

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

BIANE GONÇALVES LEME

**ANÁLISE DA TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE
IMPLANTES DENTÁRIOS INSTALADOS EM
PACIENTES COM OSTEOPOROSE. REVISÃO
SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE**

BAURU
2015

BIANE GONÇALVES LEME

**ANÁLISE DA TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE
IMPLANTES DENTÁRIOS INSTALADOS EM
PACIENTES COM OSTEOPOROSE. REVISÃO
SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia, sob orientação do Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior.

BAURU
2015

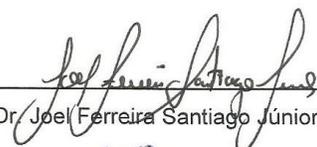
L551a	<p data-bbox="550 1388 857 1413">Leme, Biane Gonçalves</p> <p data-bbox="550 1455 1281 1612">Análise da taxa de sobrevivência de implantes dentários instalados em pacientes com osteoporose. Revisão sistemática com meta-análise / Biane Gonçalves Leme. -- 2015. 36 f: il.</p> <p data-bbox="594 1650 1239 1675">Orientador: Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior.</p> <p data-bbox="550 1717 1281 1812">Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.</p> <p data-bbox="550 1850 1281 1934">1. Implante dentário. 2. Osteoporose. 3. Revisão sistemática. 4. Tecido ósseo. I. Santiago Junior, Joel Ferreira. II. Título.</p>
-------	--



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Biane Gonçalves Leme.

Ao dia dez de novembro de dois mil e quinze, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de BIANE GONÇALVES LEME, intitulado: **“Análise da taxa de sobrevivência de implantes dentários instalados em pacientes com osteoporose. Revisão Sistemática com meta-análise.”** Compuseram a banca examinadora os professores Dr. Joel Ferreira Santiago Júnior (orientador), Dr. José Fernando Scarelli Lopes e Dr. Fernando Accorsi Orosco. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, Aprovada, com a nota 10 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pelo Orientador e pelos demais membros da banca.



Dr. Joel Ferreira Santiago Júnior (Orientador)



Dr. José Fernando Scarelli Lopes (Avaliador 1)

F. Accorsi

Dr. Fernando Accorsi Orosco (Avaliador 2)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente pela oportunidade de estudo em uma instituição tão renomada como a Universidade do Sagrado Coração e ao sistema de bolsas PROUNI pela chance de estudar.

Aos professores da instituição USC que têm um vasto conhecimento na área de odontologia e pesquisa meus sinceros agradecimentos por toda aprendizagem. Principalmente ao meu orientador Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior e a banca examinadora pelas correções e incentivos.

À FAPESP – Processo 2015/18823-9 pelo apoio e aprovação de um projeto para o desenvolvimento de uma iniciação científica relacionada a este tema de estudo, o qual eu pude compor o grupo de pesquisa juntamente com o meu orientador.

Agradeço meus pais Carlos Roberto Leme e Valdineia aparecida Gonçalves Leme que se dedicaram para que eu pudesse estar aqui hoje, eles que apoiaram em toda minha trajetória na graduação. Meu agradecimento também á minha irmã Eduarda Gonçalves Leme e a minha amiga Lurian Minatel pelo apoio e todo suporte que me deram.

Por fim, agradeço a Deus por ter me guiado durante toda minha vida, devo tudo a ele.

RESUMO

A taxa de sobrevivência de implantes é considerada elevada nos últimos anos, porém cada vez mais o paciente idoso necessita de reabilitações orais com implantes osseointegráveis. Não existe um consenso se pacientes idosos com osteoporose apresentam maior taxa de perda óssea ao redor dos implantes e/ou falha de implantes quando comparado a pacientes sem esta alteração sistêmica. Além disso, a literatura carece de um protocolo de recomendação e conduta clínica para instalação de implantes dentários neste grupo de pacientes. Assim, o objetivo deste projeto foi realizar uma revisão sistemática com meta-análise a fim de se analisar o índice de falhas de implantes e perda óssea peri-implantar. As bases de dados PubMed/Medline, Cochrane Collaboration, EMBASE foram consultadas com intuito de selecionar estudos da área a partir de descritores específicos: ``osteoporose`` e ``Implantes dentários``. Os dados foram tabulados e analisados qualitativamente e quantitativamente utilizando o software Reviewer Manager 5.3 (RevMan - Cochrane Group). Para todos os dados analisados foram considerado o valor estatisticamente significativo de $p < 0.05$. A seleção de estudos indicou 9 artigos pertinentes para a amostra. A taxa de sobrevivência de implantes em paciente com osteoporose foi de 91,74%, o qual foi inferior à taxa de sobrevivência de implantes instalados em pacientes no grupo controle, o qual foi de 93,35%. A meta-análise não indicou diferença significativa na comparação de implantes instalados em pacientes com osteoporose quando comparado a pacientes sem osteoporose ($p=0.11$). Concluiu-se que a osteoporose não é um fator limitante para instalação de implantes dentários, porém mais estudos clínicos com longo período de acompanhamento devem ser realizados.

Palavras-chave: Implante dentário. Osteoporose. Revisão sistemática. Tecido ósseo.

ABSTRACT

The implant survival rate is considered high in recent years and there is an increase in the number of elderly patients that need to oral rehabilitation with dental implants. There is no consensus if elderly patients with osteoporosis have a higher rate of bone loss around the implants and / or implant failure when compared to patients without this systemic change. In addition, the literature it lacks a recommendation protocol and clinical management for placing dental implants in these patients. The aim of this project was conducted a systematic review and meta-analysis in order to analyze the rate of implant failures and peri-implant bone loss. The databases PubMed/Medline, Cochrane Collaboration, EMBASE were consulted in order to select area studies from specific descriptors: ``osteoporosis`` and `` dental implants``. Data were tabulated and analyzed qualitatively and quantitatively using the Reviewer Manager software 5.3 (RevMan - Cochrane Group). For all data analyzed were considered statistically significant p value <0.05. The selection studies indicated 9 relevant articles to the sample. The implant survival rate in patients with osteoporosis was 91.74%, which was lower than the implant survival rate in patients in the control group, which was 93.35%. The meta-analysis did not indicate significant difference in comparison with implants placed on osteoporotic patients when compared to patients without osteoporosis (p= 0.11). It concludes that osteoporosis is not a limiting factor for placing dental implants, but more clinical studies with long follow-up should be performed.

Keywords: Dental implant. Osteoporosis. Systematic review. Bone.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
3	OBJETIVO	14
4	METODOLOGIA	15
4.1	PROTOCOLO E REGISTRO	15
4.2	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	16
4.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	16
4.4	FONTES DE INFORMAÇÃO	17
4.5	BUSCA	18
4.6	PROCESSO DE COLETA DE DADOS	18
4.7	ITENS DE DADOS EXTRAÍDOS	18
4.8	RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUALITATIVOS	19
4.9	RESUMO DAS MEDIDAS UTILIZADAS E ANÁLISE ESTATÍSTICA	19
4.10	RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUANTITATIVOS	19
4.11	ANÁLISES ADICIONAIS	20
5	RESULTADOS	21
5.1	ANÁLISE QUALITATIVA	21
5.2	ANÁLISE QUANTITATIVA	24
6	DISCUSSÃO	31
7	CONCLUSÕES	33
	REFERÊNCIAS	34

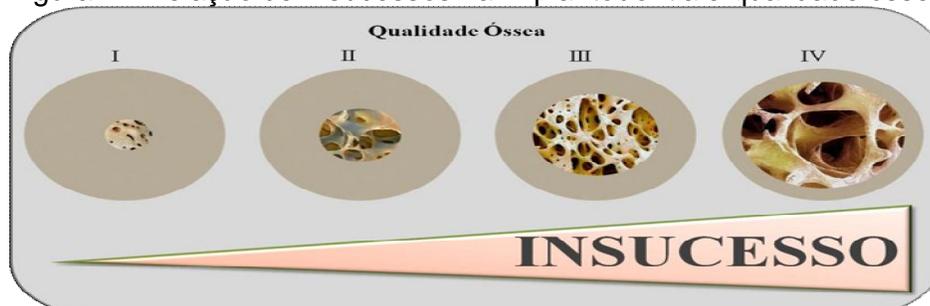
1 INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença sistêmica que atinge um número elevado de pessoas ao redor do mundo (ALGHAMDI; JANSEN, 2013; ERDOGAN et al., 2007; MULLIGAN; SOBEL, 2005; TSOLAKI; MADIANOS; VROTSOS, 2009), sendo considerada como uma contínua perda sistêmica de tecido ósseo, devido a aumento da reabsorção e diminuição da formação de osso em adultos acima de 50 anos. (ALGHAMDI; JANSEN, 2013; ALGHAMDI et al., 2013; BEPPU et al., 2013; DEVLIN, 2012; GAETTI-JARDIM et al., 2011).

Neste processo, a formação óssea deficiente conduz a deterioração de microestruturas no osso trabecular e aumenta a porosidade da cortical. (ALGHAMDI; JANSEN, 2013; BEPPU et al., 2013). Existem dois tipos primários de osteoporose: pós-menopausa e a osteoporose senil. (MARCO et al., 2005). A osteoporose causada após menopausa ocorre em função da aceleração da perda óssea devido ao baixo nível de estrógeno, por outro lado a osteoporose senil, ocorre em idade avançada e em atuação conjunta com redução da massa óssea. (ALGHAMDI; JANSEN, 2013; GAETTI-JARDIM et al., 2011; JAVED et al., 2014).

Neste contexto, é fato sabido que o uso de implantes dentários em pacientes edêntulos ou parcialmente edêntulos ampliou-se muito nas últimas décadas (ALGHAMDI; JANSEN, 2013), apresentando elevadas taxas de sucesso e sobrevivência. (ALGHAMDI; JANSEN, 2013; BRYANT; ZARB, 2002). Não é fato conclusivo se a osteoporose pode ampliar a taxa de falha de implante, porém tem sido indicado que implantes instalados em tecido ósseo de menor densidade (osso tipo IV) apresenta maior propensão à falha. (GOIATO, DOS SANTOS et al., 2014; PELLIZZER; PELLIZZER; SANTIAGO JUNIOR, 2011) (Figura 1).

Figura 1 - Relação de Insucessos na Implantodontia e qualidade óssea



Fonte: Pellizzer, Pellizzer e Santiago Junior (2011).

Nota: Adaptada pela autora. p. 491

Porém, considera-se que a osteoporose pode agir nos maxilares (ALGHAMDI; JANSEN, 2013) podendo assim prejudicar o fenômeno de osseointegração. Portanto, evoluções têm sido feitas com o intuito de aperfeiçoar o processo de osseointegração, como por exemplo, a utilização de implantes com superfície tratada (ALGHAMDI et al., 2013; JAVED et al., 2014), à adição de fosfato de Cálcio em implantes pode ser utilizado para ampliar a resposta óssea em pacientes comprometidos. (ALGHAMDI et al., 2013).

De fato, existem dúvidas se a osteoporose pode prejudicar o sucesso do tratamento reabilitador com implantes dentários (ALGHAMDI; JANSEN, 2013; BEPPU et al., 2013). Alguns autores têm indicado que complicações podem ocorrer em implantes dentários instalados em pacientes com osteoporose (ALGHAMDI et al., 2013; ALGHAMDI; JANSEN, 2013; ALSAADI et al., 2007). Estudos clínicos têm indicado maior propensão à falha de implantes instalados em pacientes que apresentam osteoporose ($p < 0.05$) (ALSAADI et al., 2007), osteopenia ou osteoporose ($p = 0.02$) (TRULLENQUE-ERIKSSON; GUIADO-MOYA, 2014). Há também relato de que a osteoporose pode ser associada a um fator de risco de perda óssea em altura ao redor do implante. (VON WOWERN; GOTFREDSEN, 2001). Porém, este assunto é contraditório ainda tendo em vista que alguns estudos não indicaram maior associação de perda de implantes em pacientes com osteoporose ($p > 0.05$) (ALSAADI et al., 2008), $p = 0.661$ (BUSENLECHNER et al., 2014), ou maior associação a peri-implantite. (DVORAK et al., 2011; MAXIMO et al., 2008).

Existe um estudo de revisão sistemática com meta-análise que indicou que a osteoporose não teria efeito direto na perda do implante (CHEN et al., 2013) e os autores sugerem que os dados referentes aos estudos de osteoporose devem ser cuidadosamente analisados e outros estudos devem ser realizados, todavia novos ensaios clínicos foram publicados (AL-SABBAGH et al., 2015; BUSENLECHNER et al., 2014; MOZZATI et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2014; TRULLENQUE-ERIKSSON; GUIADO-MOYA, 2014) e há necessidade de estudos definindo um protocolo de indicação e recomendações para utilização de implantes dentários em pacientes com osteoporose. (ERDOGAN et al., 2007). Neste contexto, Gaetti-Jardim et al. (2011) indicaram que a osteoporose não é uma contraindicação definitiva para implantes dentários, porém um adequado plano de tratamento, com modificação da

geometria do implante e o uso de implantes de largo diâmetro com tratamento de superfície seriam condições importantes para a previsibilidade de tratamento. O efeito da osteoporose no tratamento reabilitador ainda é controverso e necessita de análises da quantidade de perda óssea nos implantes (HOHLWEG-MAJERT et al., 2006), considera-se ainda que a importância deste tema uma vez que há um aumento da incidência de osteoporose na população (HOHLWEG-MAJERT et al., 2006). Outro estudo enfatiza que os dados existentes são heterogêneos e a evidência da associação de osteoporose e falha de implante é baixa (Mombelli e Cionca, 2006), assim como há recomendações de novos estudos clínicos na área (SHIBLI et al., 2008).

A literatura ainda é deficiente da elaboração de um protocolo de indicação de implantes dentários para pacientes com osteoporose. Identificar a taxa de sobrevivência e sucesso de implantes, assim como determinar o melhor perfil de superfície de implantes, técnica cirúrgica e carregamento oclusal, são condições importantes para a previsibilidade do tratamento reabilitador.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A osteoporose é considerada uma importante doença sistêmica na atualidade, sendo encontrada associação na região dos ossos maxilares, estudo realizado apresentou um grupo no qual avaliou 2004 pacientes que receberam 6946 implantes (Branemark system) e encontraram uma taxa de falha de implantes de 3,6%, e os autores identificaram que a osteoporose é um fator que causou maior perda de implantes ($p < 0.05$). (ALSAADI et al., 2007).

Este outro estudo realizado, avaliou 645 pacientes que receberam implantes dentários, concluindo que pacientes que tem osso de boa qualidade tem significativamente melhor característica de sobrevivência do que implantes colocados em osso de baixa densidade (osteoporose). (HOLAHAN et al., 2011).

Esta pesquisa também concorda com os resultados acima, onde avaliou 22 pacientes com intuito de observar se a presença de osteoporose mandibular afeta a perda de altura óssea ao redor do implante. Os resultados mostram que a osteoporose mandibular antes do tratamento com implantes pode ser um fator de risco para a perda óssea ao redor dos implantes. (VON WOWERN et al., 2001).

Este estudo retrospectivo avaliou 14 pacientes que receberam implantes em região com osteonecrose dos maxilares em associação com a terapia Bisfosfonatos, foi concluído que implantes colocados nestes pacientes apresentam maior risco de desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares. Os autores indicam que em pacientes que receberam bisfosfonato oral ou intravenoso para osteoporose, a colocação de implantes deve ser cuidadosamente analisada e planejada eficazmente, com ênfase para a localização dos implantes e habilidades manuais do paciente. Finalmente, o cuidado e o acompanhamento frequente dos pacientes que recebem bisfosfonato e apresentam osteoporose deve ser realizado. (JACOBSEN et al., 2013).

Por outro lado, um estudo que avaliou 700 pacientes que receberam 1514 implantes (sistema Branemark de implantes) concluiu que a saúde sistêmica (osteoporose) e o tabagismo não interferem para a perda do implante dentário. (ALSAADI et al., 2008).

Esses resultados recente são concordantes com o estudo acima, avaliando 203 pacientes que receberam 515 implantes, e foi constatado que a prevalência de

osteoporose foi de 23,3% para as mulheres e 1,2% para os homens, destacando ainda que não houve falhas em pacientes com história de osteoporose. (AL SABBAGH, 2015).

Além disso, outro estudo realizado avaliou 39 pacientes com 82 implantes dentários, 13 eram totalmente desdentados e 26 parcialmente desdentados. Foi avaliado o tempo entre a perda de dentes e a colocação de implantes e constatou-se que não há influência sobre a sobrevivência do implante em pacientes osteoporóticos quando comparados a pacientes saudáveis. (AMORIM et al., 2006).

Esses resultados são concordantes com outros estudos, Friberg et al. (2001) onde realizaram um estudo do tipo retrospectivo avaliando 16 pacientes que receberam 70 implantes (Brånemark System). Concluiu-se que a colocação do implante em pacientes nos quais o osso médio mostrou osteoporose na coluna lombar e quadril, bem como pobre textura óssea local, pode ser bem sucedida ao longo de um período de muitos anos.

Além disso, um outro estudo com 192 pacientes que receberam 646 implantes, avaliou que a osteoporose e osteopenia não contribui para o aumento de risco de falha de implante. A osteoporose e a osteopenia de acordo com os autores não é uma contra indicação para colocação de implantes. (HOLAHAN et al., 2008).

Devorak et al. (2011) realizaram um estudo do tipo transversal avaliando 203 mulheres com história de osteopenia, osteoporose, e controles saudáveis, pacientes com estado ósseo desconhecido foram excluídos. Foi concluído que não houve relação entre osteoporose e periimplantite, ou seja, não houve interação entre a infecção ao redor de implantes dentários com pacientes que apresentassem osteoporose.

Além disso, outra pesquisa avaliando 4.316 pacientes que receberam 13.147 implantes que apresentam osteoporose observou que a taxa de sobrevivência de 8 anos (94,4 %) não foi significativamente diferente dos pacientes saudáveis ($P = 0,661$). (BUSENLECHNER et al., 2014).

Complementa-se ainda outro acompanhamento clínico que também concorda com os resultados acima, De Souza et al. (2013) realizaram um estudo do tipo retrospectivo avaliando 253 pacientes que receberam 722 implantes, verificaram que 126 pacientes apresentando 507 implantes, indicaram que a perda óssea fisiológica PBL ($< 2\text{mm}$, 70.2%) e 67 pacientes com 215 implantes. Além disso, mostraram que

a perda óssea tardia ou adicional ABL foi de >2mm, 29.8%. Os fatores sistêmicos analisados, com a osteoporose não influenciaram na perda óssea peri-implantar. (DE SOUZA et al., 2013).

Semelhantemente, outro acompanhamento clínico avaliando uma seleção de 235 pacientes com um total de 1267 implantes dentários onde dezesseis perdas de implantes ocorreram em 16 pacientes, com uma taxa de insucesso de 6,8%, nenhum paciente apresentou sinais de osteonecrose. Com base nos resultados apresentados, nem a terapia com bisfosfonato assim como a osteoporose não tiveram efeito na sobrevivência de implantes dentários. (MOZZATI et al., 2015).

Um estudo avaliando 39 pacientes que foram selecionados e divididos em três grupos, sendo: (A) nove pacientes saudáveis (controle), (B) 15 pacientes com osteopenia, e (c) 15 pacientes com osteoporose mostrou que as doenças do metabolismo ósseo (osteoporose e osteopenia) não parecem influenciar a densidade osteócitode, isto pode ser devido à administração de bisfosfonatos em pacientes com osteoporose. (OLIVEIRA et al., 2014).

Os resultados desse estudo, avalia o contato de implantes carregados a partir de pacientes com ou sem osteoporose, sugerem nos resultados que a osteoporose pode não ser uma contra indicação para a colocação do implante. (SHIBLI et al., 2008).

Além disso, outra pesquisa realizada, avaliando 105 pacientes que receberam 342 implantes, mostrou que fatores com possíveis influências sobre a sobrevivência do implante e a perda óssea foram osteopenia, osteoporose e fumantes, a satisfação dos pacientes foi alta. (TRULLENQUE-ERIKSSON et al., 2014).

Um estudo do tipo retrospectivo avaliando 53 pacientes, os quais apresentavam osteoporose e eram completamente desdentados, os quais foram instalados um total de 106 implantes (Brånemark Mark III Tiunite), indicou importante diretrizes para a instalação de implantes, concluindo que o torque de inserção foi significativamente correlacionado com a quantidade/qualidade de tecido ósseo, porém não demonstrou correlação com o comprimento do implante. E que a medida de torque de inserção pode ser um meio viável e prático para avaliar qualidade óssea em paciente com comprometimento geral da densidade óssea. (CHAI et al., 2013).

Um estudo avaliando um subgrupo de 14 participantes com mulheres pós-menopáusicas que receberam implantes dentários constatou que o aumento da largura óssea foi significativo para a osteopenia e participantes osteoporóticas ($P = 0,007$), mas não para aqueles com a saúde óssea normal ($P = 0,066$) quando comparados com as referências pré operatorias. Os autores não indicaram falhas de implantes independentemente do grupo analisado. (TADINADA et al., 2015).

3 OBJETIVO

O objetivo foi escrever uma revisão sistemática com meta-análise a fim de avaliar a taxa de sobrevivência de implantes osseointegráveis instalados em pacientes com osteoporose. A hipótese de estudo foi a de que implantes instalados em pacientes com osteoporose apresentam maior índice de falha quando comparado com pacientes que não possuem osteoporose sistêmica.

4 METODOLOGIA

Este projeto foi delineado seguindo os critérios PRISMA para elaboração de revisão sistemática e meta-análise, além disso os autores procuraram seguir modelos de revisões sistemáticas já publicadas anteriormente. (GOIATO; DOS SANTOS, et al., 2014; GOIATO; PELLIZZER, et al., 2014; LOPES et al., 2015; SANTIAGO JUNIOR, 2014). Segue Figura 2 com critério PRISMA preenchido em estudo anterior publicado. (GOIATO et al., 2014).

Figura 2 - Critério PRISMA preenchido para artigo anterior publicado

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	1 (line 2)
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	2
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	4 (Line 16-23)
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	4 (line 16-21)
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	4(line 11)
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	6,7 and 8
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	5 (line 12-20)

Fonte: Goiato et al. (2014, p. 1).

4.1 PROTOCOLO E REGISTRO

Os pesquisadores irão cadastrar esta revisão sistemática na base de dados PROSPERO, a partir das correções finais do manuscrito. A base PROSPERO fornece um guia e exigência padronizadas para elaboração de um estudo de revisão sistemática. Abaixo figura ilustrativa de registro de revisão sistemática de estudo anterior publicado na Base PROSPERO (Figura 3).

Figura 3 - Exemplo de registro realizado na base

PROSPERO
UNIVERSITY of York
 Centre for Reviews and Dissemination

Implants in the zygomatic bone for maxillary prosthetic rehabilitation: a systematic review

Goiato MC, Pellizzer EP, Moreno A, Gennari-Filho H, Dos Santos DM, Santiago JF J, Dos Santos EG

Record Status

This is a systematic review that meets the criteria for inclusion on DARE.

Bibliographic details

Goiato MC, Pellizzer EP, Moreno A, Gennari-Filho H, Dos Santos DM, Santiago JF J, Dos Santos EG. Implants in the zygomatic bone for maxillary prosthetic rehabilitation: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2014: epub

DOI

[10.1016/j.ijom.2014.01.004](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.01.004)

Indexing Status

Subject indexing assigned by CRD

MeSH

Dental Implants; Dental Prosthesis, Implant-Supported; Humans; Maxilla

AccessionNumber

12014015203

Date bibliographic record published

01/04/2014

Fonte: Goiato et al. (2014, p. 1).

4.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Os pesquisadores irão realizar suas análises com base no índice PICO:

- a) população: Pacientes que receberam implantes osseointegráveis;
- b) intervenção: Pacientes que apresentam osteoporose;
- c) comparação: Pacientes considerados com ausência de qualquer alteração sistêmica do tipo metabolismo ósseo;
- d) desfecho: Os principais resultados de avaliação de perda de implante e perda óssea em pacientes que apresentam osteoporose.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

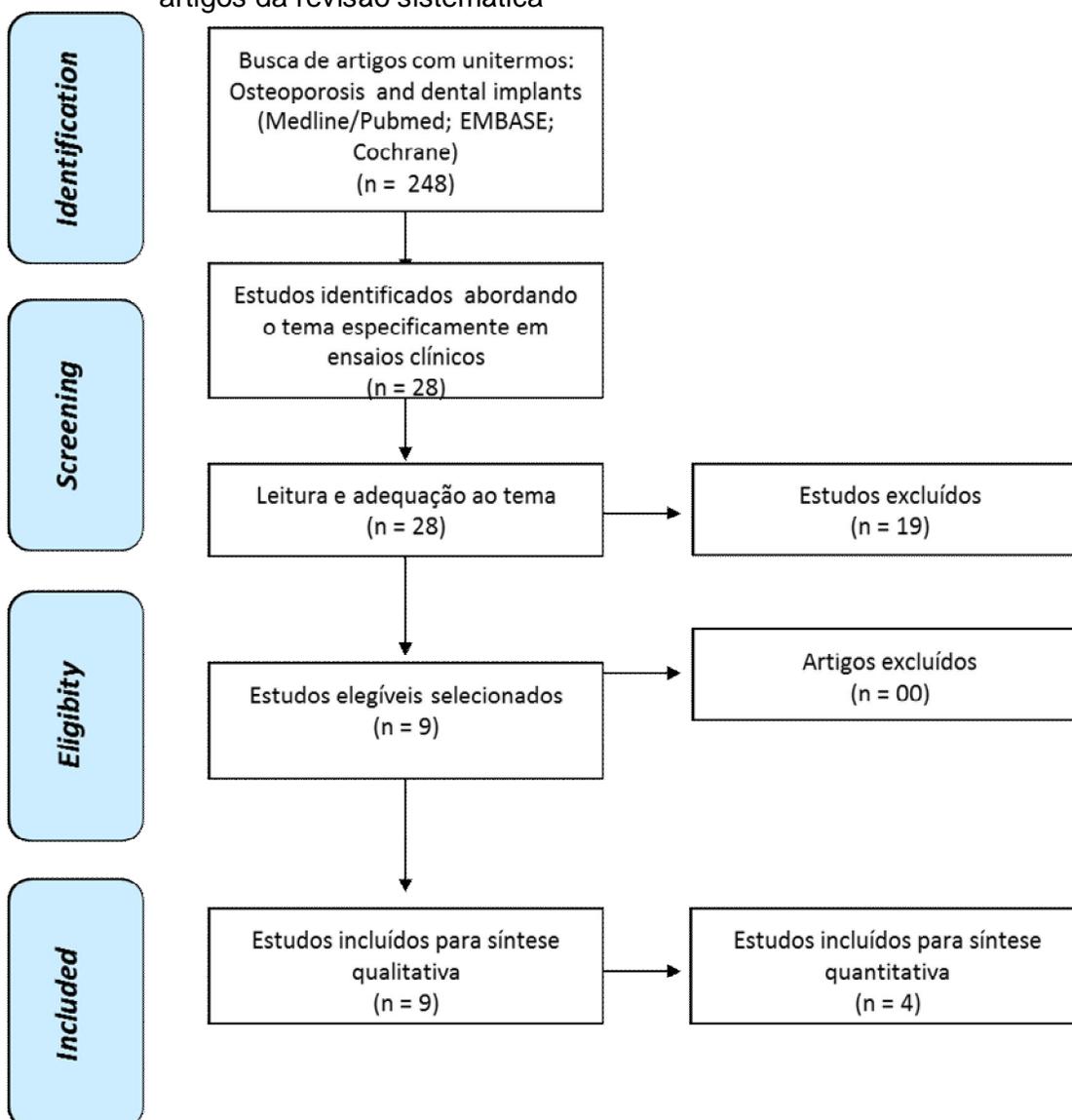
Os critérios de inclusão serão estudos: 1) Língua Inglesa; 2) Estudos de acompanhamento clínico de pelo menos 6 meses do tipo: retrospectivos, prospectivos e ensaios clínicos controlados e randomizados. Os casos clínicos serão excluídos da amostra.

4.4 FONTES DE INFORMAÇÃO

As bases de dados utilizadas foram: Medline/PubMed; Cochrane Library; EMBASE. Estas pesquisas foram realizadas para artigos publicados até 01 de Setembro de 2015. Foi realizado contato adicional com autores quando não foi possível realizar a coleta do artigo via sistema nacional on-line ou COMUT.

A Figura 4 representa o esquema de seleção de estudos com base em bases de dados realizados em artigo de revisão sistemática anterior.

Figura 4 - Diagrama elaborado com base no PRISMA mostrando a seleção dos artigos da revisão sistemática



Fonte: Elaborada pela autora.

4.5 BUSCA

Os operadores booleanos, com base no MeSH/PubMed utilizados serão: “Dental Implants” e “Osteoporosis”. A busca relacionada dentro do PubMed será: ("osteoporosis, postmenopausal"[MeSH Terms] OR ("osteoporosis"[All Fields] AND "postmenopausal"[All Fields]) OR "postmenopausal osteoporosis"[All Fields] OR "osteoporosis"[All Fields] OR "osteoporosis"[MeSH Terms]) AND ("dental implants"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "implants"[All Fields]) OR "dental implants"[All Fields]).

Os pesquisadores envolvidos realizaram uma busca manual nos periódicos específicos da área de Implantodontia: Clinical Implant Dentistry and Related Research, Clinical Oral Implants Research, European Journal of Oral Implantology, Implant Dentistry, International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, International Journal of Prosthodontics, Journal of Clinical Periodontology, Journal of Dental Research, Journal of Oral Implantology, Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Journal of Oral Rehabilitation, Journal of Periodontal Research, Journal of Periodontology, Journal of Prosthetic Dentistry.

4.6 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por dois revisores previamente calibrados (a Discente envolvida neste projeto: BGL e JFSJR). Realizou-se uma análise de consenso para avaliação dos títulos e resumos selecionados obtendo-se a concordância para os artigos selecionados em ambas as bases de dados. Reuniões para o consenso da seleção de cada artigo da amostra foram agendadas semanalmente com o orientador.

4.7 ITENS DE DADOS EXTRAÍDOS

Os dados extraídos de cada estudo foram analisados ordenadamente sendo que as principais informações foram obtidas de forma padronizada: 1) Autor; 2) ano de publicação; 4) Número de pacientes; 5) Número de implantes; 6) Sistemas dos

Implantes; 6) comprimento e diâmetro dos implantes; 7) Tempo de instalação das reabilitações orais; 8) Taxa de perda óssea peri-implantar; 9) Taxa de sobrevida dos implantes para cada situação analisada; 10) Tempo de acompanhamento de cada estudo; 11) Tipo de estudo;. A forma de coleta de dados foi por meio de um formulário padronizado desenvolvido em estudo anterior.

4.8 RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUALITATIVOS

Os estudos foram avaliados quanto ao perfil de acompanhamento clínico, sendo classificados em retrospectivos, prospectivos, ensaios clínicos randomizados e casos clínicos.

4.9 RESUMO DAS MEDIDAS UTILIZADAS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados quantitativos coletados dos artigos foram tabulados permitindo análise de relação de risco (RR) com 95% IC (Intervalo de confiança), o peso de contribuição de cada estudo foi realizado para fins de cálculo de meta-análise. Para todas as análises realizadas valores significantes foram considerados como sendo o valor de $p < 0.05$. O software Reviewer Manager 5.3, versão atualizada em 13/06/2014 (RevMan - Cochrane Group) foi utilizado para a meta-análise e elaboração dos gráficos.

4.10 RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUANTITATIVOS

O modelo de efeitos fixos foram utilizados quando não existiu diferença estatisticamente significativa. A heterogeneidade foi considerada significativa para $p < 0.1$. A heterogeneidade foi avaliada utilizando o método Q (χ^2) e o valor de I^2 foi mensurado. O valor de estatístico de I^2 foi utilizado para se analisar as variações de heterogeneidade, sendo que se considerou I^2 acima de 75 (0-100) para indicar uma heterogeneidade relevante. (ANNIBALI et al., 2012; ATIEH; IBRAHIM; ATIEH, 2010; HIGGINS; THOMPSON, 2002).

4.11 ANÁLISES ADICIONAIS

Testes de sensibilidade para análise de subgrupos foram realizados a fim de evitar potenciais de heterogeneidade (ATIEH; IBRAHIM; ATIEH, 2010). Durante o período de realização do projeto acrescentou-se análises de taxa de sobrevivência específica dos pacientes com osteoporose e que receberam implantes osseointegráveis, além disso, uma análise comparativa nestes estudos de pacientes do grupo controle (ausência de osteoporose sistêmica) e que receberam implantes osseointegráveis. (ANNIBALI et al., 2012; ATIEH; IBRAHIM; ATIEH, 2010).

5 RESULTADOS

Os artigos selecionados com base nos critérios de inclusão foram somente as pesquisas que apresentaram ensaios clínicos com acompanhamentos e que forneceram dados de longevidade ou perda óssea peri-implantar. Portanto, selecionaram-se após os critérios de inclusão e de exclusão 9 artigos. Estas pesquisas foram então analisadas qualitativamente e quantitativamente.

5.1 ANÁLISE QUALITATIVA

Alsaadi et al. (2007) não relataram o número exato de implantes que foram perdidos em pacientes que apresentavam Osteoporose, porém indicaram que houve uma associação de falha de implantes com pacientes que apresentavam osteoporose ($p=0.001$). Além disso, os autores acrescentaram que houve um efeito significativo no aumento de falhas, quando implantes de diâmetro e comprimento reduzido foram utilizados. Os autores ainda indicaram a importância de se planejar e acompanhar os casos de pacientes com osteoporose, tendo em vista que há maior possibilidade de falha.

Alsaadi et al. (2008) em um estudo retrospectivo de 2 anos de avaliação não encontraram associação estatisticamente significativa da falha de implantes com a osteoporose, os autores todavia indicaram que houve um aumento de falha de implante em implantes instalados em osso de baixa densidade (Tipo IV) e osteoporose.

Becker et al. (2000) indicaram que implantes colocados em sítios com espessura de cortical óssea fina aumentou a chance de perda do implante em pelo menos 130%, quando comparado com implantes instalados em uma cortical óssea com espessura maior ou tecido ósseo compacto. Os autores indicaram que a qualidade óssea foi o fator mais importante de risco associado à falha de implantes, os implantes perdidos foram 3.7 vezes mais em sítios de qualidade óssea de baixa densidade (Tipo III e IV) quando comparado ao sítio de boa qualidade (Tipo I e II).

Busenlechner et al. (2014) realizaram um estudo de acompanhamento em 4316 pacientes que receberam 13147 implantes no período de 2004 a 2012, os autores encontraram uma taxa de sobrevivência de implantes de 97% e indicaram que a taxa de falha de implantes não foi associada ao comprimento, diâmetro,

localização do implante, posição do implante, qualidade óssea, cirurgias prévias de reconstrução, idade, diabetes mellitus, assim como não houve associação com Osteoporose ($p=0.661$).

Chai et al. (2012) realizaram um estudo a fim de correlacionar o torque de inserção de implantes osseointegráveis e a qualidade óssea em pacientes que apresentaram osteoporose. Os autores não apresentaram dados de taxa de sobrevivência, porém indicaram que há associação de menor torque de inserção em tecido ósseo de baixa densidade.

Dvorak et al. (2011) realizaram um estudo transversal de acompanhamento de 203 mulheres (Grupo com osteoporose, osteopenia e grupo de paciente controle) que receberam 967 implantes osseointegráveis. Os autores indicaram que não houve relação entre osteoporose e peri-implantite na população feminina adulta.

Friberg et al. (2001) realizaram um estudo retrospectivo 16 pacientes que apresentavam osteoporose, os quais receberam 70 implantes realizando um acompanhamento em média de 3 anos e 4 meses, os autores indicaram que apenas 2 implantes falharam no período levantado. Além disso, a perda óssea marginal dentro de 1 ano de acompanhamento ficou dentro de parâmetros estabelecidos na literatura.

Holanhan et al. (2008) em estudo clínico indicou que o diagnóstico de osteoporose e osteopenia não contribuíram para o aumento do risco de falha de implante. Em uma amostra de 41 pacientes, os quais receberam 143 implantes apenas 10 falharam em um período de acompanhamento de aproximadamente 10 anos.

A Figura 5 resume as principais conclusões dos estudos selecionados indicando que a condição sistêmica de osteoporose não seria uma limitação para instalação de implantes osseointegráveis.

Figura 5 - Principais conclusões

AUTORES	PRINCIPAIS CONCLUSÕES	ESTATÍSTICA
Alsaadi et al. 2007	Osteoporose, doença de Crohn, hábitos de tabagismo, dimensões do implante e localização foram associados com a falha precoce de implantes instalados ($p < 0.05$).	($p < 0.05$)
Alsaadi et al. 2008	As doenças sistêmicas relacionadas a comprometimento cardíaco, gástrico, diabetes tipo II controlado, problemas de coagulação, hipo ou hipertireoidismo, asma, osteoporose, Hipercolesterolemia, doença de Crohn, claustrofobia, medicação antidepressiva não foram associadas ao aumento de falha de implantes.	($p \geq 0.05$)
Al-Sabbagh et al. 2015	Os autores indicaram que a osteoporose não conferiu risco de falha ao tratamento reabilitador, assim como a terapia de bisfosfonato não foi associada com o desenvolvimento de osteonecrose nos maxilares. A evidência de falha de implantes em pacientes com osteoporose é contraditória. Neste estudo nenhum paciente com osteoporose apresentou falha de implantes precoce ou tardia. Os autores sugerem que novos estudos transversais devem ser realizados	--
Becker et al. 2000	A osteoporose não parece ser um fator de risco para falha de implantes, porém estudos controlados com longo período de acompanhamento devem ser realizados a fim de se avaliar o efeito da osteoporose na previsibilidade de implantes.	($p \geq 0.05$)
Busenlechner et al. 2014	Nos pacientes com osteoporose, a taxa média de sobrevivência em implantes instalados durante 8 anos de acompanhamento foi de 94.4%, o qual não foi significativamente diferente dos pacientes saudáveis.	($p = 0.661$)
Chai et al. 2012	O torque de inserção dos implantes foi significativamente correlacionado com a densidade do tecido ósseo. Portanto, os autores indicaram que o torque de inserção é uma forma viável e prático para avaliar a qualidade óssea mandibular em pacientes com comprometimento geral de densidade óssea.	--
Dvorak et al. 2011	Não foi identificada relação entre perda de implantes e perda óssea peri-implantar em pacientes com osteoporose quando comparados a pacientes sem osteoporose. Os autores indicaram que a osteoporose pós-menopausa não é considerada um fator de risco de perda de implante e peri-implantite. E que novos estudos devem ser realizados principalmente com número maior de pacientes.	Periimplantite: $p = 0.6$; falha: $p = 0.2$
Friberg et al. 2001	Os resultados indicaram uma taxa de sobrevivência de implantes dentários elevada em pacientes com osteoporose de 97,3% para mandíbula e 97% para a maxila. Ainda ressaltaram a importância da preparação do leito cirúrgico para que possam permitir uma melhor estabilidade primária, assim como um prolongamento no período de osseointegração.	--
Holahan et al. 2008	Indicaram que pacientes com o diagnóstico de osteoporose ou osteopenia não apresentaram taxa de falha de implantes significativamente maior quando comparado a pacientes sem osteoporose. Portanto, o tratamento com implantes dentários em pacientes com osteoporose não seria uma contraindicação.	$p = 0.76$

Fonte: Elaborada pela autora.

5.2 ANÁLISE QUANTITATIVA

Em uma análise quantitativa foram analisados 8025 pacientes nos diferentes estudos realizados, o tempo de acompanhamento médio foi de 7,7 anos, sendo o mínimo de 2 e o máximo 22 anos, o número total de implantes instalados foram de 26.534, sendo que o número total de falhas foram 820 implantes, portanto houve uma taxa de sobrevivência geral média no período acompanhado de 96,9%.

Os implantes instalados apresentaram um comprimento mínimo de 7 mm e diâmetro mínimo de 3,3 mm. Os estudos indicaram a utilização principalmente de tratamento de superfície nos implantes. Dois estudos indicaram que foram instalados conjuntamente 7632 implantes com superfície usinada e 828 implantes com superfície tratada. (ALSAADI et al., 2007; 2008).

Os principais dados quantitativos podem ser analisados na Tabela 1.

Tabela 1 - Estudos Incluídos na revisão

Autor	Tipo de estudo	Pacientes	Acompanhamento (anos)	Implante	Comprimento e diâmetro mínimo (mm)	Marca	Superfície	Falha de Implante Geral	Falha de implantes /pacientes com osteoporose	Implante/Falha em outros tecidos ósseos
Alsaadi et al. 2007	Retrospectivo	2004	22	6946	3,75 x 7	Branemark System, Nobel Biocare, Gothenburg, Sweden	Usinada (n=6316), Ti-Unite (n=630)	252 (3,6%)	Não está claro	Tipo I: 506 (26); Tipo II: 2442 (52); Tipo III: 2152 (78); Tipo IV: 682 (50)
Alsaadi et al. 2008	Retrospectivo	412	2	1514	3,3 x < 10	Nobel Biocare*	Usinada: 1316; Ti-unite:198	101	Pacientes sem conhecimento da doença: 1446 (92); pacientes com conhecimento da doença: 68(9)	Tipo I: 68 (4); Tipo II: 342 (8); Tipo III: 376 (27); Tipo IV: 135 (13).
Al-Sabbagh et al. 2015	Caso controle	203	0.84 – 10 (media: 7.05)	515	--	Straumann*****	Jateamento e ataque ácido	00	00	--
Becker et al. 2000	Retrospectivo	98	3 e 10 meses	184	--	Nobel Biocare*	--	Não está claro	Não está claro	--
Busenlechner et al. 2014	Retrospectivo	4316	8	13.147		***,****,***		402	94.4% taxa de sobrevivência	--

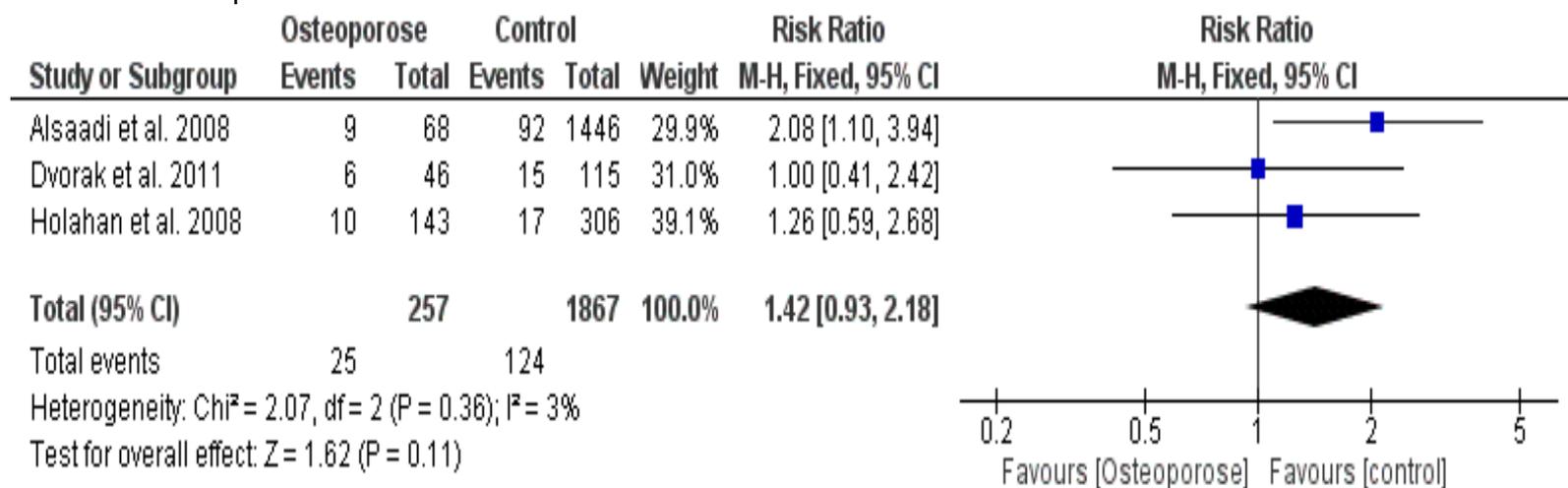
Autor	Tipo de estudo	Pacientes	Acompanha- mento (anos)	Implante	Comprimento e diâmetro mínimo (mm)	Marca	Superfície	Falha de Implante Geral	Falha de implantes/ pacientes com osteoporose	Implante/ Falha em outros tecidos ósseos
Chai et al. 2013	Estudo transver sal	53	--	106	7-15 (comprimento)	Nobel biocare *	--	--	--	--
Dvora k et al. 2011	Estudo transver sal	177	6	828	--	Nobel biocare *	TiUnite e outra superfíci e	Geral:2 4/177	6/46	Grupo Controle:15 de 115; osteopenia: 3 de 16;
Friber g et al. 2001	Retrosp ectivo	16	3 anos e 4 meses	70	Mínimo:8,5 mm e diâmetro regular	Nobel biocare *	--	2	2	--
Holah an et al. 2008	Retrosp ectivo	746	10 anos	3224	---	--	--	39	10/143	Osteopenia: 10/197; Pacientes normais: 17/306

Legenda: * Nobel Biocare, Gothenburg, Sweden or CA, USA; ** Astra Tech AB, Mölndal, Sweden; ***Dentsply, Mannheim, Germany; ****Biomet 3i, West Palm Beach, FL, USA; *****Straumann, Basel, Switzerland.

Fonte: Elaborada pela autora.

Em 3 estudos (ALSAADI et al., 2008; DOVRAK et al., 2011; HOLAHAN et al., 2008) foi possível realizar uma meta-análise a fim de se comparar os resultados de perda de implante em pacientes com osteoporose e sem osteoporose. O gráfico do tipo floresta indicou que não há uma diferença significativa na comparação dos dois grupos de pacientes ($p=0.11$), conforme figura 6. Observou-se ainda que no grupo de pacientes com osteoporose foram instalados 257 implantes e 25 implantes falharam e no grupo controle foi instalado um total de 1867 implantes e 124 falharam.

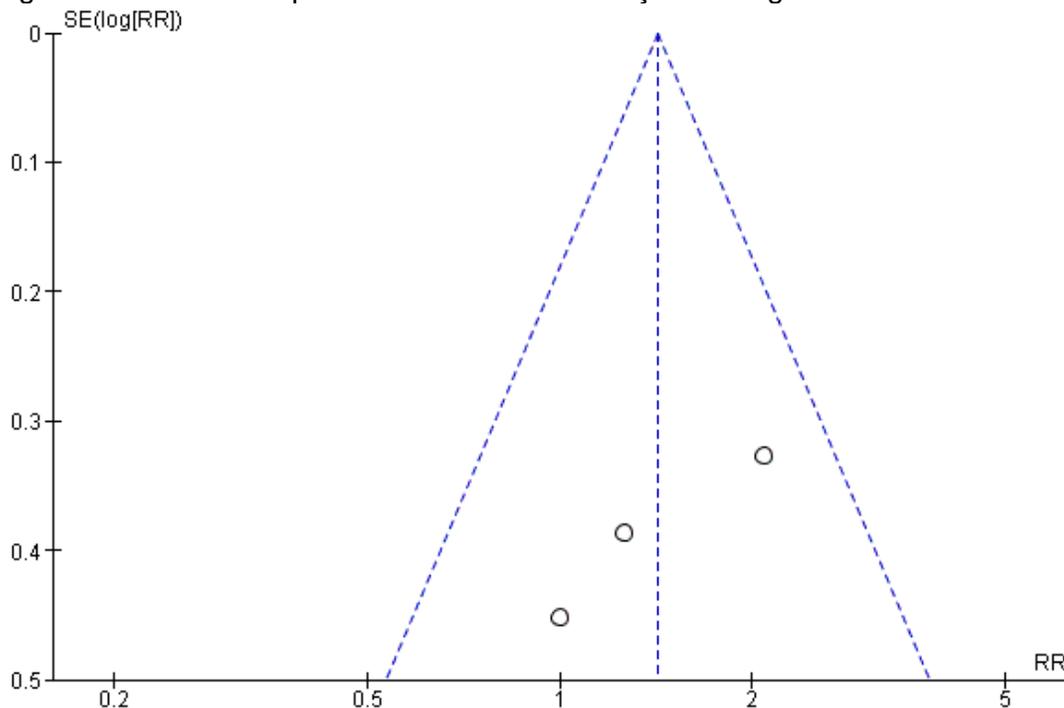
Figura 6 - Gráfico do tipo floresta indicando comparação de implantes instalados em pacientes com osteoporose e sem osteoporose



Fonte: Elaborada pela autora.

Em uma análise do gráfico funil foi observado que há uma distribuição homogênea para os resultados dos estudos analisados, não existindo uma assimetria dos estudos, conforme Figura 7.

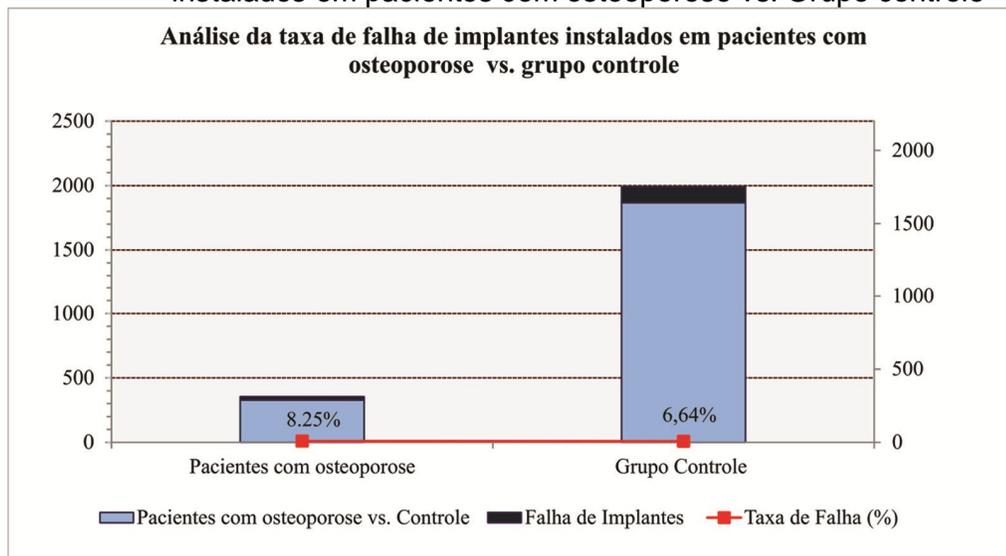
Figura 7 - Gráfico do tipo funil indicando distribuição homogênea dos estudos



Fonte: Elaborada pela autora.

Apesar dos resultados identificados na meta-análise, em uma análise específica dos estudos que apresentaram dados de taxa de sobrevivência de implantes instalados em pacientes com ou sem osteoporose foi possível constatar que a relação taxa de falha (%) de implantes para pacientes com osteoporose foi maior (8,25%), quando comparada à taxa de sobrevivência de implantes instalados no grupo controle (6,64%), conforme Figura 8.

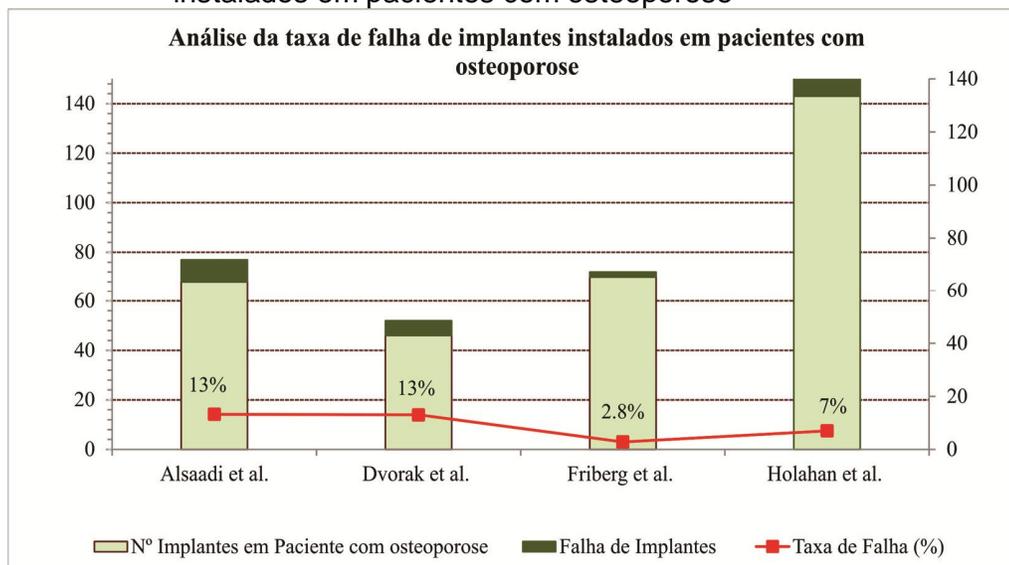
Figura 8 - Gráfico indicando a análise da taxa de falha de implantes instalados em pacientes com osteoporose vs. Grupo controle



Fonte: Elaborada pela autora.

Em uma análise específica da taxa de falha (%) de implantes instalados em pacientes com osteoporose, porém considerando somente os estudos específicos que apresentaram este dado é possível constatar que há uma taxa de falha acima de 10% para dois estudos (ALSAADI et al., 2008; DOVRAK et al., 2011), porém a amostra total de implantes instalados foi relativamente baixa não ultrapassando o limite de 150 implantes por estudo, conforme Figura 9.

Figura 9 - Gráfico indicando a análise da taxa de falha de implantes instalados em pacientes com osteoporose



Fonte: Elaborada pela autora.

6 DISCUSSÃO

Pesquisas realizadas consideram que a osteoporose é uma importante doença sistêmica da atualidade. Alguns estudos evidenciaram que a doença é um fator que causa maior perda de implantes instalados. (ALSAADI et al., 2007; DEVORAK et al., 2011; FRIBERG et al., 2001; HOLAHAN et al., 2008; 2011; VON WOWERN et al., 2001). Resultados demonstram que pacientes com osteoporose tem mais chance de falha de implantes, quando comparados com pacientes controle.

Fica esclarecido que a osteoporose pode ser associada a um fator de risco de perda óssea em altura ao redor do implante. (VON WOWERN et al., 2001). Porém, antes da instalação do implante em pacientes com osteoporose é necessário realizar um adequado plano de tratamento, utilizar implantes de largo diâmetro com tratamento de superfície, essas condições seriam importantes para a previsibilidade de tratamento. (HOHLWEG-MAJERT et al., 2006).

Porém, algumas pesquisas obtiveram resultados mais favoráveis revelando que doenças sistêmicas como a osteoporose e o tabagismo não interferem na perda do implante dentário. (ALSAADI et al., 2008). Foi concluído que a taxa de sobrevivência nos pacientes osteoporóticos (94,4%) não foi significativamente diferente dos pacientes saudáveis ($P = 0,661$), mostrando que os fatores citados não interferem no sucesso dos implantes. (BUSENLECHNER et al., 2014). A hipótese de estudo de que implantes instalados em pacientes com osteoporose apresentariam maior índice de falha quando comparado com pacientes que não possuem osteoporose sistêmica foi recusada.

Existem alguns estudos sobre terapia com bisfosfonatos mostrando que este não tem nenhuma influência em pacientes que fazem o uso de implantes dentários e possuem osteoporose. (MOZZATI et al., 2015). Outra proposta avaliou pacientes que usavam implantes e tinham osteoporose, nos resultados foram concluídos que essa doença não teve nenhuma influência sobre a perda óssea periimplantar. (DE SOUZA et al., 2013).

Com todos os estudos que foram realizados, sob o nosso ponto de vista acreditamos que a osteoporose não é uma contra indicação para a colocação de implantes dentários, uma vez que varias pesquisas mostram que não há influência sobre a sobrevivência do implante quando instalados em pacientes osteoporóticos.

Por outro lado, algumas teorias alegam que implantes instalados em pacientes que possuem osteoporose pode ter um tempo de longevidade menor do que em pacientes saudáveis, por isso algumas condições importantes para o sucesso do tratamento deve ser avaliado, como o melhor perfil de superfície de implantes, ou a utilização de implantes com superfície tratada, uma técnica cirúrgica adequada, utilizando-se, por exemplo, da subfresagem e um carregamento oclusal otimizado, respeitando os quesitos de um carregamento ósseo progressivo e uma oclusão mutuamente protegida.

7 CONCLUSÕES

- a) a taxa de sobrevivência de implantes instalados em pacientes com osteoporose não foi estatisticamente diferente da taxa de sobrevivência de implantes instalados em pacientes sem este comprometimento sistêmico;
- b) novos estudos controlados e randomizados com uma amostra de pacientes com maior tamanho são necessários a fim de se elucidar esta questão.

REFERÊNCIAS

- ALGHAMDI, H. S. et al. Calcium-phosphate-coated oral implants promote osseointegration in osteoporosis. **J Dent Res**, Chicago, v. 92, n. 11, p. 982-988, sep. 2013.
- ALGHAMDI, H. S.; JANSEN, J. A. Bone regeneration associated with nontherapeutic and therapeutic surface coatings for dental implants in osteoporosis. **Tissue Eng Part B Rev**, New Rochelle, v. 19, n. 3, p. 233-253, jun. 2013.
- ALSAADI G. et al. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. **J Clin Periodontol.**, Malden, v. 34, n. 7, p. 610-617, jul. 2007.
- ALSAADI, G. et al. Impact of local and systemic factors on the incidence of late oral implant loss. **Clin Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 19, n. 7, p. 670-676, jul. 2008.
- AL-SABBAGH, M. et al. Osteoporosis and bisphosphonate-related osteonecrosis in a dental school implant patient population. **Implant Dent.**, Baltimore, v. 24, n. 3, p. 328-332, jun. 2015.
- AMORIM, M. A. et al. Comparative study of axial and femoral bone mineral density and parameters of mandibular bone quality in patients receiving dental implants. **Osteoporos Int.**, London, v. 17, n. 10, p. 1494-1500, oct. 2006.
- ANNIBALI, S. et al. Peri-implant marginal bone level: a systematic review and meta-analysis of studies comparing platform switching versus conventionally restored implants. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v. 39, n. 11, p. 1097-1113, nov. 2012.
- ATIEH, M. A.; IBRAHIM, H. M.; ATIEH, A. H. Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. **J Periodontol**, Chicago, v. 81, n. 10, p. 1350-1366, oct. 2010.
- BECKER, W. et al. Osteoporosis and implant failure: an exploratory case-control study. **J Periodontol**, Chicago, v. 71, n. 4, p. 625-631, apr. 2000.
- BEPPU, K. et al. Peri-implant bone density in senile osteoporosis-changes from implant placement to osseointegration. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, v. 15, n. 2, p. 217-226, apr. 2013.
- BRYANT, S. R.; ZARB, G. A. Outcomes of implant prosthodontic treatment in older adults. **J Can Dent Assoc**, Ottawa, v. 68, n. 2, p. 97-102, feb. 2002.
- BUSENLECHNER, D. et al. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. **J Periodontal Implant Sci**. Vienna, v. 44, n. 3, p. 102-108, jun. 2014.
- CHAI, J. et al. Correlation between dental implant insertion torque and mandibular alveolar bone density in osteopenic and osteoporotic subjects. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 27, n. 4, p. 888-893, jul./aug. 2012.

DE SOUZA, J. G. et al. Impact of local and systemic factors on additional peri-implant bone loss. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 44, n. 5, p. 415-422, may. 2013.

DEVLIN, H. Identification of the risk for osteoporosis in dental patients. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v. 56, n. 4, p. 847-861, oct. 2012.

DVORAK et al. Peri-implantitis and late implant failures in postmenopausal women: a cross-sectional study. **J Clin Periodontol**, Malden, v. 38, n. 10, p. 950-952, oct. 2011.

ERDOGAN, O. et al. A review of the association between osteoporosis and alveolar ridge augmentation. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, St. Louis, v. 104, n. 6, p. 738 e1-13, dec. 2007.

FRIBERG, B. et al. Brånemark implants and osteoporosis: a clinical exploratory study. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, v. 3, n. 1, p. 50-56, 2001.

GAETTI-JARDIM, E. C. et al. Dental implants in patients with osteoporosis: A clinical reality? **Journal of Craniofacial Surgery**, Burlington, v. 22, n. 3, p. 1111-1113, may. 2011.

GOIATO, M. C.; DOS SANTOS, D. M. Longevity of dental implants in type IV bone: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 43, n. 9, p. 1808-1816, mar. 2014.

HIGGINS, J. P.; THOMPSON, S. G. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. **Stat Med**, New York, v. 21, n. 11, p. 1539-1558, jun. 2002.

HOHLWEG-MAJERT, B. et al. Significance of osteoporosis in craniomaxillofacial surgery: a review of the literature. **Osteoporos Int**, London, v. 17, n. 2, p. 167-179, feb. 2006.

HOLAHAN, C. M. et al. Effect of osteoporotic status on the survival of titanium dental implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 23, n. 5, p. 905-910, sep./oct. 2008.

HOLAHAN, C. M. et al. Relationship between systemic bone mineral density and local bone quality as effectors of dental implant survival. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, v. 13, n. 1, p. 29-33, mar. 2011.

JACOBSEN, C. Osteopathology induced by bisphosphonates and dental implants: clinical observations. **Clin Oral Investig**, Berlin, v. 17, n. 1, p. 167-175, jan. 2013.

JAVED, F. et al. Significance of osteogenic surface coatings on implants to enhance osseointegration under osteoporotic-like conditions. **Implant Dent**, Baltimore, v. 23, n. 6, p. 679-686, dec. 2014.

KUCHLER, U. et al. Short-term teriparatide delivery and osseointegration: a clinical feasibility study. **J Dent Res**, Chigaco, v. 90, n. 8, p. 1001-1006, aug. 2011.

LOPES, L. F. ET AL. PLACEMENT of dental implants in the maxillary tuberosity: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 44, n. 2, p. 229-238, feb. 2015.

MARCO, F. et al. Peri-implant osteogenesis in health and osteoporosis. **Micron**, England, v. 36, n. 7-8, p. 630-644, sep. 2005.

MAXIMO, M. B. et al. Peri-implant diseases may be associated with increased time loading and generalized periodontal bone loss: preliminary results. **J Oral Implantol**, Abington, v. 34, n. 5, p. 268-273, 2008.

MOZZATI, M. et al. Failure risk estimates after dental implants placement associated with plasma rich in growth factor-Endoret in osteoporotic women under bisphosphonate therapy. **J Craniofac Surg**, Burlington, v. 26, n. 3, p. 749-755, may. 2015.

MULLIGAN, R.; SOBEL, S. Osteoporosis: diagnostic testing, interpretation, and correlations with oral health--implications for dentistry. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v. 49, n. 2, p. 463-484, apr. 2005.

OLIVEIRA, P. S. et al. Influence of osteoporosis on the osteocyte density of human mandibular bone samples: a controlled histological human study. **Clin Oral Implants Res.**, Copenhagen, dec. 2014.

PELLIZZER, E. P.; PELLIZZER, A. J.; SANTIAGO JUNIOR, J. F. Complicações em Prótese sobre Implante. In: QUINTESSENCE (Ed.). **Fundamentos em Implantodontia**: uma visão contemporânea. São Paulo: Quintessence, 2011. v. 1, p. 477-502.

SHIBLI, J. A. et al. Histological comparison between implants retrieved from patients with and without osteoporosis. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 37, n. 4, p. 321-327, apr. 2008.

TADINADA, A. CBCT evaluation of buccal bone regeneration in postmenopausal women with and without osteopenia or osteoporosis undergoing dental implant therapy. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 114, n. 4, p. 498-505, jun. 2015.

TRULLENQUE-ERIKSSON, A.; GUISSADO-MOYA, B. Retrospective long-term evaluation of dental implants in totally and partially edentulous patients. Part I: survival and marginal bone loss. **Implant Dent**, Baltimore, v. 23, n. 6, p. 732-737, dec. 2014.

TSOLAKI, I. N.; MADIANOS, P. N.; VROTSOS, J. A. Outcomes of dental implants in osteoporotic patients. A literature review. **J Prosthodont**, Denmark, v. 18, n. 4, p. 309-323, jun. 2009.

VON WOWEREN N1, GOTFREDSEN K. Implant-supported overdentures, a prevention of bone loss in edentulous mandibles? A 5-year follow-up study. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 12, n. 1, p. 19-25, feb. 2001.