



UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Luiz Antônio Borelli Barros Filho

Avaliação retrospectiva de implantes com conexões protéticas do tipo cone morse e hexágono externo instalados em seios maxilares previamente enxertados e em osso nativo

ARARAQUARA

2020



UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Luiz Antônio Borelli Barros Filho

Avaliação retrospectiva de implantes com conexões protéticas do tipo cone morse e hexágono externo instalados em seios maxilares previamente enxertados e em osso nativo

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara para obtenção do título de Doutor em nome do Programa de Odontologia, na Área de Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior
Coorientador: Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveria

ARARAQUARA

2020

Barros Filho, Luiz Antônio Borelli

Avaliação retrospectiva de implantes com conexões protéticas do tipo cone morse e hexágono externo instalados em seios maxilares previamente enxertados e em osso nativo / Luiz Antônio Borelli Barros Filho-- Araraquara: [s.n.], 2020

39 f.; 30 cm.

Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira

1. Osseointegração 2. Transplante ósseo 3. Seio maxilar I. Título

Luiz Antônio Borelli Barros Filho

Avaliação retrospectiva de implantes com conexões protéticas do tipo cone morse e hexágono externo instalados em seios maxilares previamente enxertados e em osso nativo

Comissão julgadora

Tese para obtenção do grau de doutor em Implantodontia

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior

1 Titular: Prof. Dr. Francisco de Assis Mollo Junior

2 Titular: Profa. Dra. Daniela Leal Zandim Barcelos

3 Titular externo: Prof. Dr. Jonatas Caldeiras Esteves

4 Titular externo: Prof. Dr. Filipe de Oliveira Abi Rached

Araraquara, 30 de Março de 2020.

DADOS CURRICULARES

Luiz Antônio Borelli Barros Filho

NASCIMENTO	08 de Novembro de 1988, Jaú/SP
FILIAÇÃO	Luiz Antônio Borelli Barros Maria Antonia Sinatura Barros
2007/2010	Graduação em Odontologia pela Universidade de Sagrado Coração – USC Bauru
2011/2012	Especialização em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP
2011/2013	Especialização em Implantodontia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP
2014/2016	Mestrado em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP
2015/2016	Especialização em Prótese Dentária pela Faculdade Herrero - FAEPO
2016/2020	Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração em Implantodontia, nível de Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.
2017/2020	Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial pela ABO Regional de Osasco.

Primeiramente este trabalho é dedicado a Maria Antonia (*In memoriam*), por toda a dedicação, cuidado, carinho e amor que sempre teve por nós. Cada momento ao teu lado foi realmente inesquecível, e pude ficar junto a ti até o último suspiro. Você sempre será o amor da minha vida. O meu mais sincero obrigado por tudo minha mãe. Sinto muito a sua falta, mas sei que um dia nos encontraremos novamente. Sei que está muito próxima a mim pois sinto tua presença.

Ao meu pai Luiz Antônio por tudo que fez e ainda faz por mim. Pelo amor e carinho sempre dedicado. Pela eterna paixão que me ensinou a ter pela profissão que tanto ama. Pela amizade e pelos conselhos que sempre me deu em nossas conversas. Pelo seu conhecimento infinito sobre a odontologia e sobre a vida. Por sempre ter me orientado a andar no caminho certo. Por ter formado meu caráter e ter me ensinado a ser homem que sou hoje. Você é o cara Prof. Borelli. Te amo pai.

A minha mulher Marina por sempre estar ao meu lado nos momentos mais difíceis. Nunca me deixando desanimar e sempre me levantando quando caía. Obrigado por tudo meu amor eu te amo!

AGRADECIMENTOS ...

Ao meu professor e orientador Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior pelos anos de convivência, incentivo, apoio, aprendizado e confiança. Me acolheu desde meus primeiros passos na implantodontia e na periodontia.

Ao eterno professor Prof. Dr. Elcio Marcantonio pela paciência e dedicação; que me fez ter verdadeira paixão pela cirurgia oral.

Ao meu amigo e Coorientador Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira pelo apoio, paciência e dedicação. Sempre estive ao meu lado nos momentos mais difíceis e também nos momentos mais agradáveis nas nossas tardes de sexta-feira. Muito obrigado por tudo Gui!

Aos meus colegas de Doutorado, pela oportunidade de podermos caminhar juntos por essa trajetória.

À **Faculdade de Odontologia de Araraquara-(FOAr-UNESP)**, na pessoa de sua diretora **Profa. Dra. Elaine Maria Sgavioli Massucato** e vice diretor **Prof. Dr. Edson Alves de Campos** pela estrutura oferecida

À **todos os professores** da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP, que de certa forma sempre me puderam ajudar por meio da amizade, conversas, e ensinamentos passados durante a graduação podendo-me fazer crescer profissionalmente.

Aos Professores e amigos que aceitaram fazer parte da minha banca examinadora.

Aos Professores da Universidade de Araraquara – Uniara, em especial ao Prof. Dr. Dineli, Prof. Dr. Fernando Crisci e Prof. Dr. Filipe Ari Rached.

Aos meus queridos alunos e orientados na Universidade de Araraquara – Uniara, que de apenas alunos se tornaram grandes amigos e colegas de profissão.

À todos os pacientes que sempre nos ajudam a desenvolvermos nossas habilidades na prática odontológica, servindo muitas vezes de cobaias.

Aos meus grandes amigos cirurgiões Dr. Afonso do Carmo Iavaroni e Dr. Otávio Augusto Iavaroni por todo conhecimento transmitido no centro cirúrgico.

Aos meus amigos Paulo Costa Silva e Fabiana Franceschi e toda equipe da Nacional Ossos pela amizade e apoio que sempre me deram. Vocês fazem parte da minha história.

As funcionárias do Instituto Borelli Barros: Maria, Adriana, Sandra e Beatriz por estarem comigo diariamente e sempre prontas pra tudo.

“... A alma guarda o que a mente tenta esquecer ...”

(Racionais Mc's)

Barros Filho LAB. Avaliação retrospectiva de implantes com conexões protéticas do tipo cone morse e hexágono externo instalados em seios maxilares previamente enxertados e em osso nativo [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de odontologia da Unesp; 2020.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi de avaliar retrospectivamente a taxa de sobrevivência de implantes com diferentes tipos de conexão protética instalados na região posterior de maxila, em osso nativo ou em seios previamente enxertados com diferentes biomateriais. Foram avaliados 310 implantes que foram instalados em 103 pacientes sendo que 87 implantes foram instalados associados a seios maxilares enxertados (56 cone morse - CM e 31 hexágonos externos-HE) em 37 pacientes e 223 implantes foram instalados em áreas de osso nativo (112 CM e 111 HE) em 76 pacientes. Foram realizadas análises clínicas peri-implantares: 1)Sangramento à sondagem; 2)Profundidade de sondagem; 3)Nível da margem periimplantar; 4)Presença de mobilidade ou supuração e análise do nível ósseo radiográfico. Dois implantes foram perdidos, um CM em osso nativo e um HE em seio enxertado, o que forneceu uma taxa de sobrevivência de 99.35 %. Foi verificado que os implantes do tipo CM apresentaram menores profundidades de sondagem e maior nível ósseo periimplantar em comparação aos implantes HE tanto em área enxertada como em área de osso nativo ($p < 0.05$). Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os implantes instalados em áreas de osso nativo e enxertado em nenhum parâmetro avaliado. Implantes HE instalados em áreas de osso nativo apresentaram maiores taxas de peri-implantite. Pode-se concluir que implantes de plataforma do tipo CM reduzem a perda óssea periimplantar, porém a instalação de implantes em seios maxilares previamente enxertados com biomateriais osteocondutores não predispõe maiores níveis ósseos periimplantares.

Palavras-chaves: Osseointegração. Transplante ósseo. Seio maxilar.

Barros Filho LAB. Retrospective evaluation of implants with prosthetic connections of the Morse taper type and external hexagon installed in previously grafted maxillary sinuses and native bone [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de odontologia da Unesp; 2020.

ABSTRACT

The objective of this study was to retrospectively evaluate the survival rate of implants with different types of prosthetic connections inserted in the posterior maxilla in native bone or in sinuses previously grafted with different biomaterials. A total of 310 implants inserted in 113 patients were evaluated, 87 of which were inserted in association with grafted maxillary sinuses (56 morse taper (MT) implants and 31 external hexagon (EX) implants) in 37 patients, and 223 implants were inserted in native bone areas (112 MT and 111 EH implants) in 76 patients. Peri-implant clinical analyses were performed: 1) Bleeding on probing, 2) Probing depth, 3) Peri-implant marginal level 4) Presence of mobility or suppuration and the radiographic bone level was evaluated. Two implants were lost, one MT in native bone and one HE in grafted sinus, yielding a survival rate of 99.35 %. ($p < 0.05$). No statistically significant differences in any parameter evaluated were found between implants inserted in native bone and those inserted in grafting areas. EH implants inserted in native bone areas showed higher peri-implantitis rates. MT platform implants can be concluded to reduce peri-implant bone loss, but implants inserted in maxillary sinuses previously grafted with osteoconductive biomaterials do not predispose patients to peri-implant bone loss.

Keywords: Bone transplant. Maxillary sinus. Osseointegration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Reabilitação implanto suportada finalizada.....	28
Figura 2 – Aspecto da região sem a peça protética.....	28
Figura 3 – Avaliação e medição da profundidade de sondagem.....	29
Figura 4 – Avaliação da altura da faixa de mucosa ceratinizada.....	29
Figura 5 – Radiografias periapicais utilizadas para medições.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média e desvio padrão dos parâmetros numéricos avaliados nesse estudo em todos os grupo..... 32

Tabela 2 – Frequência do sangramento a sondagem positivo em todos os grupos.....32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVO.....	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivo Específico.....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	26
4.1 Seleção dos Pacientes.....	26
4.2 Enxerto na Cavidade Sinusal e Instalação dos Implantes.....	26
4.3 Análise Clínica e Radiográfica.....	27
4.4 Análise Estatística.....	30
5 RESULTADOS.....	31
6 DISCUSSÃO.....	33
7 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

A reabilitação de arcos parcialmente e totalmente desdentados tem sido favorecida desde a descoberta da osseointegração. Elementos perdidos podem ser substituídos individualmente, sem que haja a necessidade de desgaste aos dentes adjacentes para confecção de prótese fixas ou removíveis¹. A instalação de implantes em correta posição é fundamental para o sucesso do tratamento, entretanto está ligado diretamente com uma adequada quantidade de tecido ósseo e ausência de injúrias a estruturas nobres presentes nos maxilares². Quando o clínico se depara com regiões de carência óssea, deve adequar o rebordo alveolar através do aumento ósseo previamente a instalação dos implantes³. A região posterior da maxila ainda é considerada crítica para instalação de implantes devido ao processo fisiológico e progressivo de pneumatização do seio maxilar que ocorre após a extração dentária^{3,4}. Associado a isso, não é incomum a observância de um osso de qualidade pobre nessa região, o que dificulta a obtenção de uma boa estabilidade primária dos implantes^{5,6}.

A utilização de enxerto ósseo possibilita a reconstrução da anatomia e permite o tratamento com implantes na região posterior da maxila quando associado ao procedimento de elevação de seio maxilar que é parcialmente preenchido com biomateriais substitutos ósseos^{3,7}. Dentre os biomateriais o osso autógeno tem sido considerado o “padrão ouro” devido a associação das propriedades biológicas de osteogênese, osteoindução e osteocondução⁸, entretanto em razão de algumas limitações no seu uso tal como a morbidade aumentada no leito doador, limitada disponibilidade para captação desse material e as altas taxas de reabsorção^{9,10} são fatores que estimulam a utilização de alternativos tais como o osso homogêneo, xenógeno e aloplástico^{8,11-13}.

Estudos clínicos têm demonstrado que a sobrevivência de implantes em áreas enxertadas apresentar o mesmo nível de sobrevivência de implantes instalados em áreas de osso nativo^{14,15}, entretanto, esses resultados são contraditórios já que outros estudos relatam que o sucesso e a sobrevivência de implantes em áreas enxertadas é menor que em implantes instalados em áreas de osso nativo¹⁶. Além disso, tem sido demonstrado que implantes instalados em áreas enxertadas apresentam maiores perdas ósseas marginais do que implantes instalados em áreas de osso nativo¹⁷. De fato, um estudo clínico com 5 anos de acompanhamento avaliou o nível ósseo marginal em implantes curtos instalados em áreas de osso nativo e em implantes convencionais em áreas enxertadas e foi verificado que o nível

ósseo marginal em implantes instalados em áreas enxertada apresentaram maiores níveis de perda óssea¹⁸. Sabe-se que outros fatores, tais como o tipo de conexão protética tem grande influência sobre a perda óssea marginal¹⁹, porém o efeito dessas desse tipo de variável sobre a perda óssea em implantes instalados em áreas enxertadas têm sido pobremente exploradas.

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi de avaliar retrospectivamente o efeito de diferentes conexões protéticas sobre o nível ósseo marginal em implantes instalados na região posterior de maxila que foi previamente submetida ao procedimento de elevação de soalho de seio maxilar associado ao preenchimento do mesmo com diferentes substitutos ósseos.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Avaliar retrospectivamente a taxa de sobrevivência de implantes com duas conexões protéticas distintas instalados na região posterior de maxila, em osso nativo e em áreas previamente enxertadas com diferentes tipos de biomateriais.

2.2 Objetivo Específico

Avaliar clínica e radiograficamente os implantes com conexão protética de hexágono externo e cone morse instalados em região posterior de maxila, em osso nativo e em áreas de levantamento de seio maxilar.

Relacionar a sobrevivência de implantes e parâmetros clínicos periimplantares com os diferentes tipos de plataformas protéticas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Tong et al.²⁰ realizaram um estudo com o método estruturado de meta-análise para avaliar a taxa de sobrevivência dos implantes colocados em seios maxilares aumentados com vários materiais. Uma pesquisa no MEDLINE produziu 28 estudos que relataram o uso do procedimento de enxerto do seio maxilar para aumentar o volume ósseo, proporcionando a colocação de implantes. Apenas 10 destes preencheram os critérios de inclusão para meta-análise. Os dados referentes à colocação imediata ou tardia de implantes foram combinados para simplificar a análise. A sobrevivência do implante foi de 90% para osso autógeno (484 implantes em 130 pacientes acompanhados por 6 a 60 meses), 94% para a combinação de hidroxiapatita (HA) e osso autógeno (363 implantes em 104 pacientes seguidos por 18 meses), 98% a combinação de osso liofilizado desmineralizado (DFDB) e HA (215 implantes em 50 pacientes acompanhados por 7 a 60 meses) e 87% somente para HA (30 implantes em 11 pacientes acompanhados por 18 meses). Os resultados para osso autógeno foram baseados em seis relatórios, para a combinação de osso autógeno e HA em três relatórios, e para DFDB / HA e HA isoladamente em um estudo cada. Os resultados de estudos individuais não podem ser tão pesados quanto os resultados que combinam vários estudos; entretanto, a análise desses estudos sugere que as taxas de sobrevivência do implante foram semelhantes para osso autógeno, HA / mistura óssea autógena, HA / DFDB e HA isoladamente.

Boeck-Neto et al.²¹ realizaram um trabalho clínico com o objetivo de avaliar histológica e histomorfométricamente o comportamento de biomaterias e enxertos ósseos utilizados como preenchedores das cavidades sinusais em cirurgias de levantamento de seio maxilar. Vinte pacientes foram selecionados e divididos em quatro grupos, sendo o enxerto autógeno em todos eles, removidos da sínfise mandibular e misturados a biomaterias. Grupo I: autógeno e osso desmineralizado, seco e congelado (Dembone); Grupo II: autógeno e hidroxiapatita (Osteogen); Grupo III: autógeno e polímero vegetal osteointegrável (Poliquil); Grupo IV: autógeno e cimento de fosfato de cálcio (Bone Source). Todos os pacientes aguardaram dez meses sem receber carga mastigatória. Após o período de ossificação e maturação do enxerto, biopsias foram coletadas para o exame histológico e histométrico e os implantes osseointegrados foram instalados na mesma sessão. Houve ganho de massa óssea em todos os grupos, confirmado pelo osso neoformado. Os biomaterias apresentaram compatibilidade biológica, sendo integrados total ou parcialmente aos tecidos durante a

regeneração óssea. Os resultados histométricos mostraram um índice médio de formação óssea de 60,86% para o Grupo GI, 54,29% para o grupo GII, 38,50% para o grupo GIII e 44,35% para o grupo GIV, verificando-se diferenças entre os grupos de tratamento, no entanto não se pode apontar superioridade de um dos materiais.

Romeo et al.²² realizaram um estudo que avaliou a sobrevida a longo prazo e sucesso de diferentes tipos de próteses implanto suportadas, com o sistema ITI. Foram instalados 759 implantes em 250 pacientes em distintas opções protéticas: 106 próteses unitárias; 42 próteses parciais fixas com cantilever; 137 próteses fixas parciais; 5 próteses fixas completas; 13 próteses implanto suportadas e 37 overdentures. Os resultados apresentados foram as taxas de sobrevivência cumulativa com o implante e o tipo de reabilitação: 95,6% próteses unitárias; 94,4% próteses parciais fixas com cantilever; 96,1% próteses parciais fixas; 100% próteses fixas completas; 90,6% próteses sobre dentes e implantes e 95,7% próteses overdentures. As taxas de sucesso e sobrevivência foram semelhantes em maxilas e mandíbulas. Em suma, os autores constataram que as próteses apoiadas pelos implantes do sistema ITI, promovem um tratamento de reabilitação oral seguro e confiável a médio prazo.

Simonis et al.²³ realizaram um estudo que objetivava avaliar os resultados a longo prazo de implantes, utilizando a taxa de sucesso e sobrevivência associado a resultados de variáveis. Setenta e seis pacientes que receberam 162 implantes Straumann Dental Implant System entre os anos de 1990 até 1997. Entretanto 55 desses com 131 foram selecionados para participarem da pesquisa, que consistia de exame clínico, radiografia e questionário de satisfação de 10 a 16 anos após colocação. A incidência de complicações biológicas e técnicas foram cuidadosamente analisadas para cada implante individualmente, assim com os fatores associados relacionados as lesões periimplantares. O sucesso foi considerado como livre de todas as complicações durante o tempo decorrido do estudo. Os resultados apresentados foram taxa de sobrevivência cumulativo a longo prazo, até os 16 anos, foi de 82,94%. A taxa de prevalência de complicações biológicas foi de 16,94%, e relacionadas a técnica 31,09%. Já a taxa cumulativa de complicações após 10 a 16 anos de acompanhamento foi de 48,03%, significando que quantidade substanciais de tempo após a colocação dos implantes foram necessários. Um pequeno número de pacientes apresentou perda de implantes. Concluíram que a apesar da taxa de sobrevida a longo prazo ter sido relativamente alta, complicações biológicas como periimplantites e técnicas foram frequentes. Os pacientes com história de periodontite apresentaram menor taxa de sobrevivência dos implantes quando comparados aos sem, sendo mais propensos a complicações como periimplantite e mucosite.

Cho-Lee et al.²⁴ realizaram um estudo retrospectivo e analítico que objetivava mostrar os resultados de uma série de 177 cirurgias de levantamento de seio maxilar realizados ao longo de 12 anos (1996 a 2007) e de se determinar também a existência de variáveis que poderiam independentemente prever a sobrevivência dos implantes nessas áreas. A amostra foi composta por pacientes com atrofia severa de maxila posterior, que foram reabilitados com implantes osseointegrados instalados nas regiões enxertadas. Algumas características foram monitoradas durante o período de acompanhamento. Dos procedimentos cirúrgicos, material do enxerto, procedimentos associados, materiais associados, colocação de implante simultâneo ou tardio e complicações. Já ao nível dos pacientes foi avaliado o tabagismo, doenças sistêmicas, comorbidades e carcinoma oral. Contudo estes 177 procedimentos de aumento ósseo foram realizados em 119 pacientes com idade média de 50 anos, receberam um total de 272 implantes e apresentaram no total 19 falhas. A taxa de sobrevida acumulada global dos implantes foi de 93% após 5 anos. A análise multivariada mostrou que a presença de complicações relacionadas aos procedimentos de enxerto sinusal mais comuns foram perfuração da membrana, sinusite e periimplantite que foram fatores na predição de falha dos implantes. Os autores desse estudo concluíram com base no estudo que o levantamento de seio maxilar é um procedimento versátil e que a sua previsibilidade e eficácia em termos da taxa de sobrevivência do implante é extremamente alta, independente do material de enxerto, técnica cirúrgica, comorbidade associada, tabagismo e tempo de colocação do implante. Entretanto, complicações como sinusite, perfuração da membrana sinusal e periimplantite, parecem influenciar para falha do implante.

Tetsch et al.²⁵ realizaram um estudo retrospectivo de 15 anos (1992 a 2007), com 983 pacientes que receberam 2190 implantes, através de duas técnicas de levantamento de seio. Foram colocados 1207 implantes na região posterior de maxila em 461 pacientes enxertados pela técnica da janela lateral (LSFE). Já o outro grupo recebeu 983 implantes em 522 pacientes enxertados pela técnica de osteótomo de Summers (OSFE). Como material de preenchimento, utilizaram osso bovino mineral (n= 1217), beta tricálcio fosfato (n= 126) e em alguns casos o osso autógeno foi usado para aumento ósseo na LSFE. Em quase todos os casos o fragmento ósseo foi coletado durante a preparação da osteotomia e misturado ao material enxertado. Com relação as técnicas de osteótomo, nenhum material de aumento foi utilizado. A análise retrospectiva dos resultados do tratamento foi avaliada pela documentação dos pacientes, registrados no programa impDAT (R) e pela avaliação radiográfica pré e pós-operatória. Como resultados observaram que a sobrevivência do implante foi de 97,1% após

176 meses de carga em ambas as técnicas de elevação do assoalho do seio maxilar. Os autores concluíram que a avaliação em relação ao material de preenchimento utilizado no estudo, não mostrou diferença significativa na taxa de sobrevivência dos implantes em ambos os casos (97,3% para o LSFE e 97,7% para o OSFE).

Uckan et al.²⁶ realizaram um estudo clínico que objetivava avaliar e comparar as taxas de sobrevivência de implantes instalados em maxila posterior, enxertadas por duas técnicas de aumento ósseo diferentes: abordagem crestal (elevação interna do seio) e abordagem da janela lateral (elevação externa do seio maxilar). Oitenta e dois pacientes receberam 147 implantes inseridos em seios aumentados pela técnica externa (ESL). Em contrapartida, 33 pacientes receberam 45 implantes instalados em regiões enxertadas pela técnica interna (ISL). O tempo de acompanhamento foi de 33,8 e 15,6 meses respectivamente. Como resultado, apresentaram apenas uma falha de implante, no grupo da técnica da janela lateral. Todos os implantes estavam osseointegrados, sem a existência de nenhum achado clínico significativo. A taxa de sobrevivência dos implantes estudados foi de 100% para o grupo ISL e 99,2% para o grupo ESL. Os autores concluíram que a elevação do seio maxilar com ambas as técnicas realizadas no estudo, foram métodos confiáveis para instalação de implante na região posterior da maxila. As taxas de sobrevivência no grupo ISL foram ligeiramente superiores ao ESL, entretanto o tempo de acompanhamento foi escasso para a técnica de elevação interna do seio.

Charyeva et al.²⁷ realizaram um estudo que objetivava avaliar os resultados a longo prazo de implantes osseointegrados, assim como os fatores de risco associados a sobrevivência e as taxas de sucesso. O controle consistiu de anamnese, exame clínico e radiográfico; totalizando 108 pacientes. Chegaram aos resultados de 94,3% com relação a taxa de sucesso e 96% de sobrevivência. A mucosite mostrou estar diretamente relacionada a idade do paciente e ao número de implantes, sendo observada com maior frequência nas construções protéticas constituídas por três ou mais pilares. Já a periimplantite foi mais encontrada em pacientes que apresentaram baixas condições de higiene bucal, ou até então, no caso em que não mantinham controle periódico dos retornos dentários. Visitas constantes e frequentes ao cirurgião dentista são de extrema importância para controle de higiene oral, garantindo longevidade dos trabalhos reabilitadores realizados.

Degidi et al.²⁸ realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a estabilidade primária de implantes instalados imediatamente após a elevação sinusal, em comparação aos colocados seis meses após o enxerto. Foram selecionados 30 pacientes e divididos em dois grupos; o grupo A era composto por 14 indivíduos que apresentavam menos de 4mm de remanescente

ósseo e tratados com um procedimento cirúrgico. Já o grupo B, continha 16 pacientes que apresentavam altura residual < 4 mm e tratados em dois estágios cirúrgicos. A cirurgia sinusal deste grupo foi realizada com a mistura de 50% autógeno e 50% de osso bovino mineral desproteínizado. Os dados registrados foram torque máximo de inserção (IT) e valores de análise de frequência de ressonância (RFA). No total 96 implantes foram inseridos, sendo que todos os implantes alcançaram a osseointegração. A média de IT foi $23,77 \pm 12,63$ N · cm para o Grupo A e $26,48 \pm 20,80$ N · cm no grupo B. Em contra partida, a média RFA foi $65,25 \pm 4,4$ quociente de estabilidade do implante (ISQ) no grupo A e $67,92 \pm 10,99$ ISQ no grupo B. Os autores concluíram com os dados obtidos neste estudos, que os implantes podem obter uma estabilidade primária suficiente em ambas as situações clínicas, sem diferença estatisticamente significantes.

Castro et al.²⁹ realizaram um estudo com o objetivo de avaliar as diferenças histológicas e histomorfométricas no nível ósseo marginal com o uso de dois diferentes modelos de implantes e pilares, o Hexágono Externo e as conexões cônicas do cone Morse. Dezoito implantes foram utilizados, sendo 9 implantes CM e 9 HE, inseridos em seis cães mestiços. Os implantes Cone Morse foram instalados 2 mm abaixo do nível do osso crestal, enquanto o Hexágono Externo ao nível da crista. Os implantes foram recuperados após 2 meses. A distância média entre o nível original do osso coronário até o topo do implante e a distância média entre o topo do implante e o primeiro contato osso-implante (fBIC) foram registrados. Não foram encontradas diferenças significativas quando avaliada a distância média entre o nível original do osso coronal e o topo do implante; entretanto, houve diferenças estatisticamente significativas nas distâncias médias entre o topo dos implantes e a FBIC, sugerindo uma menor perda óssea ou remodelação no Cone Morse em comparação com o grupo Hexágono Externo. Após a realização do estudo, os autores concluíram que a colocação infra-óssea teve um impacto positivo na remodelação óssea crestal em implantes Cone Morse.

Garlindo-Moreno et al.³⁰ realizaram um estudo clínico retrospectivo comparando a perda óssea periimplantar em implantes instalados em maxila posterior após três anos de carregamento funcional. Foram divididos em dois grupos: 1) implantes instalados em seios maxilares enxertados no mesmo tempo cirúrgico e 2) implantes instalados em maxila posterior. Radiografias panorâmicas digitalizadas foram realizadas na entrega da reabilitação, 12, 24 e 36 meses em função para avaliação e comparação da perda óssea. Um total de 105 indivíduos foram incluídos no estudo, sendo a perda óssea marginal radiográfica variando de

0 mm a 3,9 mm em 36 meses de carga funcional. Diferenças estatísticas foram observadas entre os implantes colocados em área enxertada ou osso nativo em 12 meses, sendo não observada na taxa de progressão subsequente. A história de doença periodontal, tabagismo e conexão de hexágono externo influenciaram negativamente na manutenção óssea priimplantar, independente do substrato ósseo. Após a realização do estudo, puderam concluir que os implantes instalados em seios aumentados apresentaram maior perda óssea marginal, embora esta tenha ocorrido principalmente nos primeiros doze meses em função. Implantes com junta protética de HE foram apresentaram maior perda óssea marginal ao longo do tempo.

Knofler et al.³¹ elaboraram um estudo retrospectivo com 20 anos de acompanhamento sobre a sobrevivência de implantes colocados em locais que foram enxertados ou em osso nativo. A análise incluiu 3095 pacientes que receberam 10158 implantes em 3 consultórios particulares submetidos a aumento ósseo ou não. Diferentes materiais de enxerto e membranas foram utilizados, sendo que quando necessário utilizaram a malha de titânio. O período de observação variou do dia da implantação até 20 anos após. A sobrevivência global dos implantes foi de 95,5%, sendo 96,33% em locais enxertados e 94,27% em osso nativo; o que revelou uma sobrevida significativamente melhor nos locais enxertados. Quando compararam os diferentes procedimentos de enxerto os resultados melhores foram encontrados para condensação óssea seguido de aumento lateral. Com relação aos materiais de enxerto, os mais utilizados foram osso bovino mineral desproteínizado 53% e particulados ossos autógenos 32,5%, 58,2% utilização de membranas em 36,6% dos locais dos implantes. Esses materiais forneceram melhores resultados e mostraram uma sobrevida significativamente melhor de implantes em comparação com os casos aonde nenhum material foi utilizado. Os autores concluíram que os implantes instalados em osso aumentado ou nativo demonstraram sobrevida semelhante.

Tomruk et al.³² realizaram um estudo que avaliou a prevalência dos procedimentos de levantamento de seio maxilar e as taxas de sobrevida de implantes inseridos em maxila posterior. A revisão retrospectiva avaliou prontuários de pacientes tratados entre 2008 a 2012. Os registros contavam com variáveis demográficas, estado de saúde, alvéolo residual (altura óssea), tipo de aumento, posição do implante, altura e diâmetro, falha do implante, tipo de prótese e perda óssea marginal. Foram incluídos 302 pacientes, com média de idade de 52 anos que receberam 609 implantes dentários. Como resultado, 380 implantes (62,3%) foram inseridos em osso nativo, seguidos de 203 implantes foram instalados (33,3%) em áreas

enxertadas pela técnica da janela lateral e 26 (4,4%) implantes instalados em áreas enxertadas pela técnica de osteotomo. As taxas de sobrevivência dos implantes foi de 100% para osso nativo e em implantes instalados em áreas enxertadas internamente, e de 95,6% para implantes instalados em áreas enxertadas lateralmente. Os implantes foram analisados radiograficamente com duração média de 30 meses, com variação de 0,64 a 1,2mm de perda óssea. Os autores desse estudo concluíram que as taxas de sobrevivência sobre osso nativo foi ligeiramente superior aos elevados lateralmente. Os implantes instalados em área externa apresentaram maior perda óssea marginal quando comparado ao osso nativo do hospedeiro.

Pessoa et al.¹⁹ realizaram um estudo clínico randomizado e controlado com o objetivo de avaliar parâmetros clínicos, radiográficos, microbiológicos e biomecânicos relacionados à remodelação óssea ao redor de implantes com conexões de hexágono externo (EH) e Morse-taper (MT). Para realização deste estudo, doze pacientes desdentados foram selecionados e receberam quatro implantes sob medida na região de sínfise, pré-forames mentonianos. Dois desses implantes tinham o mesmo desenho macroscópico, mas diferentes conexões protéticas. Todos os pacientes receberam próteses implantossuportadas imediatas. Parâmetros clínicos (profundidade da bolsa de sondagem periimplantar (PPD), índice gengival modificado (mGI) e espessura da mucosa (MTh)) foram avaliados aos 12 meses de acompanhamento. A distância entre o topo do implante e o primeiro contato osso-implante (IT-FBIC) foi avaliada em radiografias peri-apicais digitais padronizadas, adquiridas em 1, 3, 6 e 12 meses de acompanhamento. Amostras da microbiota subgengival foram coletadas 1, 3 e 6 meses após o implante e utilizadas para a quantificação de *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Tanarella forsythia*, *Porphyromonas gingivalis* e *Fusobacterium nucleatum*. Além disso, 36 modelos de elementos finitos baseados em tomografia computadorizada (FE) foram realizados, simulando cada paciente sob três condições de carga. Como resultados, apresentaram que os parâmetros clínicos avaliados foram iguais para os implantes EH e MT. A média IT-FBIC foi significativamente diferente entre as conexões testadas ($1,17 \pm 0,44$ mm para EH e $0,17 \pm 0,54$ mm para MT, considerando todos os períodos avaliados). Não foram observadas diferenças microbiológicas significativas entre as conexões testadas. A análise de FE mostrou um pico significativamente maior de cepa equivalente (EQV) ($p = 0,005$) para a conexão EH (média de $3.438,65 \mu\epsilon$) em comparação com a MT (média de $840,98 \mu\epsilon$). Concluíram que a perda óssea periimplantar radiográfica depende do tipo de conexão do implante, a conexão MT apresentaram menor perda óssea peri-implantar, em comparação com a conexão HE.

Raikar et al.³³ realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar vários fatores que afetam a taxa de sobrevivência dos implantes. O trabalho foi realizado no Departamento de Prótese Dentária DY Patil Dental College, Pune, Índia no período de junho de 2008 a abril de 2015, com 5200 pacientes. Os critérios de exclusão estabelecidos foram doença periodontal grave, doença infecciosa crônica, desequilíbrio hormonal, terapia imunossupressora, gestantes e dependentes químicos. Os parâmetros como nome, idade, sexo, comprimento e diâmetro do implante, assim como localização e qualidade óssea foram registrados. Como resultados obtiveram que 2800 pacientes eram do sexo masculino e 2400 pacientes era do sexo feminino. As 55 falhas existentes dos implantes foram observadas na faixa etária acima dos 60 anos (550 homens e 700 mulheres). Na faixa etária menor que 40 anos (750 homens e 550 mulheres), perderam 20 implantes. Dos 41 até 60 anos (1500 homens e 1150 mulheres), apresentaram falhas de 45, não mostrando diferença significativa. Com relação as características dos implantes que falharam, a maior parte apresentavam comprimento maior que 11,5mm (40/700), seguido de tamanho menor que 10mm (20/1650) e 10-11,5mm (60/2850). Já com relação ao diâmetro, a falha máxima (30/1000) foi encontrada em implantes com diâmetro menor que 3,75mm, seguindo por maiores que 4,5mm (16/1600) e 3,75 a 4,5mm de diâmetro (50/2600). Os dados obtidos com relação a localização dos implantes perdidos foram mais frequentes na região posterior de mandíbula (3,3%); seguidos posterior de maxila (2,2%); anterior de maxila (2,1%); anterior de mandíbula (1%). Em relação ao tipo de osso, foi verificado que o osso do tipo I apresentou 0,3% de implantes que falharam; o tipo II apresentou 1,95%; o tipo III apresentou 3% e osso tipo IV apresentou 0,8%. Os autores desse estudo concluíram que a idade, qualidade óssea, região da arcada, comprimento do implante são fatores determinantes que influenciam na taxa de sobrevivência. Implantes com comprimento superior a 11,5mm com diâmetro maior que 3,75mm, quando instalados em região posterior de mandíbula (osso tipo III), apresentaram maiores falhas.

Cerqueira Filho et al.³⁴ realizaram um estudo como o objetivo de realizar uma revisão sistemática com meta-análise, a fim de estudar os índices de falhas de implantes e perda óssea peri-implantar em implantes com diferentes tipos de conexões (Cone Morse e hexágono externo). Para isso, utilizaram as bases de dados PubMed/Medline, Cochrane Collaboration e SciELO com o objetivo de selecionar os estudos publicados em periódicos da área utilizando os descritores: “Dental Implants” e “External connection” e/ou “Internal conical connection”; “Morse connection”. Os dados foram organizados analisados utilizando o software Reviewer

Manager 5.3, sendo considerado como valor significativo de $p < 0.05$. A meta-análise foi realizada pelo software Reviewer Manager 5.3. Os dados coletados indicaram que não houve uma diferença significativa na perda de implantes dentários para comparação do número de implantes instalados com hexágono externo e cone-Morse ($p = 0.85$). Todavia, implantes com conexão de hexágono externo apresentaram maior índice de perda óssea peri-implantar, quando comparado a implantes com conexão cone-Morse ($p = 0.03$), não foi possível identificar uma diferença significativa nas taxas de complicações entre as conexões testadas ($p = 0.41$). Com base nos resultados apresentados foi possível concluir que ambas as conexões são viáveis, porém a conexão interna cônica do tipo morse apresentou menor perda óssea peri-implantar.

Uribarri et al.³⁵ realizaram um estudo clínico prospectivo e transversal com objetivo de identificar fatores clínicos e biológicos plausíveis que influenciam a remodelação óssea apical e marginal em implantes colocados em seios aumentados, em pacientes com e sem histórico de periodontite. Este estudo analisou os níveis ósseos de implantes em um grupo de 104 pacientes com e sem história de periodontite submetidos a 139 procedimentos de aumento de sinusal. A perda óssea marginal e apical (MBL / ABL) foi medida após o carregamento usando uma técnica digital padronizada. As medições foram realizadas no pré-operatório, no segundo estágio de reabertura do implante, um ano após o carregamento e em uma média de 53 meses de acompanhamento. Odds ratios foram calculados para avaliar os fatores de risco das variáveis contribuintes, como tabagismo, história de periodontite, perfuração de membrana, abordagem cirúrgica, material de enxertia, uso de PRP e desenho/dimensões dos implantes. Como resultados, apresentaram que os pacientes com história de periodontite tinham 8,43 vezes mais chances de apresentar mais de 2mm de MBL do que os pacientes sem ela ($p = 0,041$; IC95%: 1,09-65,12). Fumantes tiveram 4,97 vezes mais chances de apresentar mais de 2 mm de MBL do que os não fumantes ($p = 0,003$; IC95%: 1,70-14,54). Perfurações da membrana sinusal foram 11,4 vezes mais propensas a apresentar ABL do que aquelas sem perfuração ($p = 0,007$; IC95%: 1,94-66,93). A média de MBL / ABL após 1 ano pós-carga e no último controle foram 0,49 / 0,56 mm e 0,67 / 0,46 mm, respectivamente. O uso de uma membrana de colágeno para cobrir a antrostomia e apenas xenoenxerto como material de enxerto diminuiu ABL em 0,9 mm. A combinação de osso autólogo / xenoenxerto foi 4,04 vezes mais provável de apresentar ABL mais alto que o xenoenxerto isolado ($p = 0,023$; IC95%: 1,21-13,45). As taxas globais de sobrevida / sucesso do implante foram de 94,39% / 91,33%, respectivamente. Concluíram com os dados do estudo, que o fumo e história prévia

de periodontite afeta negativamente o implante MBL. Perfuração da membrana sinusal foi associada com maior ABL. A falta de associação entre a remodelação óssea em áreas marginais e apicais sugere que eles são processos diferentes e independentes.

Antonoglou et al.³⁶ realizaram uma revisão sistemática que objetivava avaliar a sobrevida de implantes colocados em regiões de seio maxilares que foram submetidos a cirurgia de elevação de seu soalho a médio e longo prazo, identificando fatores que afetam a sobrevivência do implante como técnica cirúrgica, enxertos ósseos e tempo de colocação do implante. A pesquisa bibliográfica foi realizada até julho de 2016, identificando e separando estudos clínicos prospectivos com levantamento de seio e instalação de implante simultâneo, com três anos mínimos de acompanhamento. Métodos meta-analíticos foram implantados para calcular as taxas de sobrevivência do implante, riscos relativos para falha, efeitos da técnica cirúrgica, uso de enxerto ósseo, tipo de enxerto, uso de membrana, altura óssea residual média e tempo de inserção do implante. Foram incluídos 17 ensaios clínicos, sendo 1 randomizado e 16 não randomizados prospectivos, com 1.610 implantes instalados em 637 pacientes que foram submetidos a elevação de soalho pela técnica de janela lateral. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 97,7% (17 estudos, 95% IC= 94,4% a 99,7%) com 3 a 6 anos de acompanhamento. O tabagismo influenciou significativamente na sobrevida (2 estudos, RR= 4,8; IC= 95%= 1,2 a 19,4). Os autores concluíram que evidências atuais sugerem que os implantes em seio enxertados têm altas taxas de sobrevivência e que o tabagismo desempenhou um papel negativo potencialmente importante no prognóstico.

Garzón et al.³⁷ realizaram uma pesquisa de maneira eletrônica de artigos publicados apenas em inglês de janeiro de 2010 a janeiro de 2018. Incluíram ensaios clínicos comparando perda óssea de implantes instalados a nível subóssea. Estimativas comparáveis foram analisadas usando meta-análise comparando as perdas ósseas. Num total, 16 artigos foram selecionados, destes, 10 não apresentaram diferença estatisticamente significativas entre os grupos. Entretanto, 3 artigos mostraram maior perda óssea nos implantes instalados a nível, contudo, outros 3 mais perda nos infraósseos. Uma meta-análise de estudo randomizado de controle (ECR) relatou uma perda óssea crestal média, não estatisticamente diferente de 0,028mm. Concluíram que uma perda óssea comparável e alta taxa de sobrevivência tanto nos subcrestais e crestais. Uma amostra homogeneia considerando a análise quantitativa confirma que ambas as posições são igualmente validas em terno de perda óssea periimplantar. Contudo, nos casos de pouca espessura de tecido mole, a colocação infraóssea do implante é previsível, evitando assim futuras patologias periimplantares.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Seleção dos Pacientes

Esse estudo retrospectivo, foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Humanos da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, sob o número do parecer: 2.928.656. Foram selecionados prontuários correspondentes a 103 pacientes para realização dessa pesquisa, totalizando 310 implantes instalados dentre os anos de 2007 e 2017, sendo estes realizados no Instituto Borelli Barros na cidade de Jaú, SP. Foram incluídos nesse estudo os pacientes que necessitaram de implantes em suas reabilitações orais, podendo estas serem unitárias, múltiplas ou protocolos de Branemark na região posterior da maxila. Os pacientes que apresentavam pneumatização do seio maxilar, tiveram o enxerto realizado através do levantamento da membrana sinusal, e posteriormente ao período de ossificação, os mesmos foram reabilitados por meio de instalação de próteses sobre os implantes. Foram excluídos do estudo os pacientes que apresentassem contra-indicações gerais para serem submetidos a procedimentos cirúrgicos, pacientes abaixo de 18 anos de idade, usuários de medicamentos que alterassem o metabolismo ósseo e os pacientes que não se interessaram em comparecer as visitas de controle e manutenção.

4.2 Enxerto na Cavidade Sinusal e Instalação dos Implantes

Todos os pacientes que apresentavam altura óssea insuficiente em região posterior de maxila para instalação de implantes, foram criteriosamente avaliados no início do tratamento com auxílio de uma radiografia panorâmica. A técnica de enxerto utilizada foi através da realização de uma osteotomia em formato circular na parede lateral do seio maxilar, e o soalho da cavidade sinusal foi acessado após deslocamento da membrana de Schreiner. Com isso, o espaço criado foi preenchido com os substitutos ósseos osteocondutores e foi protegido externamente com uma membrana de colágeno bovino (Lumina-Coat® Critéria Ind. e Com. de Produtos Medicinais e Odontológicos Ltda., São Carlos, Brazil). Os biomateriais utilizados no interior do seio maxilar foram: Bio-oss (Geistlich, Switzerland, Suíça), Bonefill (Bionovattion, Bauru, São Paulo, Brasil), Genox (Baumer Biomaterial Division, São Paulo, Brasil), Osteogen (Intra-Lock System, São Paulo, Brasil), enxerto Homógeno (Uniooss Banco

de tecido ósseo, Marília, São Paulo, Brasil) e Beta-Pro (Procell, São Carlos, Brasil). Em todos os casos, foi aguardado um período de no mínimo oito meses para a instalação dos implantes.

Os implantes foram instalados seguindo as recomendações de cada empresa, sempre sob irrigação abundante com soro fisiológico. As marcas utilizadas foram Neodent (Curitiba, Paraná, Brasil), Sin (Sistema de Implantes, São Paulo, Brasil), Conexão (Conexão Sistema de Prótese, Arujá, São Paulo, Brasil), Straumann (Straumann Institut AG, Basel, Switzerland), Implacil de Bortoli (Implacil de Bortoli, São Paulo, Brasil), Bionovattion (Bionovattion, Bauru, São Paulo, Brasil) e TitaniumFix (TitaniumFix, São José dos Campos, São Paulo, Brasil). Os implantes com plataforma do tipo hexágono externo (HE) foram inseridos a nível ósseo, enquanto que os implantes com plataforma do tipo cone morse (CM) foram instalados de 2 a 3 mm infra-ósseos. Todos os implantes instalados em áreas enxertas foram sepultados, e foi aguardado um período de 4 a 6 meses para aplicação de carga. Os instalados em osso nativo que apresentaram travamento superior ou igual a 45 N foram submetidos a carregamento imediato, enquanto que um tempo de 4 a 6 meses para aplicação de carga foi respeitado nos implantes que não obtiveram esse nível de estabilidade primária. Os implantes foram divididos em 4 grupos: Grupo I – Implantes CM instalados em área enxertada (n = 56); Grupo II- Implantes HE instalados em área enxertada (n = 31); Grupo III – Implantes CM instalados em área de osso nativo (n = 112); Grupo IV- Implantes HE instalados em área de osso nativo (n = 111).

4.3 Análise Clínica e Radiográfica

Nas consultas de manutenção foram avaliados os seguintes parâmetros clínicos: Profundidade de Sondagem (PS), Nível da Margem Periimplantar (NMP), Sangramento a Sondagem (SS) e presença de mobilidade ou supuração. Os parâmetros SS, PS, e NMP foram avaliados por um único examinador, em seis sítios por implante: mesio-vestibular, vestibular, disto-vestibular, mesio-palatino, palatino e disto-palatino. O diagnóstico de mucosite e periimplantite foi determinado com a associação de sangramento na sondagem com perda óssea maior que 3mm (periimplantite) ou menor que 3mm (mucosites)³⁸. Para a avaliação radiográfica, tomadas periapicais digitais diretas (Digora Uptime, Soredex, Tuusula, Finlândia) foram realizadas com a utilização de posicionadores padronizados pela técnica do paralelismo com cone longo. O exame radiográfico dos implantes foi realizado na última consulta, retorno de controle e manutenção periodontal. O nível ósseo marginal em relação a

um ponto de referência fixa nos implantes (parte superior da plataforma) foi mensurado em cada implante em ambas as faces proximais com a utilização de um software específico para análise de imagens (ImageJ – version 1.32j / NIH software - Bethesda, MD, EUA). Para compensar as possíveis distorções que poderiam ocorrer nas imagens, devido às diferentes regiões nas quais os implantes foram instalados, a calibração linear do software foi executada individualmente em cada implante, tendo como referência o seu tamanho real.

Figura 1 - Reabilitação implanto suportada finalizada



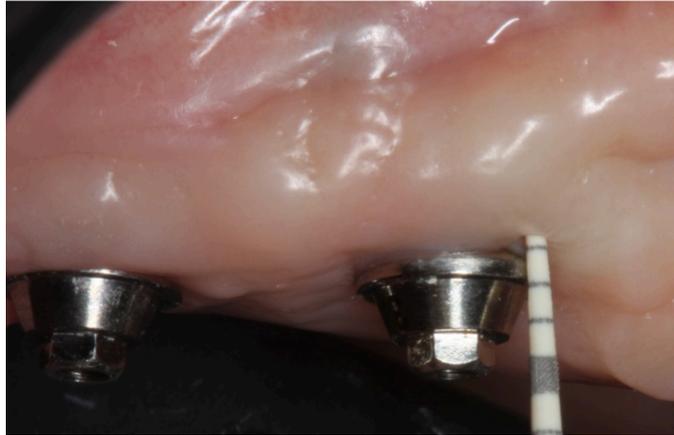
Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 - Aspecto da região sem a peça protética



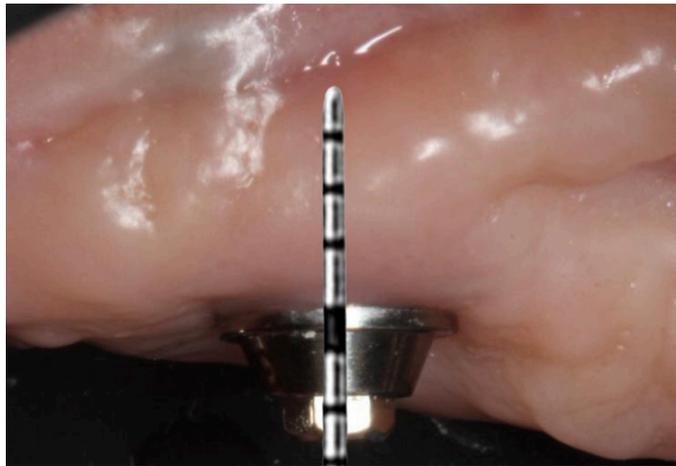
Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 - Avaliação e medição da profundidade de sondagem



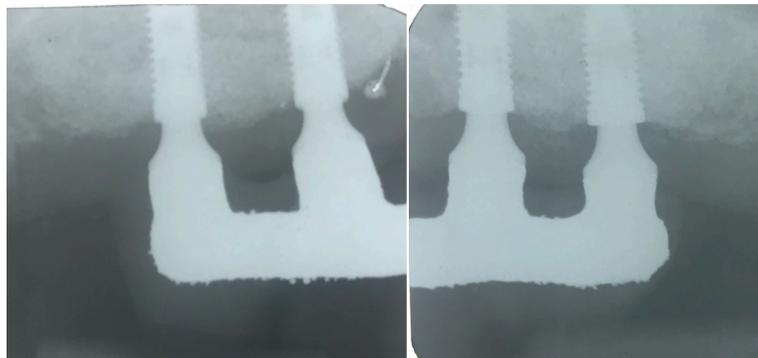
Fonte: Elaboração própria.

Figura 4 - Avaliação da altura da faixa de mucosa ceratinizada



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5 - Radiografias periapicais utilizadas para medições



Fonte: Elaboração própria.

4.4 Análise Estatística

Os dados numéricos seguiram a distribuição normal tal como demonstrado pelo teste de Kolgomorov-Smirnov. Foram comparados os seguintes parâmetros em dois níveis (tipo de plataforma – hexágono externo vs. cone morse e área onde os mesmos foram instalados – Enxertada vs. Nativo): Profundidade de sondagem clínica, Nível ósseo periimplantar, comprimento de mucosa queratinizada e torque de inserção pelo teste de two-way Anova complementado pelo teste de Tukey. A análise de frequência do sangramento a sondagem foi executada por meio do teste de quiquadrado. Todos os testes foram aplicados ao nível de confiança de 95% e o software Graphppad Prism 6 (San Diego, CA, USA) foi utilizado para a análise inferencial dos dados.

5 RESULTADOS

Foram avaliados 310 implantes que foram instalados em 103 pacientes. Desses implantes, 87 foram instalados em áreas enxertadas (56 CM e 31 HE) e 223 em áreas somente com osso nativo (112 CM e 111 HE). Sendo que os 112 implantes cone morse instalados em área de osso nativo foram colocados em 43 pacientes, os 111 com plataforma do tipo hexágono externo instalados em osso nativo foram distribuídos em 33 pacientes. Em relação aos implantes em áreas enxertadas, os 56 implantes do tipo CM foram instalados em 16 pacientes e 31 implantes com plataforma do tipo HE foram instalados em 11 pacientes. Dos 310 implantes instalados, 2 foram perdidos (um HE do GII e um CM do GIII), o que deu uma taxa de sobrevivência de 99.35% e nenhum implante apresentou-se com mobilidade ou supuração

Foi verificado que os implantes do tipo CM apresentaram menores profundidades de sondagem e nível ósseo periimplantar em comparação aos implantes de HE tanto em área enxertada como em área de osso nativo. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os ossos enxertados e osso nativo nesses dois parâmetros. Implantes CM apresentaram maiores quantidade de mucosa queratinizada que implantes com HE instalados em áreas de osso nativo. Não houve diferenças no torque de inserção entre os grupos (Tabela 1). Implantes CM instalados em área enxertada apresentaram menores taxas de sangramento e de mucosite a sondagem que todos os outros grupos (Tabela 2). Além disso, implantes com HE instalados em áreas de osso nativo apresentaram maiores taxas de peri-implantite que os outros grupos (Tabela 2).

Tabela 1 – Média e desvio padrão dos parâmetros numéricos avaliados nesse estudo em todos os grupos

Grupos/Parâmetro	PS	NO	MQ	TI	n
CM Enxertado	2.11 ± 0.76 ^a	0.46 ± 1.40 ^b	2.46 ± 1.04 ^a	39.43 ± 13.11	56
HE Enxertado	2.46 ± 0.57 ^b	1.08 ± 0.86 ^c	2.00 ± 1.09 ^{a,b}	44.65 ± 20.31	31
CM Nativo	2.44 ± 0.55 ^{a,b}	-0.09 ± 1.39 ^a	2.19 ± 0.81 ^a	44.33 ± 12.37	112
HE Nativo	2.89 ± 0.66 ^c	0.95 ± 0.86 ^c	1.86 ± 0.85 ^b	39.93 ± 13.05	111

Diferentes letras representam diferentes níveis de diferenças estatisticamente significativas – Two - way Anova complementado pelo teste de Tukey.

PS- Profundidade de sondagem; NO- Nível ósseo periimplantar; MQ- Comprimento da mucosa queratinizada; TI- Torque de Inserção; n- Tamanho da amostra; CM- Cone Morse; HE-Hexágono externo.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2 – Frequência do sangramento a sondagem positivo em todos os grupos

Grupos/Parâmetro	SS (+)	Mucosite	Periimplantite	n
CM Enxertado	18 (32.14 %) ^a	18 (32.14 %) ^a	0 (0.00 %) ^a	56
HE Enxertado	20 (64.51 %) ^b	17 (54.85%) ^b	3 (9.67 %) ^a	31
CM Nativo	77 (68.75 %) ^b	76 (67.85%) ^b	1 (0.89 %) ^a	112
HE Nativo	85 (76.57 %) ^b	70 (63.06 %) ^b	15 (13.51 %) ^b	111

Diferentes letras representam diferentes níveis de diferenças estatisticamente significativas – Teste de quiquadrado.

SS-Sangramento a sondagem; CM- Cone Morse; HE-Hexágono externo.

Fonte: Elaboração própria.

6 DISCUSSÃO

A instalação de implantes em região posterior da maxila pode induzir ao clínico a tomada de decisão de realizar enxertia óssea associado ao levantamento do soalho do seio maxilar devido a limitada disponibilidade óssea que ocorre devido a pneumatização do seio maxilar^{3,11}. A instalação de implantes nessas regiões enxertadas com diferentes tipos de biomateriais osteocondutores não influenciou nos parâmetros clínicos dos implantes avaliados nesse estudo, independentemente do tipo de plataforma de implante avaliada.

De fato, estudos anteriores demonstraram que não existe diferenças clínicas em implantes instalados em áreas de osso nativo e enxertados na região posterior da maxila⁴³ ou em áreas enxertadas de forma geral¹⁴, o que entra em contradição com achados de outros estudos que demonstram que implantes instalados em áreas enxertadas com biomateriais osteocondutores apresentam menores taxas de sobrevivência¹⁶ e maiores perdas ósseas periimplantares que implantes instalados em áreas de osso nativo³⁰. Especificamente em áreas enxertadas associadas a região posterior da maxila, a plataforma dos implantes fica instaladas em áreas de osso nativo, e é provável que essa característica clínica seja a explicação para a ausência da influencia de áreas enxertadas com substitutos ósseos osteocondutores no nível ósseo periimplantar nesse estudo³⁹.

Outro fato importante a ser relatado nesse estudo é que uma gama de biomateriais osteocondutores utilizado como material de enxertia, o que por um lado é uma limitação desse estudo. Foi demonstrado que implantes instalados em áreas com diferentes substitutos ósseos não apresentam diferenças no índice de sucesso e sobrevivência⁴⁰. Apesar de ter sido demonstrado anteriormente que o padrão de cicatrização em áreas enxertadas com diferentes biomateriais é variável³⁶, o fato de não haver diferenças clínicas pode significar que após o período de cicatrização, a manutenção da osseointegração ocorre de forma similar nas áreas enxertadas com diferentes biomateriais⁴², porém, essa hipótese necessita ser melhor explorada.

Implantes com plataforma do tipo CM apresentaram menores perdas ósseas periimplantares que implantes com plataforma HE em áreas de osso nativo e enxertadas. Esse achado tem sido constantemente encontrado em estudos clínicos^{19,43} e esse fato tem sido relacionado a melhor distribuição de cargas oclusais na região do módulo da crista óssea⁴⁴ e pelo afastamento da região da interface implante-abutment do topo da crista óssea²⁹. Um estudo clínico retrospectivo que comparou o efeito da instalação de implantes em áreas

enxertadas ou de osso nativo em região posterior da maxila demonstrou que plataformas de tipo hexágono esterno aumentam o risco relativo de perda óssea marginal independentemente do tipo de substrato onde o implante foi inserido³⁰.

Um achado importante desse estudo é que implantes com plataforma do tipo HE apresentaram maior prevalência de peri-implantite que implantes com plataforma do tipo CM independentemente do tipo de substrato onde o implante foi instalado. Apesar do tipo de conexão não interferir na presença da doença periimplantar de forma direta⁴⁵, a saucerização inicial tem demonstrado ser fator de risco para ocorrência de periimplantite⁴⁶, fato esse que pode explicar esse achado em nosso estudo.

Esse estudo apresenta algumas limitações que devem ser levadas em consideração ao avaliar nossos achados. Os diferentes tipos de marcas e macroestrutura de implantes e tipos de substitutos ósseos utilizados, bem como o tamanho desigual da amostra entre os grupos e o desenho retrospectivo desse estudo são claros fatores de confusão o que torna difícil mensurar o impacto específico dessas variáveis sobre os resultados encontrados. Entretanto, esse estudo traz informações importantes em relação ao efeito das plataformas nos parâmetros clínicos peri-implantares em áreas posteriores de maxila que merecem ser investigados mais profundamente em estudos clínicos controlados e randomizados futuramente.

7 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que implantes com plataforma do tipo CM tem melhor capacidade de evitar a reabsorção óssea periimplantar. Implantes instalados em região posterior de maxila instalados em seios maxilares enxertados ou em áreas de osso nativo não apresentaram diferenças clínicas.

REFERÊNCIAS*

1. Al-Quran FA, Al-Ghalayini RF, Al-Zu'bi BN. Single-tooth replacement: factors affecting different prosthetic treatment modalities. *BMC Oral Health*. 2011; 11: 34.
2. Arlin ML. Short dental implants as a treatment option: results from an observational study in a single private practice. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006; 21(5): 769-76.
3. Starch-Jensen T, Aludden H, Hallman M, Dahlin C, Christensen AE, Mordenfeld A. A systematic review and meta-analysis of long-term studies (five or more years) assessing maxillary sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018; 47(1): 103-16.
4. Pommer B, Frantal S, Willer J, Posch M, Watzek G, Tepper G. Impact of dental implant length on early failure rates: a meta-analysis of observational studies. *J Clin Periodontol*. 2011; 38(9): 856-63.
5. Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L. Dental implants placed in grafted maxillary sinuses: a retrospective analysis of clinical outcome according to the initial clinical situation and a proposal of defect classification. *Clin Oral Implants Res*. 2008; 19(4): 416-28.
6. ten Bruggenkate CM, Asikainen P, Foitzik C, Krekeler G, Sutter F. Short (6-mm) nonsubmerged dental implants: results of a multicenter clinical trial of 1 to 7 years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998; 13(6): 791-8.
7. Raghoobar GM, Schortinghuis J, Liem RS, Ruben JL, van der Wal JE, Vissink A. Does platelet-rich plasma promote remodeling of autologous bone grafts used for augmentation of the maxillary sinus floor? *Clin Oral Implants Res*. 2005; 16(3): 349-56.
8. Spin-Neto R, Stavropoulos A, Coletti FL, Pereira LA, Marcantonio Jr. E, Wenzel A. Remodeling of cortical and corticocancellous fresh-frozen allogeneic block bone grafts - a radiographic and histomorphometric comparison to autologous bone grafts. *Clin Oral Implants Res*. 2015; 26(7): 747-52.
9. Gerressen M, Riediger D, Hilgers RD, Holzle F, Noroozi N, Ghassemi A. The volume behavior of autogenous iliac bone grafts after sinus floor elevation: a clinical pilot study. *J Oral Implantol*. 2015; 41(3): 276-83.
10. Nkenke E, Neukam FW. Autogenous bone harvesting and grafting in advanced jaw resorption: morbidity, resorption and implant survival. *Eur J Oral Implantol*. 2014; 7(2): 203-17.
11. Dos Anjos TL, de Molon RS, Paim PR, Marcantonio E, Marcantonio E, Jr., Faeda RS. Implant stability after sinus floor augmentation with deproteinized bovine bone

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

- mineral particles of different sizes: a prospective, randomized and controlled split-mouth clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45(12): 1556-63.
12. Lindgren C, Mordenfeld A, Johansson CB, Hallman M. A 3-year clinical follow-up of implants placed in two different biomaterials used for sinus augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012; 27(5): 1151-62.
 13. Pignaton TB, Wenzel A, Ferreira CEA, Borges Martinelli C, Oliveira G, Marcantonio Jr. E et al. Influence of residual bone height and sinus width on the outcome of maxillary sinus bone augmentation using anorganic bovine bone. *Clin Oral Implants Res.* 2019; 30(4): 315-23.
 14. Benic GI, Jung RE, Siegenthaler DW, Hammerle CH. Clinical and radiographic comparison of implants in regenerated or native bone: 5-year results. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20(5): 507-13.
 15. Ferreira CE, Novaes AB, Haraszthy VI, Bittencourt M, Martinelli CB, Luczyszyn SM. A clinical study of 406 sinus augmentations with 100% anorganic bovine bone. *J Periodontol.* 2009; 80(12): 1920-7.
 16. Sesma N, Pannuti C, Cardaropoli G. Retrospective clinical study of 988 dual acid-etched implants placed in grafted and native bone for single-tooth replacement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012; 27(5): 1243-8.
 17. Sbordone C, Toti P, Martuscelli R, Guidetti F, Sbordone L, Ramaglia L. A 5-year implant follow-up in maxillary and mandibular horizontal osseous onlay grafts and native bone. *J Oral Implantol.* 2015; 41(5): 570-8.
 18. Pieri F, Forlivesi C, Caselli E, Corinaldesi G. Short implants (6mm) vs. vertical bone augmentation and standard-length implants (≥ 9 mm) in atrophic posterior mandibles: a 5-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 46(12): 1607-14.
 19. Pessoa RS, Sousa RM, Pereira LM, Neves FD, Bezerra FJ, Jacques SV, et al. Bone remodeling around implants with external hexagon and morse-taper connections: a randomized, controlled, split-mouth, clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017; 19(1): 97-110.
 20. Tong DC, Rioux K, Drangsholt M, Beirne OR. A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinuses using meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13(2): 175-82.
 21. Boeck-Neto RJ, Gabrielli M, Lia R, Marcantonio E, Shibli JA, Marcantonio Jr. E. Histomorphometrical analysis of bone formed after maxillary sinus floor augmentation by grafting with a combination of autogenous bone and demineralized freeze-dried bone allograft or hydroxyapatite. *J Periodontol.* 2002; 73(3): 266-70.
 22. Romeo E, Lops D, Margutti E, Ghisolfi M, Chiapasco M, Vogel G. Long-term survival and success of oral implants in the treatment of full and partial arches: a 7-year prospective study with the ITI dental implant system. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19(2): 247-59.

23. Simonis P, Dufour T, Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21(7): 772-7.
24. Cho-Lee GY, Naval-Gias L, Castrejon-Castrejon S, Capote-Moreno AL, Gonzalez-Garcia R, Sastre-Perez J, et al. A 12-year retrospective analytic study of the implant survival rate in 177 consecutive maxillary sinus augmentation procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25(5): 1019-27.
25. Tetsch J, Tetsch P, Lysek DA. Long-term results after lateral and osteotome technique sinus floor elevation: a retrospective analysis of 2190 implants over a time period of 15 years. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21(5): 497-503.
26. Uckan S, Tamer Y, Deniz K. Survival rates of implants inserted in the maxillary sinus area by internal or external approach. *Implant Dent.* 2011; 20(6): 476-9.
27. Charyeva O, Altynbekov K, Zhartybaev R, Sabdanaliev A. Long-term dental implant success and survival - a clinical study after an observation period up to 6 years. *Swed Dent J.* 2012; 36(1): 1-6.
28. Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Primary stability determination by means of insertion torque and RFA in a sample of 4,135 implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14(4): 501-7.
29. Castro DS, Araujo MA, Benfatti CA, Araujo Cdos R, Piattelli A, Perrotti V, et al. Comparative histological and histomorphometrical evaluation of marginal bone resorption around external hexagon and morse cone implants: an experimental study in dogs. *Implant Dent.* 2014; 23(3): 270-6.
30. Galindo-Moreno P, Fernandez-Jimenez A, Avila-Ortiz G, Silvestre FJ, Hernandez-Cortes P, Wang HL. Marginal bone loss around implants placed in maxillary native bone or grafted sinuses: a retrospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2014; 25(3): 378-84.
31. Knofler W, Barth T, Graul R, Krampe D. Retrospective analysis of 10,000 implants from insertion up to 20 years-analysis of implantations using augmentative procedures. *Int J Implant Dent.* 2016; 2(1): 25.
32. Tomruk CO, Sençift MK, Capar GD. Prevalence of sinus floor elevation procedures and survival rates of implants placed in the posterior maxilla. *Biotechnol Biotechnol Equip.* 2016; 30(1): 134-9.
33. Raikar S, Talukdar P, Kumari S, Panda SK, Oommen VM, Prasad A. Factors affecting the survival rate of dental implants: A retrospective study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017; 7(6): 351.
34. Cerqueira Filho, JRA. Análise da taxa de sobrevivência de implantes dentários com diferentes tipos de conexões [dissertação de mestrado]. Bauru: Universidade do Sagrado Coração; 2017.

35. Uribarri A, Bilbao E, Marichalar-Mendia X, Martinez-Conde R, Aguirre JM, Verdugo F. Bone remodeling around implants placed in augmented sinuses in patients with and without history of periodontitis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017; 19(2): 268-79.
36. Antonoglou GN, Stavropoulos A, Samara MD, Ioannidis A, Benic GI, Papageorgiou SN, et al. Clinical performance of dental implants following sinus floor augmentation: a systematic review and meta-analysis of clinical trials with at least 3 years of follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018; 33(3): 45-65.
37. Palacios-Garzon N, Velasco-Ortega E, Lopez-Lopez J. Bone loss in implants placed at subcrestal and crestal level: a systematic review and meta-analysis. *Materials (Basel)*. 2019; 12(1).
38. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018; 45(Oct. 2017): S278–85.
39. Sbordone C, Toti P, Ramaglia L, Guidetti F, Sbordone L, Martuscelli R. A 5-year clinical and computerized tomographic implant follow-up in sinus-lifted maxillae and native bone. *Clin Oral Implants Res*. 2014; 25(9): 1056-64.
40. de Sousa CA, Lemos CAA, Santiago-Junior JF, Faverani LP, Pellizzer EP. Bone augmentation using autogenous bone versus biomaterial in the posterior region of atrophic mandibles: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2018; 76: 1-8.
41. Cordaro L, Bosshardt DD, Palattella P, Rao W, Serino G, Chiapasco M. Maxillary sinus grafting with Bio-Oss® or Straumann® bone ceramic: histomorphometric results from a randomized controlled multicenter clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2008; 19(8): 796-803.
42. Antunes AA, Oliveira Neto P, de Santis E, Caneva M, Botticelli D, Salata LA. Comparisons between Bio-Oss® and Straumann® bone ceramic in immediate and staged implant placement in dogs mandible bone defects. *Clin Oral Implants Res*. 2013; 24(2): 135-42.
43. Cooper LF, Tarnow D, Froum S, Moriarty J, De Kok IJ. Comparison of marginal bone changes with internal conus and external hexagon design implant systems: a prospective, randomized study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016; 36(5): 631-42.
44. Macedo JP, Pereira J, Faria J, Pereira CA, Alves JL, Henriques B, et al. Finite element analysis of stress extent at peri-implant bone surrounding external hexagon or morse taper implants. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2017; 71: 441-7.
45. Dalago HR, Schuldt Filho G, Rodrigues MA, Renvert S, Bianchini MA. Risk indicators for peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. *Clin Oral Implants Res*. 2017; 28(2): 144-50.
46. Sasada Y, Cochran DL. Implant-abutment connections: a review of biologic consequences and peri-implantitis implications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017; 32(6): 1296-307.

Não autorizo a reprodução deste trabalho, até 30 de Março de 2022

(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 30 de março de 2020

Luiz Antônio Borelli Barros Filho