

# A INFLUÊNCIA DA OSTEOPOROSE NA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES

## AUTORES

**Géssica Fernanda da Silva FONTE**

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

**Carolina Felix Santana Kohara LIMA**

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

## RESUMO

Em virtude do crescente aumento da expectativa de vida e da maior popularidade dos implantes dentários, atualmente há um maior número de pacientes buscando a reabilitação, que poderão apresentar fatores de risco para o insucesso dos implantes, como a osteoporose que é uma condição sistêmica qualificada pela perda da massa óssea proporcionando um aumento da fragilidade deste tecido. **Objetivo:** Apresentar uma revisão de literatura sobre a influência da osteoporose na osseointegração de implantes bem como o impacto para o sucesso na implantodontia. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão de literatura sobre o tema, com buscas de artigos científicos nas bases eletrônicas de dados: Pubmed, Medline, Lilacs, Scielo e ao Google Acadêmico, entre os anos de 2000 à 2023, sendo incluídos os que atendem os critérios de busca referidos que se enquadrassem dentro dos objetivos dessa pesquisa. **Resultados:** Foi possível compreender que com o decorrer do tempo e evolução da osteoporose, ela possa afetar a maxila e mandíbula de forma a prejudicar procedimentos cirúrgicos orais, portanto é imprescindível que sejam adotadas todas as medidas profiláticas cabíveis, além de exames complementares que colaborem para uma abordagem segura com o mínimo de chances de falhas. **Conclusão:** Esta revisão oferece os conhecimentos atuais sobre a influência desta doença sistêmica muito comum nos resultados do tratamento com implantes dentários. Apesar da osteoporose interferir no processo de remodelação óssea, não se torna uma contraindicação irrestrita para instalação de implantes.

## PALAVRAS - CHAVE

Osteoporose, Osseointegração, Implantes.

## 1. INTRODUÇÃO

À medida que as pessoas envelhecem, a osteoporose se torna um problema de saúde global, por se tratar de uma doença associada ao envelhecimento, principalmente devido às alterações hormonais associadas à menopausa. É, por isso, particularmente prevalente em mulheres pós-menopáusicas, embora também afete homens adultos e, em casos excepcionais, crianças (COSTA, 2019).

Na osteoporose, osteoblastos e osteoclastos são desproporcionalmente ativos, com predominância de osteoclastos. No Brasil, 10 milhões de pessoas sofrem de osteoporose e 24 milhões de fraturas a cada ano – e 200.000 morrem a cada ano, sendo que a doença afeta aproximadamente 30% das mulheres e 13% dos homens com mais de 50 anos (MIRANDA, 2019).

Acredita-se que um dos principais fatores para essa maior incidência se deva às alterações hormonais que as mulheres vivenciam durante a menopausa. Isso causa uma queda repentina no estrogênio (o hormônio sexual feminino) (SIMÕES, 2020).

Dessa forma, o tratamento da osteoporose tem impacto direto e indireto na saúde bucal, uma vez que as pessoas com osteoporose costumam concordar com um tratamento medicamentoso combinado de bisfosfonatos, que é muito eficaz em aumentar a densidade mineral óssea e reduz o risco de reabsorção óssea. Um dos principais efeitos colaterais dos bisfosfonatos é a osteonecrose da mandíbula, pois causa degradação da mandíbula, especialmente após cirurgias odontológicas. Na implantodontia, a aquisição de osso novo ao redor da superfície do implante depende diretamente de uma população ativa e equilibrada de osteoblastos e osteoclastos. Qualquer ruptura desta relação celular pode alterar a quantidade ou a qualidade do osso formado, levando a um déficit ósseo (GONÇALVES et. al, 2020).

A indicação ou não de implantes dentários em pacientes em uso de bifosfonatos é controversa, dependendo da via de administração que pode ser administrada via oral ou intravenosa e da duração do medicamento (IRSHAD et al., 2021). A osteonecrose pertinente aos bifosfonato ocorre exclusivamente nos ossos maxilares, sendo a mandíbula a mais afetada, sendo que esse tipo de necrose geralmente está associada aos bifosfonato nitrogenados administrados de forma endovenosa (BERNARDI et al. 2019).

É necessário que o cirurgião-dentista tenha atenção especial com os pacientes com osteoporose, principalmente aqueles em uso prolongado de bisfosfonatos, medicamentos comumente prescritos pelos médicos para combater a perda óssea. As intervenções cirúrgicas devem ser limitadas (GIRO et. al., 2020).

Os implantes dentários são muito utilizados com o intuito de substituir dentes perdidos, exercendo importante papel no tratamento de desdentados totais e parciais (ALMEIDA et. al., 2017).

O tratamento com implantes osseointegrados trouxe inúmeros benefícios e vantagens aos pacientes e ao sistema mastigatório, como a preservação dos dentes remanescentes, maior longevidade e maior grau de satisfação em relação aos tratamentos convencionais (ZAVANELLI et. al., 2011).

Neste sentido, os implantes dentários integrados ao osso, ou seja, os chamados implantes osseointegrados, são recomendados para pacientes com osteoporose. Estes são a melhor solução para implantes dentários com osteoporose, porém, ainda não existem dados suficientes para contraindicar a colocação de implantes em pacientes com osteoporose, sendo necessário analisar a situação de cada paciente individualmente e como profissional dentista avaliar todos os elementos e indicar se os implantes dentários são viáveis ou não (MAXUEL et. al., 2020).

A presente revisão bibliográfica teve como objetivo compreender como a osteoporose afeta a osseointegração de implantes dentários, bem como identificar as melhores abordagens de tratamento para pacientes que apresentam essa condição.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de um levantamento bibliográfico baseado na busca de artigos científicos indexados em bases de dados, como: Google acadêmico, Medline, SciELO e PUBMED. utilizando como principais palavras-chave: osteoporose, osseointegração, implantes e bisfosfonatos foram incluídos artigos publicados nos últimos anos, em inglês ou português, que abordem a relação entre osteoporose e osseointegração de implantes dentários.

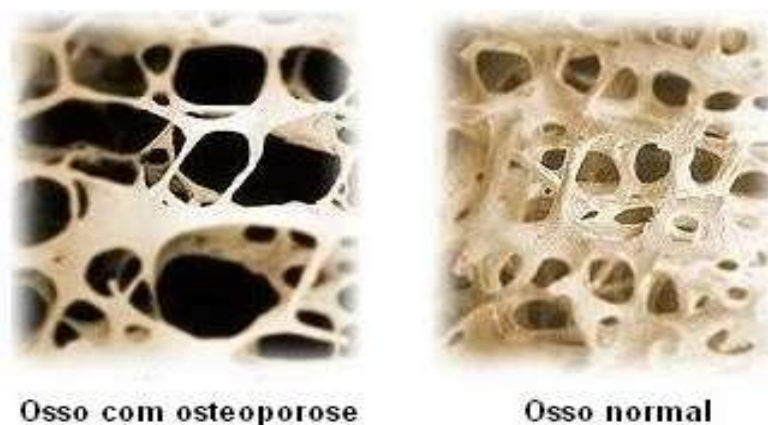
## 3. REVISAO BIBLIOGRAFICA

### 3.1 OSTEOPOROSE

Em se tratando de osteoporose, entendemos que se trata de um desequilíbrio da remodelação óssea, ou seja, mais osso é reabsorvido do que formado, o que pode facilmente levar a fraturas (TANG et al., 2020). A osteoporose pode ser considerada um fator de risco para obtenção da osseointegração de implantes dentários, pois é uma doença que possui como características a diminuição da massa óssea e seu impacto nas propriedades de remodelação óssea na fisiologia esquelética, acompanhada de desnutrição, falta de estresse esquelético e diminuição da massa óssea. O estrogênio é a causa mais comum desse distúrbio (DENNISON et al., 2019).

Segundo a Sociedade Brasileira de Reumatologia (2022), a osteoporose é uma doença que pode atingir todos os ossos do corpo fazendo com que fiquem fracos podendo quebrar ao mínimo esforço. Dessa forma é considerada uma patologia assintomática e silenciosa nos estágios iniciais e, de acordo com alguns especialistas, um dos fatos que contribui para isso é a falta de investigação adequada da doença, tanto por parte dos pacientes quanto dos médicos (Figura 1).

Figura 1: Comparação entre osso normal e osso com osteoporose



FONTE: BEZERRA, 2017.

A relação entre a osteoporose sistêmica e a perda óssea bucal é um problema complexo de grande interesse para muitos pesquisadores e clínicos, merece destaque que a contribuição do componente sistêmico na perda de inserção periodontal, perda de dentes e perda em altura da cortical residual seja investigada. Existem diversificados estudos buscando relacionar as medições sistêmicas de densidade mineral óssea às medições de saúde bucal usando técnicas radiográficas em humanos, e têm demonstrado resultados variados (SOUTHARD et. al., 2000).

Sabendo que o diagnóstico precoce da osteoporose pode diminuir o risco de fraturas e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos, merecendo destaque que ao referir-se sobre o diagnóstico, a suspeita clínica deve ser investigada através da Densidade Mineral Óssea, além de exames laboratoriais que incluem hemograma completo, cálcio, fósforo, entre outros (VARGAS & SCHIMITT, 2016).

Dessa forma, o Cirurgião Dentista tem diversas opções para detectar antecipadamente a osteoporose e assim determinar a melhor terapia, ou seja, a melhor forma de lidar com a osteoporose é através do tratamento preventivo, oportunizando a minimização de danos, tendo o diagnóstico precoce como papel vital, inclusive em âmbito odontológico, pois a osteoporose quando é detectada precocemente pode ser tratada, tendo como foco limitar seu desenvolvimento (NASCIMENTO et. al., 2021).

### **3.2 BIFOSFONATOS**

Sabendo que os tratamentos para combater a osteoporose têm implicações diretas e indiretas na saúde bucal uma vez que, os pacientes com osteoporose são mais comumente tratados com bifosfonatos em combinação com medicamentos, que são muito eficazes no aumento da densidade mineral óssea e na redução do risco de esferas e agentes absorventes ósseos que inibem o fenômeno da reabsorção óssea. O principal efeito colateral dos bifosfonatos é a osteonecrose da mandíbula, pois causa degeneração da mandíbula, principalmente após cirurgia dentária. Nos consultórios dentários, desenvolvem-se percentagens relativas de osteonecrose da mandíbula em pacientes tratados com bifosfonatos para prevenção da osteoporose (GONÇALVES et. al., 2020)

Merece enfatizarmos que os bifosfonatos são medicamentos utilizados no tratamento de diversas doenças ósseas, como osteoporose, malignidade óssea metastática, hipercalcemia maligna e mieloma múltiplo (SOUSA et al., 2018). Os bifosfonatos são medicamentos que alteram o metabolismo ósseo, aumentam a massa óssea e reduzem o risco de fratura, atuam principalmente nos osteoclastos, inibem o desenvolvimento de suas células precursoras, aumentam sua taxa de apoptose, estimulam seus fatores inibitórios e reduzem sua atividade (DUTTA et. al., 2020).

Fica claro que, colocar ou não de implantes dentários em pacientes em uso de bifosfonatos é controversa, dependendo da via de administração que pode ser administrada via oral ou intravenosa e da duração do medicamento (IRSHAD et. al., 2021). A osteonecrose pertinente ao bifosfonato ocorre exclusivamente nos ossos maxilares, sendo a mandíbula a mais afetada, uma vez que esse tipo de necrose geralmente está associada aos bifosfonatos nitrogenados administrados de forma endovenosa (BERNARDI et al. 2019). A inibição da atividade dos osteoclastos resulta na diminuição da capacidade de remodelação óssea, levando à necrose em caso de trauma na região óssea (SOUSA et. al., 2018).

Neste sentido, os pacientes que fazem uso de bifosfonato correm risco de desenvolvimento da osteonecrose, quando submetidos a procedimentos odontológicos invasivos, como cirurgias (NAYAK & GREENSPAN, 2019). Não há um tratamento totalmente eficaz para a patologia e a ênfase está na prevenção da doença. (DENNISON et. al., 2019).

Estudos asseguram que o uso de bifosfonatos não deve ser realizado de forma crônica, nem simultâneo a procedimentos odontológicos mais agressivos, tais como: extrações dentárias, instalação de implantes, cirurgia periodontal e colocação de enxertos ósseos. Desta forma, estes procedimentos citados devem ser evitados em pacientes osteoporóticos e que utilizam o bifosfonatos como medicação para esta doença (SPEZZIA, 2017).

É imprópria a utilização desses fármacos em pacientes que irão se submeter a tratamentos que envolvem a realização de implantes dentários osseointegrados, uma vez que o uso desses medicamentos poderá agir, interferindo posteriormente na osseointegração dos implantes no tecido ósseo dos pacientes e/ou; pode ocorrer, assim, o desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares induzida por medicamento, causando a explantação do

implante. Desta forma, esta condição compromete não somente a saúde bucal, como também a qualidade de vida desses pacientes (STRAMANDINOLI-ZANICOTTI et. al., 2018).

Dessa forma, o tratamento com bifosfonatos intravenosos é inconveniente para a colocação de implantes dentários, sendo que dentista deve informar o paciente sobre os riscos, contraindicações e outras alternativas terapêuticas à colocação de implantes. Ele deve receber mantida e o acompanhamento oral realizado a cada 4 meses. Esse acompanhamento deve ser feito em colaboração com o oncologista (AMAZONAS et. al., 2021).

Para os pacientes que fazem uso de bisfosfonatos por via oral, a colocação de implantes não é contraindicada, porém, é aconselhada a interrupção do tratamento, pelo menos 2 a 3 meses antes da cirurgia. Diante do exposto surge então a questão de como responder aos pacientes com osteoporose, tratados com bifosfonatos e que solicitam a colocação de implantes dentários, é possível? Sim, é possível; mas após verificação e suplementação de vitamina D, sempre com cautela, com prescrição de colutório de clorexidina e antibióticos até a cicatrização completa, monitoramento prolongado e acompanhamento regular (duas vezes ao ano) para detecção de qualquer peri-patologia. É contraindicado em pacientes tratados com bifosfonatos intravenosos para uma patologia maligna (GIRO et. al., 2020). O tratamento da osteonecrose será em primeiro lugar preventivo com a eliminação de todos os focos infecciosos dentais. Quando a osteonecrose está estabelecida, antibioticoterapia contínua, bochechos e possivelmente cirurgia com remoção de sequestros ósseos deve ser prescritos (GONÇALVES et. al., 2020).

De qualquer forma, qualquer que seja o tipo de tratamento, deve ser corretamente informado ao dentista o uso de medicamentos para a osteoporose para que ele possa oferecer os tratamentos mais adequados à cada situação. Além disso, é aconselhável realizar o tratamento odontológico necessário antes de iniciar o tratamento com bifosfonatos, exceto quando o risco de fratura for tal que não seja possível atrasar o início do tratamento.

### **3.3 IMPLANTES DENTÁRIOS**

A preocupação das pessoas em substituir os dentes perdidos vem desde a antiguidade pois, através de estudos arqueológicos foram confirmadas tentativas de implantações efetuadas pelos egípcios e pré colombianos utilizando diferentes materiais de substituição de origem animal (humana ou não) assim como de origem mineral (PEIXOTO, 2007).

Dessa forma, os maxilares apresentam diferentes qualidades ósseas de acordo com a quantidade de tecido cortical e medular. Conforme a classificação proposta por Lekholm & Zarb (1985), regiões distintas da mandíbula e maxila apresentam diferentes propriedades mecânicas (MAZZONETTO, NETTO, NASCIMENTO, 2023).

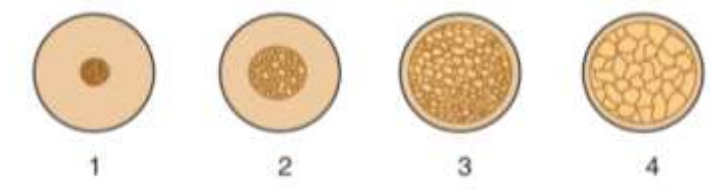
OSSO TIPO I: Composto de osso compacto homogêneo;

OSSO TIPO II: Apresenta espessa camada de osso compacto ao redor de um núcleo de osso trabecular denso;

OSSO TIPO III: Exibe uma fina camada de osso cortical ao redor de um osso trabecular denso de resistência favorável;

OSSO TIPO IV: Apresenta uma fina camada de osso cortical ao redor de um núcleo de osso trabecular de baixa densidade.

Figura 2: Tipos de ossos



FONTE: MICH, 2008.

Observando a Figura 2, é imprescindível destacarmos que o osso do tipo 2 é considerado por muitos autores o tipo de osso ideal para colocação de implantes, devido à espessura considerável do osso cortical que permite uma boa estabilidade primária e o osso trabecular que possui maior vascularização, comparado ao tipo 1. O tipo de osso 2 é mais característico na região anterior da mandíbula (66%), seguida da região posterior (50%). Na maxila, o osso tipo 3, é considerado o mais o mais prevalente na região anterior (65%), seguida da região posterior (50%) (MICH, 2008).

Sendo assim, em 1988, Misch propôs quatro grupos de densidade óssea sem considerar as regiões que ocupavam nos maxilares, com base nas características macroscópicas dos ossos cortical e trabecular essas quatro densidades macroscópicas crescentes constituem quatro categorias descritas por Misch (D1, D2, D3, D4) e estão localizadas nas áreas desdentadas da maxila e mandíbula. As localizações regionais das diferentes densidades ósseas do osso cortical são mais consistentes do que as do osso trabecular, o qual é altamente variável (MISCH et. al., 2009).

Estudos comprovam que os diferentes indivíduos e entre situações numa mesma pessoa existem variações da densidade óssea, sendo que, essas variações proporcionam níveis de 80% de contato osso-implante para osso tipo I e 30% para osso tipo IV, diferenças que clinicamente determinam a estabilidade inicial ou não no sítio ósseo. Portanto, a densidade óssea, é o parâmetro mais importante no local do implante, pois o trabeculado ajudará a definir o travamento primário (CHONG et. al., 2002). Portanto, a qualidade óssea pode ser avaliada pelas suas propriedades mecânicas que são dureza, firmeza e densidade; também pelas suas propriedades fisiológicas entre elas a habilidade de cicatrização e capacidade de regeneração (CUNHA et. al., 2004).

Dessa forma, os fatores de risco devem ser identificados, pois podem comprometer o resultado final do trabalho, lembrando que são considerados fatores de risco: qualidade óssea deficiente (pobre densidade D4), volume ósseo impróprio para a correta instalação dos implantes, pacientes irradiados recentemente, uso de imunossupressores, diabetes melitos descompensada, outras doenças crônicas não controladas (doenças metabólicas severas), parafunção severa, falta de cooperação do paciente (MISCH et. al., 2008).

Explorando os dados de Giro et al., (2020), foi possível constatar que o índice geral de falhas de implantes fica em torno de 10,9%, taxa essa verificada também em estudos anteriores realizados em indivíduos sem osteopenia/osteoporose, prevalência semelhante nos casos de peri-implantite, o que sugere que doenças metabólicas pode ou não ter um impacto mínimo na patogênese da peri-implantite, ao contrário das doenças periodontais.

Ao considerar os estudos e pesquisas sobre o tema foi possível verificar em alguns, a associação entre a osteoporose e taxas maiores na perda de implantes dentários, entretanto, a relação do impacto da osteoporose no contato osso-implante, possui poucas evidências que possam apoiar ou contradizer a premissa de que a osteoporose pode oferecer efeitos prejudiciais na concretização óssea, o que torna difícil apresentar conclusões definitivas sobre este impacto da osteoporose na restauração implanto suportada. É necessária moderação para

entender essa questão, sugerindo assim a realização de mais estudos e pesquisas sobre o assunto, ressaltando que boas informações para os pacientes sobre os riscos envolvidos continuam sendo primordiais; bem como uma cooperação entre o dentista e o médico prescritor, permitirá um atendimento otimizado (GONÇALVES et. al., 2020).

### 3.4 OSSEOINTEGRAÇÃO

O conceito de osseointegração foi apresentado por Per-Ingvar Brånemark na década de 1960, quando observou que um pedaço de titânio incrustado em um osso de coelho estava firmemente preso, impedindo sua remoção sem quebrar o osso. Embora existam várias definições, a osseointegração é atualmente definida como uma resposta a um corpo estranho no qual o osso se forma na interface do implante como resultado da resposta de defesa de um organismo (ALBREKTSSON & WENNERBERG, 2017).

Sendo assim, a osseointegração é um termo que pode ser utilizado para delinear a ancoragem de um implante endósseo, suficiente para suportar cargas funcionais. Neste sentido, a osseointegração de um implante é vital para o seu sucesso clínico, portanto, para que seja possível dissecar os mecanismos da osseointegração, é fundamental que se entenda o processo natural de osteogênese (formação óssea) durante os períodos de regeneração e remodelação óssea (MENDES & DAVIES, 2016).

Dessa forma, os implantes são inseridos no tecido ósseo, uma das abordagens para esclarecer o fenômeno da osseointegração declara esse processo como sendo parte do mecanismo relacionado à reparação de danos ósseos sendo que, vários autores estabeleceram semelhanças entre o processo de reparação peri-implantar endo-ósseo e o processo de reparo de fraturas (KUZYSK, SCHEMITSCH, DAVIES, 2010).

Em se tratando de os mecanismos de reparação peri-implantar existem várias definições publicadas para "osseointegração" destacando que um único termo não consegue abranger a cascata de eventos biológicos que resulta na ancoragem de um implante inanimado no tecido ósseo vivo. O processo de osseointegração pode ser subdividido em três fases distintas, mas que se sobrepõem em algum momento: osteocondução, formação óssea e remodelação óssea (DAVIES, 2003).

Na osteocondução o processo foi definido como sendo o recrutamento e a migração de células osteogênicas para a superfície de um implante e ocorre durante o processo natural de remodelação óssea, quando uma população de células perivasculares migra dos vasos sanguíneos neoformados para a superfície óssea deixada pelos osteoclastos. À partir da migração das células perivasculares, as mesmas se diferenciam para tornarem-se secretoriamente ativas e depositar matriz óssea diretamente sobre a superfície do implante. É importante lembrar que são necessários vários dias até que as células osteogênicas atinjam a superfície do implante, e durante esse processo, essa superfície sofre várias transformações em nível molecular, através da adsorção de proteínas do soro sanguíneo e da atividade de uma infinidade de células do sangue (DAVIES, 2003).

A osteoporose pode ser considerada um fator de risco para o alcance da osseointegração dos implantes dentários em razão de ser um distúrbio caracterizado pela diminuição de massa óssea e pelo seu impacto nas propriedades de remodelação óssea na fisiologia esquelética, sendo a desnutrição, a falta de estresse físico dos ossos e a diminuição do hormônio estrógeno as causas mais comuns dessa doença (MARINHO et. al., 2017).

Esclarece Goldestein (2015) que até o momento não há na literatura científica informação indicando impedimento cirúrgico em pacientes com osteoporose. Para Luize (et al., 2005), se houver quantidade óssea suficiente na região que irá receber o implante a osteoporose deixa de ser um fator de risco na implantodontia.

Em se tratando dos medicamentos associados ao insucesso da osseointegração, Scardulli (2014) descreve que medicamentos à base de bisfosfonatos têm sido amplamente prescritos para doenças como osteoporose, mieloma múltiplo, doenças reumáticas e neoplasias com metástases ósseas.

Entretanto, não devem ser utilizados com frequência na clínica odontológica em favor da maior reparação óssea e osseointegração devido a seus mecanismos específicos, toxicidade em altas doses circulantes no organismo e por estar associado ao risco de necroses ósseas. Da mesma forma, o uso de bifosfonatos concomitante aos tratamentos cirúrgicos maxilo-faciais como ocorre por exemplo em procedimentos de enxertos ósseos e instalação de implantes osseointegrados podem levar a efeitos adversos e até mesmo a insucessos clínicos (SCARDUELLI, 2014).

De forma geral, atualmente já se conhece bastante sobre a biologia básica relacionada à osseointegração. Esse entendimento surgiu quase que inteiramente a partir do conhecimento sobre o processo de remodelação óssea natural e sobre a complexidade da interface formada entre o osso remanescente (reabsolvido por osteoclastos) e o osso neoformado. Esse conhecimento fundamenta o entendimento sobre como a osseointegração pode ocorrer em todos os tipos de tecido ósseo, uma vez utilizada a superfície de implante mais apropriada para cada caso.

#### **4. CONCLUSÃO**

Através do presente estudo foi possível concluir que osteoporose afeta pessoas que são as mais propensas à perda dentária, portanto, quando se submetem a tratamentos com implantes dentários, os profissionais devem fazer um estudo detalhado desses pacientes antes de prosseguir com o tratamento. Existem estudos que demonstram a influência da osteoporose na saúde bucal e ainda outros indicando que as alterações na massa óssea oral não influenciam o sucesso ou o fracasso dos implantes dentários.

Ao fragilizar a estrutura óssea e reduzir sua massa, a osteoporose pode levar ao afrouxamento dentário e complicar a colocação de implantes e próteses e como consequência, tende a piorar a doença periodontal e aumentar o risco de perda do dente. Para se proteger desta doença e das suas lamentáveis consequências para os dentes, apenas uma solução, a prevenção.

As pessoas com osteoporose apresentaram maiores taxas de perda de implantes, entretanto, há uma menor evidência para fortalecer ou contradizer a hipótese de que a osteoporose pode ter efeitos prejudiciais na consolidação óssea. Consequentemente, as conclusões finais sobre o efeito da osteoporose na terapia com implantes dentários não podem ser feitas neste momento.

A hipótese de que a osteoporose representa um fator de risco para a osseointegração pode ser parcialmente derivada do fato de acreditar que a doença está associada com a deficiência de formação óssea, comprometendo a capacidade de cicatrização e aposição óssea na interface do implante-osso. Na maioria das pesquisas a osteoporose foi considerada uma condição que pode afetar a densidade óssea alveolar, porém não representa um fator de risco na Implantodontia, desde que haja massa óssea suficiente na região receptora.

A diminuição da massa óssea devido a osteoporose pode levar a um comprometimento dos elementos dentais e assim, causar perda dos dentes futuramente. Para tratar esta doença, geralmente, são utilizados os bifosfonatos; este medicamento pode causar osteonecrose dos maxilares, o que impossibilita alguns procedimentos odontológicos, como cirurgia oral e instalação de implantes dentários. Logo, é imprescindível para os cirurgiões dentistas buscarem embasamento científico sobre metabolismo ósseo, pois, assim, poderão aconselhar pacientes de uma melhor forma sobre os riscos da perda óssea sistêmica e bucal.

Neste sentido, apesar da diminuição da taxa de sucesso, a osteoporose não é uma contra-indicação absoluta para a colocação de implantes dentários. É indispensável que os Cirurgiões Dentistas estejam informados do potencial de interação das doenças com os resultados cirúrgicos, uma vez que os fatores de risco



para a osteoporose passíveis de alteração devem ser, quando possível, eliminados antes da cirurgia e os pacientes devem ser avisados acerca dos efeitos potenciais da doença no sucesso do tratamento.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBREKTSSON, T. et al. Osseointegration of Implants: A Biological and Clinical Overview. **J.S.M. Dental Surgery**, 2017.

ALMEIDA, J. et. al. **Implantes dentários e a osseointegração em paciente diabéticos**, 11º FEPEG, 2017.

ALMEIDA, M. A. A. **Papel do cálcio e vitamina D na prevenção e tratamento da osteoporose**. 28 p. Revisão Temática (Graduação em Nutrição) - Universidade do Porto, 2019.

BERNARDI, S. et. al. Antiresorptive drug-related osteonecrosis of the jaws, literature review and 5 years of experience. **Musculoskelet Surg**, v. 103, p. 47-53, 2019.

BEZERRA, F. V. **Tomografia computadorizada de feixe cônico na identificação da baixa densidade mineral óssea: uma revisão sistemática**. Dissertação Mestrado. 71p. 2017.

CHONG, W.; DAVLIAKOS, J.P.; FISCHMAN, B.; SAADOUN, A.P.; TAKACS, G. **Immediate loading. Implant Dent.**, v.11, n.4, p.315-23, 2002.

COSTA, F. F. A. **Viabilidade de implantes osteointegrados em pacientes com osteoporose**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade Sete Lagoas (FASETE). 2019.

CUNHA, H.A; FRANCISCHONE, C.E.; FILHO, H.N.; DE OLIVEIRA, R.C. A comparison between cutting torque and resonance frequency in the assessment of primary stability and final torque capacity of standard and TiUnite single-tooth implants under immediate loading. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.**, v.19, n.4, p.578-85, 2004.

DAVIES, J.E. Understanding peri-implant endosseous healing. **J Dent Educ**. 67(8):932–49, 2003.

DENNISON, E. M. et al. Fracture risk following intermission of osteoporosis therapy. **Osteoporosis Int**, 2019.

DUTTA, S. R. et al. Risks and complications associated with dental implant failure: Critical update. **Natl J Maxillofac Surg**, v. 11, p. 14-19, 2020.

GIRO, G. et. al. Impacto da osteoporose em implantes dentários: uma revisão sistemática. **BJHS**, v.2, n.5. 2020.

GOLDESTAIN, A. **Impacto da osteoporose sobre os implantes dentais: uma revisão sistemática**. 2015. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade de Guarulhos, São Paulo.

GONÇALVES, S. M. et. al. Influência da utilização dos bifosfonatos na osseointegração dos implantes dentários. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, 2020.

IRSHAD, M. et al. Effects of Implant Surface Debridement and Systemic Antibiotics on the Clinical and Microbiological Variables of Periimplantitis. **BioMed research international**, 2021.

KUZYK, P.R.T.; SCHEMITSCH, E.H.; DAVIES, J.E. A biodegradable scaffold for the treatment of a diaphyseal bone defect of the tibia. **J Orthop Res**. 28(4):474–80, 2010.

LUIZE, D. S. et. al. A influência da osteoporose na implantodontia. **Arquivos em odontologia**, v. 41, n. 2, p. 105-192, 2005.

MARINHO, D. R. et al. Implicações da osteoporose na implantodontia. **Revista Uningá**, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2017.

MAZZONETTO. R.; NETTO. H. D.; NASCIMENTO, F. F. **Enxertos Ósseos em Implantodontia**, Ed Napoleao, Nova Odessa, SP, 2023. Disponível em: [www.editoranapoleao.com](http://www.editoranapoleao.com), Acesso em: Setembro de 2023.

MAXUEL, F. et. al. Perspectiva de tratamento da osteoporose dos maxilares por meio de fitoterápicos: Uma revisão da literatura. **Revista Thêma et Scientia**. v.10, n.2, 2010.

MENDES, V.C.; MOINEDDIN, R.; DAVIES, J.E. The effect of discrete calcium phosphate nanocrystals on bone-bonding to titanium surfaces. **Biomaterials**, 28(32):4748–55, 2007.

MENDES, V. C.; DAVIES. J. E. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**. v.70, n.2, 2016.

MIRANDA, A.P. Fatores de riscos que levam o adolescente a desenvolver a osteoporose: revisão integrativa. **Revista Nursing**, São Paulo, v. 22, n. 253, p. 2916-2919, 2019.

MISCH C. E. **Implantes dentais contemporâneos**. 3ª Ed. Santos, 2008.

MISCH C. E. **Implantes dentais contemporâneos**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2009.

NASCIMENTO, T. E. **Efeitos da osteoporose na cavidade bucal**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário Uniguairacá. 30p. 2021.

NAYAK, S.; GREENSPAN, S. L. A systematic review and meta-analysis of the effect of bisphosphonate drug holidays on bone mineral density and osteoporotic fracture risk. **Osteoporos Int**, 2019.

PEIXOTO, M. A. A. **Carga imediata em implantes unitários: revisão de literatura**. Monografia (Especialização em Implantodontia) - Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, 2007.

SCARDUELI, C. R. **Utilização sistêmica de estrôncio não radioativo como potencializador da osseointegração de implantes**. 2014. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Araraquara.

SIMÕES, E. Osteoporose uma ameaça silenciosa. **Revista Prevenir**, n. 181. 2020.

SOUSA, A. S. et. al. Protocolo de Atendimento Odontológico de Pacientes em Tratamento com Bifosfonato. **Rev. Saúde**, 2018.

SOUZA, F. A. et. al. Comparative in vivo study of alloy titanium implants with two different surfaces: biomechanical and analysis. **Clinical Oral Investigations**, v. 23, p. 4383- 4397, 2019.

SPEZZIA, S. Manifestações ósseas bucais da osteoporose. **Rev. Ciênc. Méd.** 26 (2), 67-76, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, **Cartilha Osteoporose**, Ago. 2022, Disponível em [https:// www.reumatologia.org.br/doencas-reumaticas/osteoporose](https://www.reumatologia.org.br/doencas-reumaticas/osteoporose). Acesso em 13 de set de 2023.

SOUTHARD, T. E. et. al. Mandibular bone density and fractal dimension in rabbits with induced osteoporosis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 89, n. 2, p. 244-249, 2000.

STRAMANDINOLI-ZANICOTTI, R.T.; DELIBERADOR, T.M.; CANDIDO, B.; HURCZULACK, M.V. SHUSSEL, J.L.; PEREIRA, C.T.; SASSI, L.M. Dental implants in patients under bisphosphonate therapy: is the risk of osteonecrosis of the jaw and implant loss real? Report of three clinical cases. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 15, n. 1, p. 50-90. 2018.

TANG, J. et al. Enhancement of local bone formation on titanium implants in osteoporotic rats by biomimetic multilayered structures containing parathyroid hormone related protein. **Biomed. Mater**, v. 1, 2020.

VARGAS, R. M.; SCHMITT, E. A. **Os efeitos da osteoporose na cavidade bucal e a contribuição do cirurgião dentista**: revisão de literatura. 2016. 30p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Maria, 2016.

ZAVANELLI, R. A. et. al. Fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração. **RGO, Rev. gaúch. odontol.** (Online). v.59, 2011.