenter study of factors related to early implant failures—Part 2: Patient factors. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2025. (PMCID: PMC12307256).
27. Bonsmann M, et al. Early implant failures after sinus augmentation: A retrospective cohort study. *J Clin Periodontol*. 2025.
28. Iványi A, et al. Fractal analysis as a predictor of early implant loss: A retrospective case-control study. *Int Dent J*. 2025.
29. Fan S, Díaz P, et al. Comprehensive update on implants in patients with head and neck cancer (2021–2024): Systematic review and meta-analysis of the impact of radiotherapy and chemotherapy on implant survival. *Clin Oral Implants Res*. 2025. doi:10.1111/clr.14450.
30. Shenoy VK, et al. Dental implant failure and retrieval techniques: A scoping review. *Front Oral Health*. 2025;6:1667808. doi:10.3389/froh.2025.1667808.