



FACULDADE
ILAPEO

Thiago Tatim

Prevalência de sinusite após o procedimento de elevação do seio maxilar em pacientes que não possuem altura óssea suficiente para a instalação de implantes convencionais – Revisão Sistemática e reabilitação protética bimaxilar com cirurgia guiada associada a osteotomia mandíbular para criação de espaço protético intermaxilar

CURITIBA
2021

Thiago Tatim

Prevalência de sinusite após o procedimento de elevação do seio maxilar em pacientes que não possuem altura óssea suficiente para a instalação de implantes convencionais – Revisão Sistemática e e reabilitação protética bimaxilar com cirurgia guiada associada a osteotomia mandíbular para criação de espaço protético intermaxilar

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre em Odontologia com área de concentração em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Rocha Bernardes

CURITIBA
2021

Thiago Tatim

Prevalência de sinusite após o procedimento de elevação do seio maxilar em pacientes que não possuem altura óssea suficiente para a instalação de implantes convencionais – Revisão Sistemática e e reabilitação protética bimaxilar com cirurgia guiada associada a osteotomia mandíbular para criação de espaço protético intermaxilar

Presidente da Banca Orientador: Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes

BANCA EXAMINADORA

Professor. Dr. Luiz Eduardo Marques Padovan
Professora. Dra. Waleska Caldas Furquim.

Aprovada em: 01/12/2021.

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha esposa Elisângela e minhas filhas trigêmeas, Helena, Alice e Letícia por todo o carinho e compreensão.

Agradecimento

Agradeço ao Grande Arquiteto do Universo pela centelha de Fé, Sabedoria e Amor depositada, desta maneira concedeu a Energia para fecundar estes preceitos.

Agradeço ao meu orientador, Professor Sérgio, pela dedicação e empenho conosco no desenvolvimento deste trabalho. Ao Professor Padovan, pelo incentivo, empenho e brilho no olhar que contagia a todos. A Andrea, pelo auxílio e amparo para o entendimento na procura dos artigos nas bases de dados, bem como sua dedicação incansável. A Camila pelo empenho e dedicação.

Agradecer a Roberta, por tudo, foi uma parceira decisiva para realização deste trabalho.

Sumário

1. Artigo científico 1	7
2. Artigo científico 2.....	19

1. Artigo científico 1

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **Implant Dentistry**

PREVALENCE OF SINUSITIS AFTER SINUS LIFT PROCEDURE: A SYSTEMATIC REVIEW.

Thiago Tatim¹
Roberta Schroder Rocha²
Camila Pereira Vianna³
Larissa Carvalho Trojan⁴
Sergio Rocha Bernardes⁵
Luis Eduardo Marques Padovan⁶

¹ DDS, MsC student in Dentistry at ILAPEO College, Curitiba, Brazil

² Ph.D. Student, Graduate Program in Cell and Molecular Biology, Cellular and Molecular Biology Department, UFPR, Curitiba, Brazil

³ MsC in Microbiology, Parasitology and Pathology at UFPR, Curitiba, Brazil

⁴ DDS, MsC and PhD in Biomechanics at UFMG, Invited Professor at ILAPEO College, Curitiba, Brazil

⁵ DDS, MsC and PhD in Oral Rehabilitation at UFU and USP-Ribeirão Preto, Pro-fessor at ILAPEO College, Curitiba, Brazil

⁶ DDS, MsC and PhD in Dentistry at Unesp-Araçatuba, Professor at ILAPEO Col-lege, Curitiba, Brazil

RESUMO

Esta revisão sistemática tem como objetivo avaliar a prevalência de sinusite como complicação pós-operatória do procedimento de elevação do seio maxilar. As buscas foram realizadas em bases de dados científicas, PubMed, Embase, SciELO, BVS, Cochrane, Google acadêmico, seguidas de uma triagem dos títulos e resumos e análise do artigo completo em relação aos critérios de inclusão e exclusão. Cinquenta e oito estudos que preencheram todos os requisitos foram incluídos nesta revisão sistemática. Os estudos envolveram 5.112 pacientes com idade média de 52,13 anos (variando de 19 a 94 anos). O acompanhamento variou de 2 meses a 13 anos. A elevação do seio maxilar pela abordagem da parede lateral foi a principal técnica de elevação do seio. No total, 6018 seios maxilares foram levantados variando de 3 a 17 mm de altura de levantamento. Em relação à ocorrência de sinusite após procedimentos de elevação do seio, a taxa de prevalência geral final foi de 3,91%. Ao analisar a taxa para cada técnica, a taxa de sinusite após a abordagem da parede lateral foi de 3,94%, após a abordagem transcrestal foi de 0,23%, levantamento por balão foi de 7,41% e pela técnica SALSA de 0,85%. O alto índice de sinusite relacionado à técnica de levantamento por balão pode ser desconsiderada, pois há apenas um estudo com amostra pequena que avaliou a sinusite após esse procedimento e qualquer caso de sinusite geraria índices elevados. O resultado desta revisão sistemática deve ser avaliado com cautela devido à qualidade dos estudos. Sugerimos que mais ensaios clínicos randomizados com o objetivo de avaliar a sinusite após o procedimento de elevação do seio sejam realizados.

Palavras-chave: Levantamento de seio; Sinusite; Implante dentário.

ABSTRACT

This systematic review aims to assess the prevalence of sinusitis as a postoperative complication of the maxillary sinus elevation procedure. Searches were performed in scientific databases, PubMed, Embase, SciELO, BVS, Cochrane, Google acadêmico, followed by a screening of the titles and abstracts and full article analysis considering the inclusion and exclusion criteria. Fifty-eight studies were included in this systematic review for filling all requirements. The studies involved 5112 patients with a mean age of 52.13 years (ranging from 19 to 94 years). The follow-up varied between 2 months to 13 years. The sinus floor elevation via a lateral wall approach was the main sinus lift technique. In total, 6018 sinuses were lifted varying from 3 to 17 mm of lifting height. Regarding the occurrence of sinusitis after sinus lift procedures, the final overall prevalence rate was 3.91%. When analyzing the rate for each technique, the sinusitis rate after the lateral wall approach was 3.94%, after osteotome transcrestal approach was 0.23%, Ballon-lift-control was 7.41% and SALSA technique 0.85%. The high sinusitis rate related to the Balloon-Lift-Control technique can be discarded because there is only one study with a low sample size that evaluated the sinusitis after this procedure and any sinusitis case would generate high rates. The result of this systematic review should be evaluated with caution because of the quality of studies. We suggest that more randomized controlled trials aiming to evaluate sinusitis after the sinus lift procedure need to be performed.

Keywords: Sinus lift; Sinusitis; Dental implant.

INTRODUÇÃO

Uma das reabilitações mais desafiadoras é a reabilitação posterior da maxila, que muitas vezes enfrenta limitações quanto à disponibilidade óssea nesta região, bem como a alta prevalência de osso de baixa densidade. Diferentes estratégias são aplicadas para contornar problemas que podem dificultar ou impossibilitar a colocação de implantes na região posterior. Uma dessas estratégias é a elevação do seio maxilar, normalmente combinada com enxerto ósseo para preencher a lacuna deixada pela elevação da membrana do seio(3).

O procedimento de elevação do seio maxilar é um procedimento previsível e confiável para o tratamento desses pacientes(4,5). A realização de enxertos ósseos para devolver a altura óssea no seio maxilar para instalação de implantes dentários foi descrita pela primeira vez em 1974, e já está bem estabelecido na prática clínica, e assim como os implantes instalados utilizando esta técnica apresentam alto índice de sobrevivência (6).

Atualmente, duas abordagens cirúrgicas são mais amplamente utilizadas para realizar a elevação do seio: janela lateral/abordagem direta e transcrestal/abordagem indireta. A

abordagem da janela lateral foi descrita pela primeira vez por Tatum(7) e consiste na abertura de uma janela na parede lateral do seio, seguida da elevação da membrana sinusal. Através deste procedimento, é possível elevar a membrana mais de 9 mm. A técnica transcrestal foi descrita pela primeira vez por Summers(8), onde uma elevação transalveolar é realizada. Essa abordagem é mais previsível, menos agressiva e indicada para casos que necessitem de aumentos em altura entre 3 e 9mm (3).

Durante anos de prática cirúrgica de elevação do seio maxilar, identificou-se que uma das possíveis complicações pós-operatórias é a sinusite(5,9). A sinusite, mais corretamente chamada de rinosinusite, é uma inflamação do nariz e dos seios paranasais caracterizada por sintomas clínicos e sinais endoscópicos ou tomográficos. Os sintomas clínicos podem ser dor ou pressão facial, redução ou perda do olfato, secreção nasal, etc. E alguns sinais encontrados nos exames endoscópicos ou tomográficos são edema/obstrução da mucosa principalmente no meato médio e alterações da mucosa dentro do complexo ostiomeatal e/ou seios da face(10)(11).

Diante do exposto, esta revisão sistemática tem como objetivo avaliar a prevalência de sinusite como complicação pós-operatória do procedimento de elevação do seio maxilar.

MATERIAIS E MÉTODOS

O protocolo da revisão foi planejado de acordo com o *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*(12), conforme aplicável, e registrado no *PROSPERO* (CRD42020166788). Este artigo foi escrito seguindo o *PRISMA-P checklist*(13).

A pergunta PICO respondida foi “qual é a prevalência de sinusite após o procedimento de levantamento de seio?”.

Estratégia de busca e critério de elegibilidade

Buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: *US National Library of Medicine* (Pubmed/MEDLINE), *Excerpta Medica Database* (EMBASE), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), BVS (LILACS e BBO-Odontologia), e *Cochrane Controlled Trials Database*. Estudos não indexados e teses foram buscados no Google Acadêmico e literatura cinzenta.

Foi realizada uma busca direta nas referências bibliográficas de todos os artigos revisados e *website* de revistas científicas relacionadas a odontologia (*Clinical Implant Dentistry and Related Research, Clinical Oral Implants Research, International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Journal of Clinical Periodontology, Journal of Dentistry, Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Journal of Oral Implantology, Journal of Oral Rehabilitation, Journal of Periodontology, and Periodontology 2000*).

Para a busca nas bases de dados foi utilizada a combinação de termos MESH e sinônimos relacionados a pergunta PICO e operadores Booleanos (AND, OR, NOT). Software como *Yale Mesh Analyzer, PubReMiner* e *Systematic Review Accelerator* foram utilizados para auxiliar na escolha dos termos.

A triagem dos títulos e resumos foi realizada por dois pesquisadores (RSR e TT) por meio do software *Ryvan QCRI*. As divergências foram arbitradas por um terceiro investigador (CPV). Após a triagem, todos os artigos incluídos foram analisados na íntegra em relação aos critérios de inclusão e exclusão por dois autores independente (RSR e TT) (Tabela 1). No caso de divergências, as mesmas foram resolvidas pelo parecer do terceiro autor (CPV).

Tabela 1 - Critérios de inclusão e exclusão aplicados na etapa de seleção

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Estudos em humanos	Estudos em animais
Pacientes com altura óssea comprometida	Ensaio In vitro
Estudos que avaliaram a ocorrência de sinusite após o procedimento de elevação de seio maxilar	Relato de caso, série de caso, revisão sistemática e metanálise
Estudos coorte prospectivo, coorte retrospectivo, ambidirecional ou estudo clínico controlado randomizado	Publicação em idiomas diferentes do inglês, português e espanhol
Estudos em português, espanhol ou inglês	

Fonte: O Autor

Extração de dados

A extração dos dados foi realizada em planilha do Excel. Para cada estudo foram extraídos os seguintes dados, sempre que possível (1) título da publicação; (2) nome do primeiro autor; (3) ano de publicação; (4) desenho do estudo; (5) critérios de inclusão do estudo; (6) critérios de exclusão do estudo; (7) idade média dos participantes; (8) número de pacientes; (9) número da amostra ou porcentagem total de participantes do sexo masculino; (10) número da amostra ou porcentagem total de participantes do sexo feminino; (11) número de sinusites observadas; (12) existência de sinusite prévia ao procedimento; (13) complicações intra-operatórias; (14) complicações pós-operatórias; (15) técnica de elevação do seio maxilar; (16) ganho de altura com a elevação do seio maxilar; (17) número de seios da face levantados; (18) tempo entre o procedimento e a ocorrência de sinusite; (19) tipo de enxerto ósseo; (20) região de retirada do enxerto ósseo quando autógeno ou marca quando comercial; (21) tempo de instalação do implante após o enxerto ósseo; (21) tipo de membrana utilizada, se aplicável; (22) número e tipo de implantes colocados; (23) região de instalação do implante; (24) protocolo de carregamento; (25) sobrevivência do implante; (26) sucesso do implante; (27) período de

acompanhamento; (28) menção de quaisquer fatores de confusão em potencial ou outras fontes de viés.

Avaliação da qualidade dos estudos incluídos

A avaliação da qualidade do estudo foi realizada por dois autores independentes (RSR e CPV) e as discordâncias foram resolvidas por consenso. O risco de viés de ensaios clínicos randomizados (RCT) foi avaliado usando a ferramenta Cochrane Risk of Bias (RoB 2.0)(14) e a ferramenta risco de viés em estudos de intervenção não randomizados (ROBINS-I)(15) foi usada para estudos observacionais e ensaios clínicos não randomizados.

RESULTADOS

Características dos estudos incluídos

Um fluxograma detalhado dos estudos incluídos é mostrado na Figura 1. Um total de 1989 artigos foram recuperados, sendo 1981 das bases de dados e 8 de outras fontes. Após a remoção das duplicadas, a triagem do título e do resumo foi realizada e 190 estudos foram totalmente analisados em relação aos critérios de inclusão e exclusão. Cinquenta e oito estudos foram incluídos na revisão sistemática por preencher todos os requisitos. Os outros 131 artigos foram excluídos devido ao desenho diferente, texto completo não disponível, não avaliação de sinusite pós-operatória, idioma diferente dos critérios de inclusão, intervenção diferente do preconizado e mesma população de estudo.

Em relação ao desenho do estudo, dois estudos eram de coorte ambidirecional, vinte e um estudos de coorte observacionais prospectivos, vinte e seis estudos de coorte retrospectivos, três ensaios clínicos não randomizados e seis ensaios clínicos randomizados.

A Tabela 2 mostra uma visão geral dos artigos incluídos. Os estudos foram realizados entre 1997 e 2019 e publicados em 23 revistas científicas diferentes. Os estudos envolveram

5.112 pacientes com média de idade de 52,13 anos (variando de 19 a 94 anos), sendo que 6 deles não mencionaram a média de idade da amostra. O acompanhamento variou de 2 meses a 13 anos.

No total, 6.018 seios da face (nove estudos não mencionaram o número de seios da face levantados) foram levantados variando de 3 a 17 mm de altura de levantamento. Cinquenta e seis estudos utilizaram enxerto ósseo associado à elevação do seio, enquanto dois estudos não utilizaram e um não informou o uso. A elevação do seio maxilar através da abordagem da parede lateral foi a principal técnica de elevação do seio utilizada.

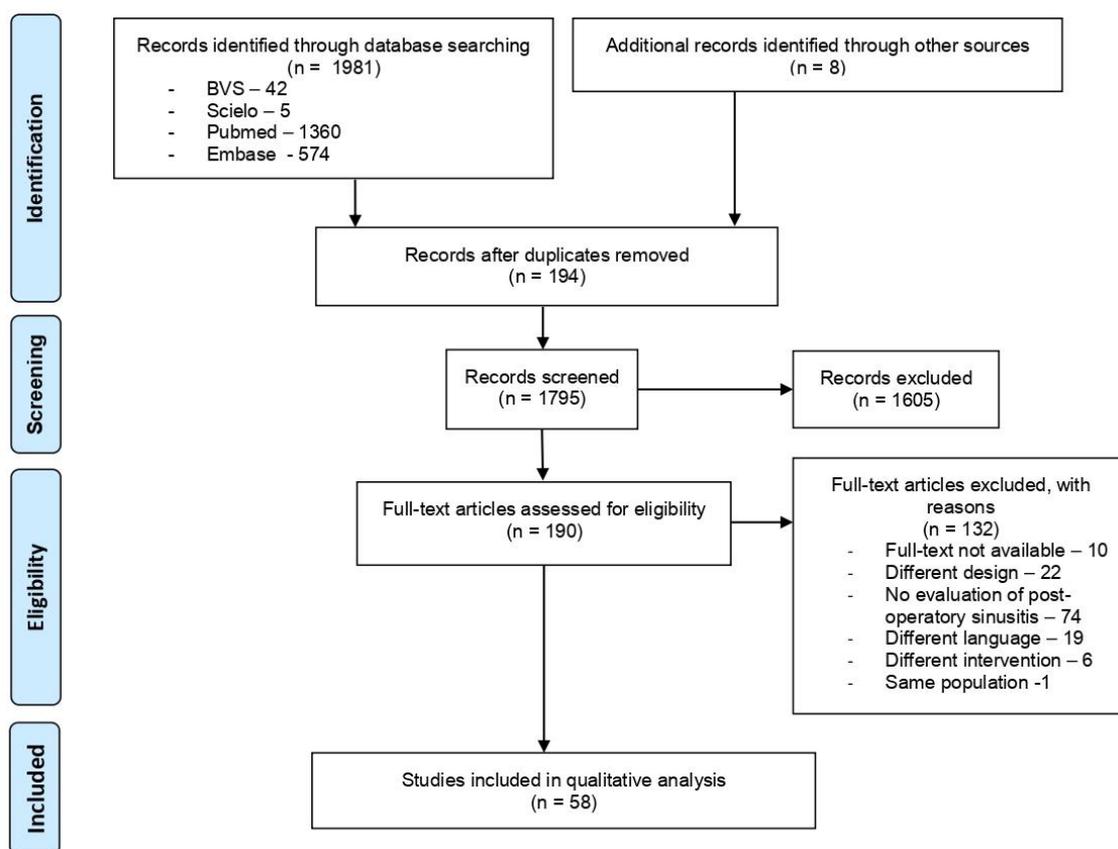


Figura 1 - Fluxograma PRISMA

No total, 9178 implantes foram instalados. A maioria dos estudos instalou o implante usando ambos os procedimentos, instalação do implante imediatamente após a enxertia óssea e instalação do implante pelo menos 3 meses após o procedimento. O carregamento convencional

do implante foi realizado em todos os estudos. Muitos estudos não relataram a taxa de sobrevivência do implante, mas quando mencionada variou de 69,6% a 100%.

Tabela 2 - Resumo dos estudos incluídos.

Author (year)	Sample size (patients)	Sinus lifted	Sinus lift technique	Trans-operative complications	Occurrence of sinusitis	Implant survival
Akbuluta & Dilaverb, 2019 (16)	102	150	Lateral window technique	No complication	7 ^a	Not informed
Alayan & Ivanovski, 2018 (17)	60	60	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	1 ^a	Not informed
Bae, et al, 2010 (18)	16	16	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	2 ^b	Not informed
Beaumont, et al, 2005 (19)	45	59	Not informed	Sinus membrane perforation	1 ^a	Not informed
Bechara, et al, 2016 (20)	53	Not informed	Lateral window technique	Intraoperative bleeding	1 ^a	97.8%
Becker, et al, 2008 (21)	201	201	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	2 ^a	97.52%
Block & Kent, 1997 (22)	33	53	Not informed	Not informed	1 ^a	88.43%
Borges, et al, 2011 (23)	15	30	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	1 ^a	Test group: 96.4% Control group: 100% Long implant group: 88.63% Short implant group: 97.36%
Cannizzaro, et al, 2013 (24)	40	40	Lateral window and transcrestal techniques	Sinus membrane perforation	1 ^b	97.36%
Chen, et al, 2007 (25)	33	At least 33	Lateral window technique	No complication	0	100%
Chen, et al, 2017 (26)	37	At least 37	Transcrestal technique	No complication	0	100%
Chen, et al, 2018 (27)	84	At least 84	Not informed	Sinus membrane perforation	2 ^a	Not informed
Chirila, et al, 2016 (28)	116	151	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	5 ^a	Not informed
Cho-Lee, et al, 2010 (29)	119	177	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	6 ^b	93%
Engelke et al, 2002 (30)	83	118	SALSA technique	Sinus membrane perforation	1 ^b	94.75%
Esposito, et al, 2015 (31)	28	Not informed	Lateral window technique	Not informed	0	98.31%
Ewers R., 2005 (32)	118	209	Not informed	Sinus membrane perforation	1 ^b	95.60%
Guerrero, 2015 (33)	68	101	Lateral window technique	Sinus membrane perforation Intraoperative bleeding	3 ^a	89%
Hallman, et al, 2005(34)	17	Not informed	Lateral window technique	No complication	4 ^a	86%
Hansen, et al, 2011 (35)	47	31	Lateral window technique	Not informed	1 ^a	95%
Kahnberg, et al, 2001 (36)	26	Not informed	Lateral window technique	Not informed	2 ^a	69.6%
Kahnberg & Vannas-Löfqvist, 2008 (37)	36	69	Lateral window technique	Sinus membrane perforation Small orifice that leaked fluid	8 ^a	100%
Kara, Kirmali & Ay, 2012 (38)	179	235	Lateral window and transcrestal techniques	Sinus membrane perforation	8 ^a	99.02%
Kasabah, et al, 2003 (39)	118	146	Not informed	Not informed	0	Not informed
Kayabasoglu, et al, 2014 (40)	94	145	Lateral window technique	No complication	4 ^a	99.62%

Author (year)	Sample size (patients)	Sinus lifted	Sinus lift technique	Trans-operative complications	Occurrence of sinusitis	Implant survival
Kher, et al, 2014 (41)	21	Not informed	Transcrestal technique	Sinus membrane perforation	0	100%
Khoury, et al, 2017 (42)	118	198	Lateral window technique	No complication	0	99.50%
Kim, et al, 2016 (43)	30	Not informed	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	0	100%
Kim, Hwang & Yun, 2013 (44)	259	338	Not informed	Sinus membrane perforation	33 ^b (30 ^a)	89.3%
Kozuma, et al, 2017 (45)	109	121	Lateral window technique	Sinus membrane perforation Sinus membrane perforation	2 ^b	96.8%
Lambert, Lecloux & Rompen, 2010 (46)	40	50	Lateral window technique	Abnormal bleeding caused by a subantral artery lesion	0	98%
López-Quiles, et al, 2018 (47)	27	27	Balloon-Lift-Control technique	Sinus membrane perforation	2 ^a	94%
Lee, et al, 2016 (48)	81	Not informed	Lateral window and transcrestal techniques	Not informed	16 ^a	Not informed
Lin, et al, 2011 (49)	44	Not informed	Lateral window technique	No complication	0	100%
Manor, et al, 2010 (50)	137	153	Not informed	Sinus membrane perforation Intraoperative bleeding	9 ^a	Not informed
Mardinger, et al, 2007 (51)	109	129	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	7 ^a	Not informed
Mardinger, Nissan & Chaushu, 2007 (52)	55	60	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	3 ^a	95.12%
Mardinger, et al, 2010 (53)	38	42	Lateral window technique	Sinus membrane perforation Flap dehiscence	1 ^a	94.93%
Moreno-Vasquez, et al, 2014 (54)	127	202	Lateral window technique	Sinus membrane perforation Intraoperative bleeding	5 ^a (6 ^b)	92.91%
Nolan, Freeman & Kraut, 2014 (55)	208	359	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	17 ^b	Not informed
Papa, et al, 2005 (56)	34	51	Transcrestal technique	Sinus membrane perforation Sinus membrane perforation Intraoperative bleeding	2 ^a	Not informed
Park, et al, 2019 (57)	63	65	Lateral window technique	Leakage of cystic fluid or purulent exudate from sinus pathoses Graft displacement into the sinus	0	100%
Perelli, et al, 2012 (58)	87	47	Transcrestal technique	Sinus membrane perforation	0	90%
Raghoobar, et al, 1999 (59)	75	140	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	3 ^a	93.31%
Raghoobar, et al, 2001 (60)	99	182	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	5 ^a	Posterior region: 90.8% Anterior region: 92.5%
Ritter, et al, 2019 (61)	104	145	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	0	98.5%

Author (year)	Sample size (patients)	Sinus lifted	Sinus lift technique	Trans-operative complications	Occurrence of sinusitis	Implant survival
Sakkas, et al, 2016 (62)	99	105	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	2 ^a	100
Sakkas, et al, 2018 (63)	279	112	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	2 ^b	99.6%
Schwarz, et al, 2015 (64)	300	407	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	34 ^b	Not informed
Shiffler, et al, 2015 (65)	95	107	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	6 ^b	Not informed
Soardi, et al, 2013 (66)	256	323	Transcrestal technique	Sinus membrane perforation	0	94.9%
Tukel & Tatli, 2018 (67)	120	120	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	15 ^a	98.36%
Timmenga, et al, 1997 (68)	45	85	Not informed	Sinus membrane perforation	2 ^a	Not informed
Timmenga, et al, 2003 (69)	17	34	Lateral window technique	Not informed	1 ^a	Not informed
Voss, et al, 2010 (70)	35	50	Lateral window technique	Not informed	6 ^a	85.93%
Wannfors, et al, 2000 (71)	40	Not informed	Not informed	Sinus membrane perforation	2 ^a	89.58%
Wiltfang, et al, 2000 (72)	53	63	Lateral window technique and transcrestal or laterobasal approach	Sinus membrane perforation	3 ^b (2 ^a)	95%
Zijderveld, et al, 2008 (73)	100	118	Lateral window technique	Sinus membrane perforation	1 ^a	98.35%

Fonte: O Autor

^aOccurrence of sinusitis based in patients

^bOccurrence of sinusitis based in sinuses

Em relação às complicações intra-operatórias, os autores relataram 1.055 perfurações da membrana sinusal, 28 sangramentos, 1 pequeno orifício com vazamento de líquido, 2 deiscências do retalho, 10 vazamentos de líquido cístico ou exsudato purulento do seio nasal e 8 deslocamentos do enxerto para o seio nasal. Sete estudos relataram que nenhuma complicação intra-operatória ocorreu, e 10 estudos não informaram detalhes sobre complicações ocorridas. Os autores relataram diversas complicações pós-operatórias, como sinusite, deiscência, infecção, dor, inchaço, edema extraoral, sangramento, fechamento incompleto da janela lateral, peri-implantite, desconforto nasal, comunicação orossinusal, parestesia, perda do enxerto, fratura do implante, perda de implante.

Vinte e nove estudos avaliaram ou excluíram do estudo pacientes com sinusite prévia. Cinco estudos não mencionaram em nove estudos relataram a existência prévia de sinusite. Porém, observou-se que os estudos consideraram diferentes variáveis para avaliar a sinusite.

A prevalência geral de sinusite após o procedimento de elevação do seio com base em pacientes foi de 4,30%. Quando a técnica de elevação do seio é considerada, a prevalência após elevação do seio pela abordagem da janela lateral foi de 4,05%, após a técnica de elevação transalveolar foi de 0,46% e de 7,41% após a técnica de Ballon-Lift-Control. A prevalência geral de sinusite após o procedimento de elevação do seio com base nos seios da face foi de 3,52% (Tabela 3). A prevalência final de sinusite após a cirurgia de elevação do seio foi de 3,91% (Tabela 4).

Tabela 3 - The prevalence of sinusitis after sinus lift procedure when the reference is the patient and sinuses.

	Prevalence based on patients		
	Sample size	Sinusitis occurrence	Prevalence
Overall	3951	170	4.30%
Sinus floor elevation via a lateral wall approach ^a	2296	93	4.05%
Transalveolar sinus-lift technique ^a	435	2	0.46%
Balloon-Lift-Control technique ^a	27	2	7.41%

	Prevalence based on sinuses		
	Sample size ^b	Sinusitis occurrence	Prevalence
Overall	3243	114	3.52%
Sinus floor elevation via a lateral wall approach ^a	1959	75	3.83%
Transalveolar sinus-lift technique ^a	370	0	0%
SALSA technique ^a	118	1	0.85%

Fonte: O Autor

a Studies which were not possible to attribute a sinusitis occurrence to a surgery technique were excluded.

b Studies without an exact number of sinuses lifted were excluded.

Tabela 4 - Prevalence of sinusitis after sinus lift procedure

	Prevalence based on patients	Prevalence based on sinuses	Final prevalence
Overall	4.30%	3.52%	3.91%
Sinus floor elevation via a lateral wall approach	4.05%	3.83%	3.94%
Transalveolar sinus-lift technique	0.46%	0%	0.23%
Balloon-Lift-Control technique	7.41%	N/A	7.41%
SALSA technique	N/A	0.85%	0.85%

Fonte: O Autor

Qualidade dos estudos incluídos

Duas escalas de qualidade foram utilizadas para avaliar os estudos. A qualidade dos ensaios clínicos randomizados é mostrada na Figura 2 e a qualidade dos estudos observacionais é mostrada na Figura 3.

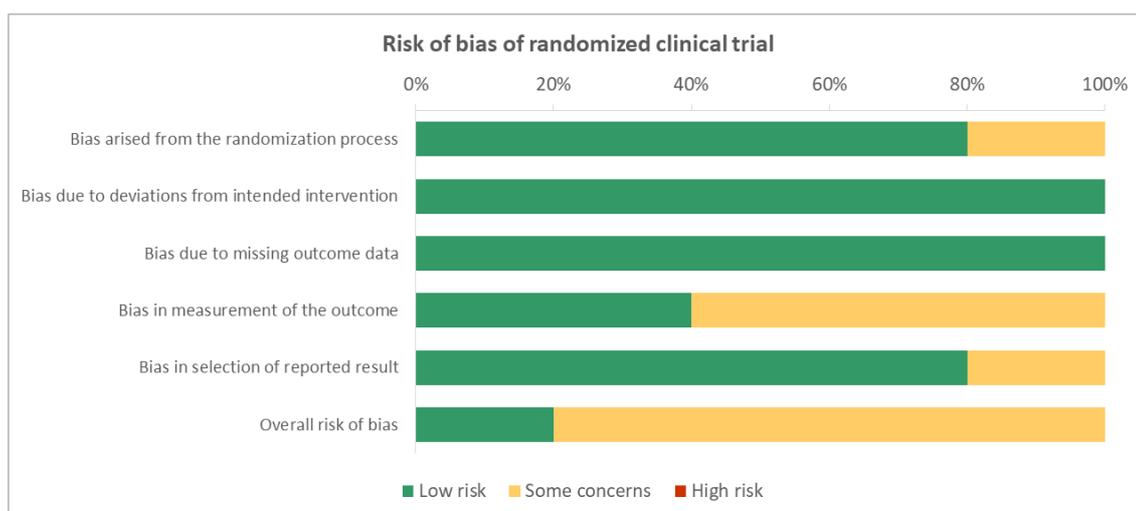


Figura 2 - Risco de viés dos estudos clínicos randomizados

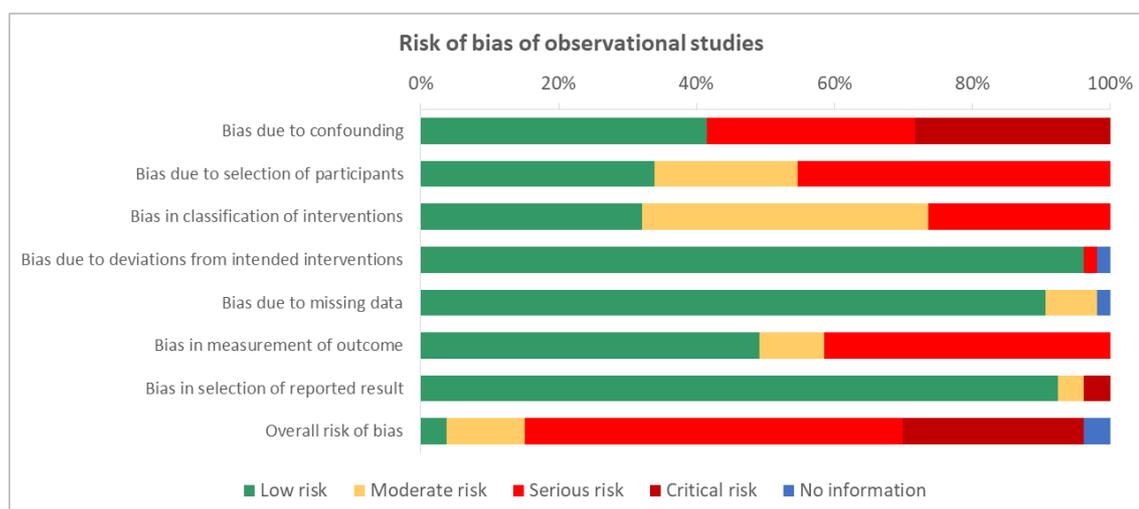


Figura 3 - Risco de viés dos estudos observacionais

A maioria dos RCTs foi avaliada como tendo algumas preocupações, especialmente na medição do resultado. Em relação aos estudos observacionais, a maioria dos estudos foi avaliada como tendo um risco sério de viés, seguido por um risco crítico. Um alto risco de viés foi encontrado relacionado à seleção dos participantes, medição do resultado, confusão e classificação das intervenções. Enquanto o baixo risco de viés foi encontrado relacionado a desvios da intervenção pretendida, dados ausentes e seleção de resultados relatados.

DISCUSSÃO

A prevalência geral de sinusite após o procedimento de levantamento do seio maxilar foi de 3,91% (considerando a média entre a prevalência com base nos seios da face) e a prevalência com base na ocorrência por paciente foi de 4,30%. Estudos na literatura têm relatado sinusite maxilar como uma complicação pós-levantamento em 0-23% dos pacientes(34),(36),(48),(57). A prevalência encontrada nesta revisão sistemática encontra-se na faixa da literatura.

Quando a prevalência é observada em cada técnica de elevação do seio, foi observado que a elevação do seio maxilar pela abordagem da parede lateral é a técnica com maior índice (3,94%). Espera-se que a abordagem da parede lateral tenha taxas mais elevadas quando comparada à abordagem transcrestal, visto que a última é uma técnica menos invasiva e mais previsível(74).

O alto índice de sinusite relacionado à técnica de balão pode ser desconsiderada, pois há apenas um estudo com amostra pequena que avaliou a sinusite após o procedimento e qualquer caso de sinusite geraria índices elevados. É necessário realizar mais estudos com essa técnica para avaliar o real índice de sinusite após esse procedimento.

A perfuração da membrana sinusal foi a complicação intra-operatória mais relatada. As membranas patologicamente mais espessas têm uma textura gelatinosa, que é mais suscetível à perfuração do que uma membrana fisiologicamente mais espessa. A presença de septos do seio maxilar também é um risco de perfuração da membrana. Dependendo do tamanho da perfuração, pode ocorrer perda parcial ou total do material do enxerto para o interior do seio, o que pode levar à sinusite pós-operatória(75),(76). Nolan et al.(55) descobriram que 85% dos seios da face que desenvolveram sinusite ou infecção secundária com necessidade de antibióticos tinham perfuração de membrana.

Ao se aprofundar na qualidade dos estudos, é possível concluir que o maior problema no ensaio clínico randomizado está relacionado à mensuração do desfecho. A maioria dos

estudos que receberam alguma preocupação neste viés não informam dados importantes como o método de identificação do desfecho clínico, provavelmente porque a sinusite não foi o principal parâmetro avaliado do estudo.

O mesmo problema ocorreu com os estudos observacionais, onde a sinusite não foi o principal parâmetro avaliado. Além disso, nos estudos observacionais, confundidores foram apresentados na maioria dos estudos devido à dificuldade de eliminá-los neste tipo de desenho de estudo. A seleção dos participantes também foi um problema, pois o acompanhamento e o início da intervenção não coincidiram para a maioria dos participantes. Nos estudos retrospectivos, a seleção dos participantes foi baseada nas características dos participantes observadas após o início da intervenção.

A maioria dos vieses encontrados nos estudos deveu-se às limitações do desenho do estudo ou à falta de informação do artigo. Por isso, o resultado desta revisão sistemática deve ser avaliado com cautela, e sugerimos que sejam realizados mais ensaios clínicos randomizados com o objetivo de avaliar a sinusite após o procedimento de elevação do seio.

CONCLUSÃO

A taxa geral de sinusite após o procedimento de elevação do seio, independentemente da técnica, foi de 3,91%. A taxa de sinusite é diferente dependendo do tipo de técnica utilizada para realizar o levantamento do seio, onde a prevalência após a elevação do seio por via janela lateral encontrada nos estudos foi de 3,94% e após a técnica de elevação transalveolar foi de 0,23%. Os resultados desta revisão sistemática devem ser analisados com cautela devido à qualidade dos estudos encontrados na literatura científica.

REFERÊNCIAS

1. Srinivasan M, Meyer S, Mombelli A, Müller F. Dental implants in the elderly population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Aug;28(8):920–30.
2. Manikyamba YJB, Sajjan S, AV RR, Rao B, Nair CK. Implant thread designs: An overview. *Trends Prosthodont Dent Implantol.* 2020;8(1 & 2):11–9.
3. Al-Dajani M. Recent Trends in Sinus Lift Surgery and Their Clinical Implications. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Feb;18(1):204–12.
4. Velásquez-Plata D, Hovey LR, Peach CC, Alder ME. Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;17(6):854–60.
5. Ferrín LM, Gil SG, Serrano MR, Diago MP, Oltra DP. Maxillary sinus septa: A systematic review. *Med oral, Patol oral y cirugía bucal Ed inglesa.* 2010;15(2):18.
6. Fugazzotto PA, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13(1):52–8.
7. Tatum HJ. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am.* 1986 Apr;30(2):207–29.
8. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium.* 1994 Feb;15(2):152, 154–6, 158 passim; quiz 162.
9. Cardoso RF, Capella LRC, Di Sora G. Levantamento de seio maxilar. Cardoso RJA, Gonçalves EAN *Odontol Periodontia, Cir para Implant Cir Anestesiol São Paulo Artes Médicas.* 2002;467–81.
10. Abubaker AO. Applied anatomy of the maxillary sinus. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 1999;11(1):1–13.
11. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, et al. EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. *Rhinology.* 2012 Mar;50(1):1–12.
12. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, et al. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions.* John Wiley & Sons; 2019.
13. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev [Internet].* 2015 Dec 1;4(1):1. Available from: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2046-4053-4-1>
14. Higgins JPT, Savović J, Page MJ, Sterne JAC. Revised Cochrane risk-of-bias tool for

- randomized trials (RoB 2). Cochrane. 2019. p. 1–24.
15. Sterne JA, Higgings JP, Elbers RG, Reeves BC. Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions (ROBINS-I): detailed guidance. *BMJ*. 2016;(October):1–53.
 16. Akbulut A, Dilaver E. Correlation between prevalence of Haller cells and postoperative maxillary sinusitis after sinus lifting Procedure. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2019;57(5):473–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.04.013>
 17. Alayan J, Ivanovski S. A prospective controlled trial comparing xenograft/autogenous bone and collagen-stabilized xenograft for maxillary sinus augmentation—Complications, patient-reported outcomes and volumetric analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(2):248–62.
 18. Bae JH, Kim YK, Kim SG, Yun PY, Kim JS. Sinus bone graft using new alloplastic bone graft material (Osteon)-II: clinical evaluation. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 2010;109(3):e14–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.10.047>
 19. Beaumont C, Zafiropoulos G-G, Rohmann K, Tatakis DN. Prevalence of Maxillary Sinus Disease and Abnormalities in Patients Scheduled for Sinus Lift Procedures. *J Periodontol*. 2005;76(3):461–7.
 20. Bechara S, Kubilius R, Veronesi G, Pires JT, Shibli JA, Mangano FG. Short (6-mm) dental implants versus sinus floor elevation and placement of longer (≥ 10 -mm) dental implants: a randomized controlled trial with a 3-year follow-up. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(9):1097–107.
 21. Becker ST, Terheyden H, Steinriede A, Behrens E, Springer I, Wiltfang J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(12):1285–9.
 22. Block MS, Kent JN. Sinus augmentation for dental implants: The use of autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997;55(11):1281–6.
 23. Borges FL, Dias RO, Piattelli A, Onuma T, Gouveia Cardoso LA, Salomão M, et al. Simultaneous Sinus Membrane Elevation and Dental Implant Placement Without Bone Graft: A 6-Month Follow-Up Study. *J Periodontol*. 2011;82(3):403–12.
 24. Cannizzaro G, Felice P, Minciarelli AF, Leone M, Viola P, Esposito M. Early implant loading in the atrophic posterior maxilla: 1-stage lateral versus crestal sinus lift and 8 mm hydroxyapatite-coated implants. A 5-year randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2013;6(1):13–25.
 25. Chen TW, Chang HS, Leung KW, Lai YL, Kao SY. Implant Placement Immediately After the Lateral Approach of the Trap Door Window Procedure to Create a Maxillary Sinus Lift Without Bone Grafting: A 2-Year Retrospective Evaluation of 47 Implants in 33 Patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65(11):2324–8.

26. Chen Y, Yuan S, Zhou N, Man Y. Transcrestal sinus floor augmentation with immediate implant placement applied in three types of fresh extraction sockets: A clinical prospective study with 1-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(6):1034–43.
27. Chen YW, Lee FY, Chang PH, Huang CC, Fu CH, Huang CC, et al. A paradigm for evaluation and management of the maxillary sinus before dental implantation. *Laryngoscope.* 2018;128(6):1261–7.
28. Chirilă L, Rotaru C, Filipov I, Săndulescu M. Management of acute maxillary sinusitis after sinus bone grafting procedures with simultaneous dental implants placement - a retrospective study. *BMC Infect Dis.* 2016;16(1).
29. Cho-Lee G-Y, 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* [Internet]. 2010;25(5):1019–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20862418>
30. Engelke W, Schwarzwäller MW. Subantrosopic Laterobasal Sinus Floor Augmentation (SALSA): An Up-to-5-Year Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;
31. Esposito M, Barausse C, Pistilli R, Sammartino G, Grandi G, Felice P. Short implants versus bone augmentation for placing longer implants in atrophic maxillae: One-year post-loading results of a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2015;8(3):257–68.
32. Ewers R. Maxilla sinus grafting with marine algae derived bone forming material: A clinical report of long-term results. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(12):1712–23.
33. Guerrero JS. Lateral window sinus augmentation: Complications and outcomes of 101 consecutive procedures. *Implant Dent.* 2015;24(3):354–61.
34. Hallman M, Sennerby L, Zetterqvist L, Lundgren S. A 3-year prospective follow-up study of implant-supported fixed prostheses in patients subjected to maxillary sinus floor augmentation with a 80:20 mixture of deproteinized bovine bone and autogenous bone. Clinical, radiographic and resonance frequency an. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005;34(3):273–80.
35. Hansen EJ, Schou S, Harder F, Hjørting-Hansen E. Outcome of implant therapy involving localised lateral alveolar ridge and/or sinus floor augmentation: A clinical and radiographic retrospective 1-year study. *Eur J Oral Implantol.* 2011;4(3):257–67.
36. Kahnberg KE, Ekestubbe A, Gröndahl K, Nilsson P, Hirsch JM. Sinus lifting procedure I. One-stage surgery with bone transplant and implants. *Clin Oral Implants Res.* 2001;12(5):479–87.
37. Kahnberg K-E, Vannas-Löfqvist L. Sinus lift procedure using a 2-stage surgical technique: I. Clinical and radiographic report up to 5 years. *Int J Oral Maxillofac*

- Implants [Internet]. 2008;23(5):876–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19014157>
38. Isa Kara M, Kirmali O, Ay S. Clinical evaluation of lateral and osteotome techniques for sinus floor elevation in the presence of an antral pseudocyst. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2012;27(5):1205–10.
 39. Kasabah S, Krug J, Simůnek A, Lecaro MC. Can we predict maxillary sinus mucosa perforation? *Acta medica (Hradec Kral.* 2003;46(1):19–23.
 40. Kayabasoglu G, Nacar A, Altundag A, Cayonu M, Muhtarogullari M, Cingi C. A retrospective analysis of the relationship between rhinosinusitis and sinus lift dental implantation. *Head Face Med.* 2014;10:53.
 41. Kher U, Ioannou AL, Kumar T, Siormpas K, Mitsias ME, Mazor Z, et al. A clinical and radiographic case series of implants placed with the simplified minimally invasive antral membrane elevation technique in the posterior maxilla. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2014;42(8):1942–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2014.08.005>
 42. Khoury F, Keller P, Keeve P. Stability of Grafted Implant Placement Sites After Sinus Floor Elevation Using a Layering Technique: 10-Year Clinical and Radiographic Results. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(5):1086–96.
 43. Kim ES, Kang JY, Kim JJ, Kim KW, Lee EY. Space maintenance in autogenous fresh demineralized tooth blocks with platelet-rich plasma for maxillary sinus bone formation: A prospective study. *Springerplus.* 2016;5(1):1–9.
 44. Kim Y-K, Hwang J-Y, Yun P-Y. Relationship Between Prognosis of Dental Implants and Maxillary Sinusitis Associated with the Sinus Elevation Procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(1):178–83.
 45. Kozuma A, Sasaki M, Seki K, Toyoshima T, Nakano H, Mori Y. Preoperative chronic sinusitis as significant cause of postoperative infection and implant loss after sinus augmentation from a lateral approach. *Oral Maxillofac Surg.* 2017;21(2):193–200.
 46. Lambert F, Lecloux G, Rompen E. One-step approach for implant placement and subantral bone regeneration using bovine hydroxyapatite: a 2- to 6-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2010;25(3):598–606. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20556261>
 47. López-Quiles J, Melero-Alarcón C, Cano-Duran JA, Sánchez-Martínez-Sauceda EI, Ortega R. Maxillary sinus balloon lifting and deferred implantation of 50 osseointegrated implants: a prospective, observational, non-controlled study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018;47(10):1343–9.
 48. Lee JW, Yoo JY, Paek SJ, Park W-J, Choi EJ, Choi M-G, et al. Correlations between anatomic variations of maxillary sinus ostium and postoperative complication after sinus lifting. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2016;42(5):278.

49. Lin I-C, Gonzalez AM, Chang H-J, Kao S-Y, Chen T-W. A 5-year follow-up of 80 implants in 44 patients placed immediately after the lateral trap-door window procedure to accomplish maxillary sinus elevation without bone grafting. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(5):1079–86.
50. Manor Y, Mardinger O, Bietlitum I, Nashef A, Nissan J, Chaushu G. Late signs and symptoms of maxillary sinusitis after sinus augmentation. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 2010;110(1):e1–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2010.02.038>
51. Mardinger O, Manor I, Mijiritsky E, Hirshberg A. Maxillary sinus augmentation in the presence of antral pseudocyst: a clinical approach. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2007;103(2):180–4.
52. Mardinger O, Nissan J, Chaushu G. Sinus Floor Augmentation With Simultaneous Implant Placement in the Severely Atrophic Maxilla: Technical Problems and Complications. *J Periodontol*. 2007;78(10):1872–7.
53. Mardinger O, Moses O, Chaushu G, Manor Y, Tulchinsky Z, Nissan J. Challenges associated with reentry maxillary sinus augmentation. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 2010;110(3):287–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2010.01.022>
54. Moreno Vazquez JC, Gonzalez De Rivera AS, Gil HS, Mifsut RS. Complication rate in 200 consecutive sinus lift procedures: Guidelines for prevention and treatment. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014;72(5):892–901.
55. Nolan PJ, Freeman K, Kraut RA. Correlation between schneiderian membrane perforation and sinus lift graft outcome: A retrospective evaluation of 359 augmented sinus. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2014;72(1):47–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2013.07.020>
56. Papa F, Cortese A, Maltarello MC, Saggiocco R, Felice P, Claudio PP. Outcome of 50 consecutive sinus lift operations. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2005;43(4):309–13.
57. Park WB, Han JY, Kang P, Momen-Heravi F. The clinical and radiographic outcomes of Schneiderian membrane perforation without repair in sinus elevation surgery. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019;21(5):931–7.
58. Perelli M, Abundo R, Corrente G, Saccone C. Short (5 and 7 mm long) porous implants in the posterior atrophic maxilla: A 5-year report of a prospective single-cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2012;5(3):265–72.
59. Raghoobar GM, Batenburg RH, Timmenga NM, Vissink A, Reintsema H. Morbidity and complications of bone grafting of the floor of the maxillary sinus for the placement of endosseous implants. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 1999;3 Suppl 1.
60. Raghoobar GM, Timmenga NM, Reintsema H, Stegenga B, Vissink A. Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: Results after 12-124 months. *Clin Oral*

- Implants Res. 2001;12(3):279–86.
61. Ritter A, Rozendorn N, Avishai G, Rosenfeld E, Koren I, Soudry E. Preoperative Maxillary Sinus Imaging and the Outcome of Sinus Floor Augmentation and Dental Implants in Asymptomatic Patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2020;129(3):209–15.
 62. Sakkas A, Konstantinidis I, Winter K, Schramm A, Wilde F. Effect of Schneiderian membrane perforation on sinus lift graft outcome using two different donor sites: a retrospective study of 105 maxillary sinus elevation procedures. *GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW* [Internet]. 2016;5:Doc11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26955510><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4776049>
 63. Sakkas A, Schramm A, Winter K, Wilde F. Risk factors for post-operative complications after procedures for autologous bone augmentation from different donor sites [Internet]. Vol. 46, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery; 2018. 312–322 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.11.016>
 64. Schwarz L, Schiebel V, Hof M, Ulm C, Watzek G, Pommer B. Risk Factors of Membrane Perforation and Postoperative Complications in Sinus Floor Elevation Surgery: Review of 407 Augmentation Procedures. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015;73(7):1275–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2015.01.039>
 65. Shiffler K, Lee D, Aghaloo T, Moy PK, Pi-Anfruns J. Sinus membrane perforations and the incidence of complications: A retrospective study from a residency program. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2015;120(1):10–4.
 66. Soardi E, Cosci F, Checchi V, Pellegrino G, Bozzoli P, Felice P. Radiographic Analysis of a Transalveolar Sinus-Lift Technique: A Multipractice Retrospective Study With a Mean Follow-Up of 5 Years. *J Periodontol*. 2013;84(8):1039–47.
 67. Tükel HC, Tatli U. Risk factors and clinical outcomes of sinus membrane perforation during lateral window sinus lifting: analysis of 120 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(9):1189–94.
 68. Timmenga NM, Raghoobar GM, Boering G, Van Weissenbruch R. Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997;55(9):936–9.
 69. Timmenga NM, Raghoobar GM, Liem RSB, Van Weissenbruch R, Manson WL, Vissink A. Effects of maxillary sinus floor elevation surgery on maxillary sinus physiology. *Eur J Oral Sci*. 2003;111(3):189–97.
 70. Voss P, Sauerbier S, Wiedmann-Al-Ahmad M, Zizelmann C, Stricker A, Schmelzeisen R, et al. Bone regeneration in sinus lifts: comparing tissue-engineered bone and iliac bone. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2010;48(2):121–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2009.04.032>

71. Wannfors K, Johansson B, Hallman M, Strandkvist T. A prospective randomized study of 1- and 2-stage sinus inlay bone grafts: 1-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2000;15(5):625–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11055129>
72. Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Merten HA, Kessler P, Ludwig A, Engelke W. Endoscopic and ultrasonographic evaluation of the maxillary sinus after combined sinus floor augmentation and implant insertion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;89(3):288–91.
73. Zijderveld SA, van den Bergh JPA, Schulten EAJM, ten Bruggenkate CM. Anatomical and Surgical Findings and Complications in 100 Consecutive Maxillary Sinus Floor Elevation Procedures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(7):1426–38.
74. Patel S, Lee D, Shiffler K, Aghaloo T, Moy P, Pi-Anfruns J. Resonance Frequency Analysis of Sinus Augmentation by Osteotome Sinus Floor Elevation and Lateral Window Technique. *J oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2015 Oct;73(10):1920–5.
75. Testori T, Weinstein T, Taschieri S, Wallace SS. Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontol 2000.* 2019 Oct;81(1):91–123.
76. Ata-Ali J, Diago-Vilalta J-V, Melo M, Bagán L, Soldini M-C, Di-Nardo C, et al. What is the frequency of anatomical variations and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017 Jul;22(4):e400–9.

2. Artigo científico 2

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**

REABILITAÇÃO PROTÉTICA BIMAXILAR COM CIRURGIA GUIADA ASSOCIADA A OSTEOTOMIA MANDÍBULAR PARA CRIAÇÃO DE ESPAÇO PROTÉTICO INTERMAXILAR

Thiago Tatim¹
Lisandra Lopez Comparin¹
Gizelli de Souza¹
Tatiana Miranda Deliberador²
Leandro Eduardo Kluppel³

¹DDS, MsC student in Dentistry at ILAPEO College, Curitiba, Brazil

²DDS, MsC and PhD in Dentistry at Unesp-Araçatuba, Professor at ILAPEO College, Curitiba, Brazil

³DDS, MsC and PhD in Dentistry at Unicamp, Professor at ILAPEO College, Curitiba, Brazil

RESUMO

Implantes osseointegrados são utilizados desde 1977 e possuem um papel importante na reabilitação oral apresentando altas taxas de sucesso na reabilitação em maxila e mandíbula, que variam de 81 a 97%. Desafios como a qualidade óssea, bem como a disponibilidade do tecido ósseo bem como a severidade da reabsorção óssea no sentido antero posterior e transversal, contribuem na dificuldade em reabilitação dos arcos totais. Existem tratamentos reabilitadores que em alguns casos não há espaço protético entre as arcadas, havendo a necessidade de Osteotomia para instalação da prótese implanto suportada. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de um paciente de 65 anos, no qual foi realizado uma reabilitação bimaxilar de arco totais assistido por computador, com necessidade de Osteotomia mandíbular para aumento do espaço entre arcadas.

Palavras-chave: Cirurgia guiada; Espaço protético; Osteotomia.

ABSTRACT

Osseointegrated implants have been used since 1977 and have an important role in oral rehabilitation, with high success rates in rehabilitation in the maxilla and mandible, ranging from 81 to 97%. Challenges such as bone quality, as well as the availability of bone tissue, the severity of bone resorption in the anteroposterior and transverse directions, contribute to the difficulty in rehabilitation of the total arches. There are rehabilitative treatments that in some cases there is no prosthetic space between the arches, with the need for osteotomy to install the implant-supported prosthesis. This paper aims to report the case of a 65-year-old patient, who underwent computer-assisted total arch bimaxillary rehabilitation, requiring mandibular osteotomy to increase the space between arches.

Keywords: Guided surgery; Prosthetic space; Osteotomy.

INTRODUÇÃO

A reabilitação dentária dos maxilares, se apresenta como um desafio na reconstrução adequada da estética e funcionalidade (5,6). Desafios estes relacionados a qualidade óssea, bem como a disponibilidade do tecido ósseo bem como a severidade da reabsorção óssea no sentido anteroposterior e transversal. Em alguns casos não há espaço entre as arcadas, havendo a necessidade de Osteotomia para instalação da prótese implanto suportada (7–9).

Atualmente uma das opções que tornam a reabilitação mais previsível é o uso de cirurgias guiadas que através de um software assistido por computador, permite inserir implantes com previsibilidade e segurança após uma análise digital do osso alveolar (10–13).

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de reabilitação bimaxilar assistido por computador, com necessidade de Osteotomia mandibular para aumento do espaço entre arcadas.

RELATO DE CASO

O paciente de 65 anos, sexo masculino, com ausência de alterações sistêmicas, edêntulo total superior e inferior, apresentou-se na clínica para reabilitação bimaxilar. Relatou que há três anos havia passado por exodontia de todos os dentes e neste período não utilizou nenhum tipo de prótese móvel superior e inferior. Queixou-se com relação à dificuldade de falar e mastigar. Foi realizado o exame clínico intra-oral, registro fotográfico, moldagem de estudo e exame tomográfico para planejamento do tratamento.

Diante de todas as informações coletadas foi proposto a instalação de prótese de arco total superior e inferior implanto suportada gengival em resina acrílica. Devido a disponibilidade óssea principalmente na região anterior da mandíbula, foi indicado osteotomia

do processo alveolar para obter espaço intermaxilar. Previamente à cirurgia foram realizados os passos necessários para restabelecimento da dimensão vertical de oclusão e confecção do guia multifuncional e do guia para NeoGuide Surgery (NGS).

O paciente foi submetido ao procedimento cirúrgico sob anestesia local. O guia cirúrgico que estava bem adaptado na maxila foi fixado com um parafuso no palato e 3 pinos na região vestibular de rebordo (Figura 1A) para uma melhor estabilidade. A instalação dos implantes, foi realizada sem abertura de retalho, de acordo com o planejamento prévio e recomendações do fabricante do NGS. Seis implantes Grand Morse Helix Acqua foram instalados na maxila (Neodent – Curitiba, Brasil) (Figura 1B), sendo um implante 4.3 x 13 mm na região 16 (torque de 45 N), um implante 3.5 x 13 mm na região 14 (torque de 60 N), um implante 3.5 x 11,5 mm na região 12 (torque de 50 N), um implante 4.0 x 13 mm na região 22 (torque de 40 N), um implante 3.75 x 13 mm na região 24 (torque de 60 N), e um implante 3.5 x 11,5mm na região 26 (torque de 45 N). O procedimento cirúrgico foi finalizado sem intercorrências.

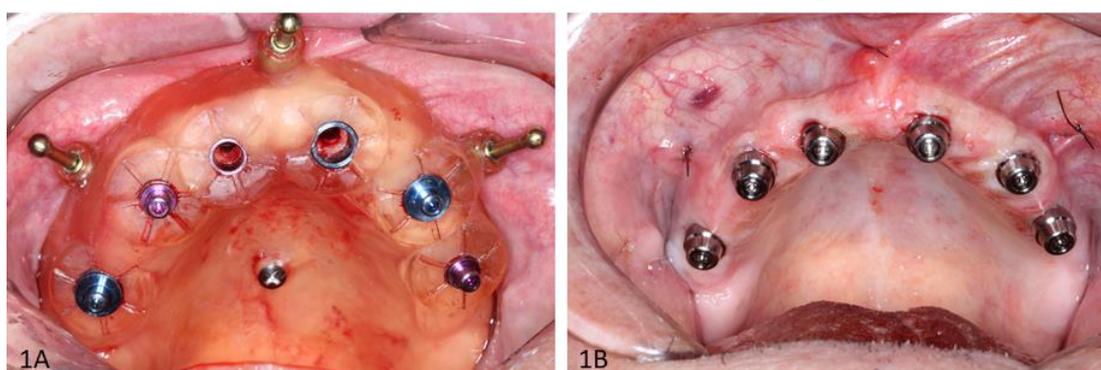


Figura 1 – 1A. Guia cirúrgico bem adaptado na maxila com um parafuso no palato e 3 pinos na região vestibular de rebordo para melhor estabilidade; 1B. Seis implantes Grand Morse Helix Acqua instalados na maxila.

Para a cirurgia da mandíbula foi realizado bloqueio do nervo alveolar inferior bilateral e anestesia infiltrativa na região anteroinferior. Após a adaptação do guia NGS, as regiões de entrada dos implantes foram marcadas com violeta genciana, com objetivo de visualização da

possibilidade de danificação da gengiva inserida (Figura 2A). Em seguida foi realizada incisão supracristal com duas incisões oblíquas posteriores com finalidade relaxante e objetivo de preservar a gengiva inserida. O guia NGS foi adaptado novamente e a primeira fresagem foi realizada com a broca 2.0 para marcar o local do implante previamente a osteotomia (Figura 2B). Com a adaptação do guia multifuncional, marcou-se a altura da osteotomia (7,49 mm) que foi definida previamente pela teleradiografia. (Figura 2C). Após a remoção do guia multifuncional realizou-se a osteotomia com auxílio do piezo elétrico CVDentus.

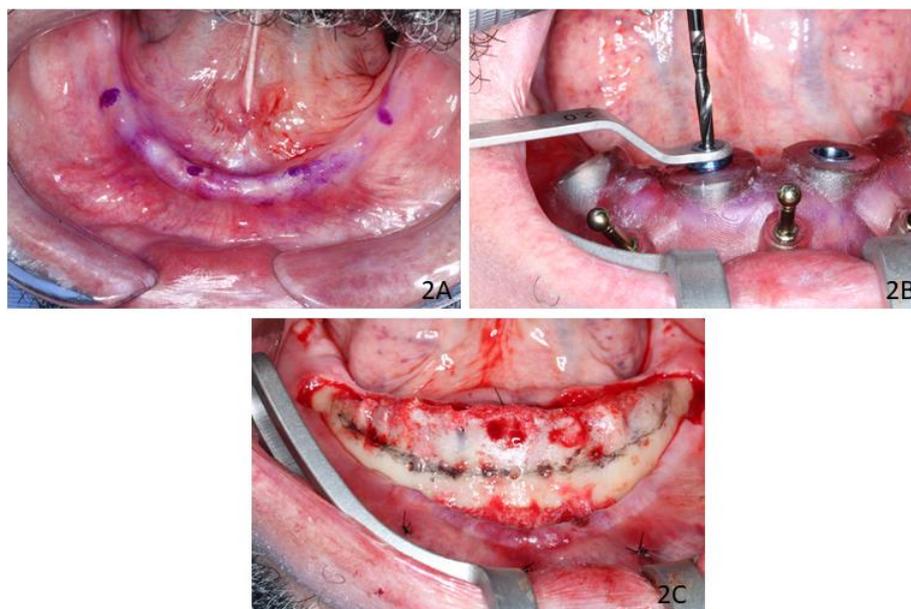


Figura 2 – 2A. Marcações com violeta de genciana nas regiões de entrada dos implantes; 2B. Primeira fresagem realizada com a broca 2.0 para marcar o local do implante previamente a osteotomia; 2C. Marcação da altura da osteotomia (7,49 mm) previamente definida pela teleradiografia.

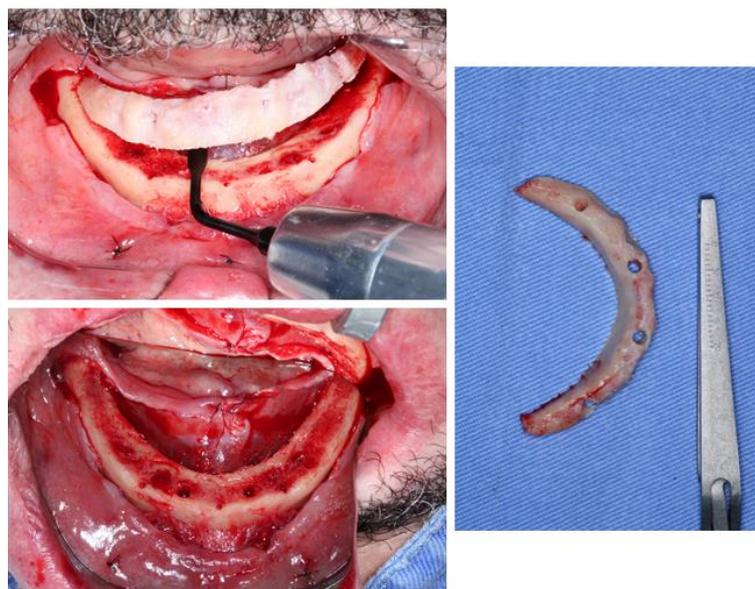


Figura 3 – Processo de osteotomia com auxílio do piezo elétrico anterior a instalação dos implantes na mandíbula.

Após a osteotomia e regularização do rebordo foi realizada a sequência de fresagem para instalação dos implantes a mão livre, sendo que o seu posicionamento foi auxiliado pelo guia cirúrgico multifuncional. Quatro implantes Grand Morse Helix Acqua foram instalados, sendo um implante 3.75 x 10 mm na região 33 (torque de 60 N), um implante 3.75 x 10 mm na região 35 (torque de 35N), um implante 3.75 x 11,5 mm na região 45 (torque de 60 N) e um implante 3.75 x 10 mm na região 43 (torque de 60 N). Os implantes foram instalados de acordo com a recomendação do fabricante.

Imediatamente após a cirurgia, realizou-se a moldagem de transferência, com guia multifuncional bimaxilar, a prova dos dentes, e 15 dias após o procedimento cirúrgico, com a aprovação, a prótese definitiva foi finalizada e instalada (Figura 4).



Figura 4 – 4A. Próteses definitivas instaladas; 4B. Aspecto final do sorriso após instalação das próteses definitivas.

Em seguida à instalação da prótese, foi realizado um Rx panorâmico (Figura 5), e o paciente ficou sob acompanhamento a cada 3 meses, no período de um ano. Nenhuma intercorrência biológica ou mecânica ocorreu durante o período de acompanhamento.

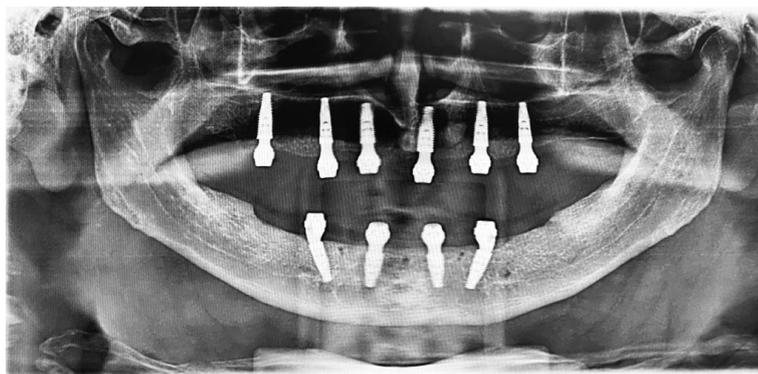


Figura 5 – Raio-x panorâmico realizado após a instalação da prótese.

DISCUSSÃO

Reabilitação de arco completo bimaxilar com próteses fixas é muitas vezes acompanhada por redução óssea (14). O nivelamento ósseo do alvéolo cria um novo plano alveolar, oferecendo várias vantagens para a equipe cirúrgica-protética, incluindo a determinação dos locais ideais para a colocação do implante (3,14).

Um guia de redução de acrílico transparente garante que haja espaço restaurador adequado para os componentes e barra de titânio (9,14–16). A utilização do guia de redução proporciona melhora na instalação do implante em uma área com osso maduro, aumentando a possibilidade de confeccionar uma prótese com área de limpeza e higienização de maneira efetiva (5). Com o espaço protético adequado pode-se utilizar a resina acrílica em quantidade indicada pelo fabricante para que se evite fraturas da prótese e soltura de dentes (7,12,17,18).

Um dos erros cirúrgicos mais difíceis de gerenciar é o espaço insuficiente entre os arcos (15,16,19). Resultados assertivos poderiam ser otimizados com o diagnóstico e planejamento pré-cirúrgico (20,21).

Neste caso a osteotomia com ostectomia na mandíbula foi realizada para ter uma melhor área de instalação de implantes, em osso maduro, com espessura adequada da prótese, bem como possibilidade de realizar uma base protética com superfície suficiente para higienização, melhorando assim a saúde do periodonto e gengiva adjacente a prótese.

A ostectomia pode ser realizada a mão livre ou guiada (7,22). No entanto, guias cirúrgicos gerados por CAD/CAM são frequentemente usados para prevenir complicações, como a sub-redução ou redução do rebordo alveolar maior do que o necessário. (13,23,24).

Neste caso, realizou-se uma guia acrílica para auxiliar na redução óssea e na transferência da medida de ostectomia e a teleradiografia foi utilizada para medição e aferição da altura óssea a ser removida (25).

Utilizou-se o piezo elétrico para a ostectomia pois ele proporciona uma cirurgia mais segura, com menor agressão tecidual, com tempo de reparo ósseo reduzido, diminuição no sangramento, otimiza uma precisão na seletividade no corte de tecidos duros, diminui a possibilidade de necrose, minimiza riscos de lesões aos tecidos moles, inclusive vasos e nervos, bem como melhora o conforto transoperatório do paciente (26–29).

Na oposição estão os instrumentos rotatórios os quais propiciam aumento da temperatura tecidual causando morte celular, possíveis injúrias aos tecidos moles e maior tempo de reparo tecidual (2,14,30,31).

CONCLUSÃO

A reabilitação bimaxilar é um desafio que pode ser minimizado pelo planejamento virtual. A osteotomia do rebordo alveolar mandibular torna-se necessária sempre que identificada a falta de espaço protético e pode ser realizada com segurança e previsibilidade.

REFERÊNCIAS

1. Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. *J Prosthet Dent.* 1988 Jul;60(1):75–84.
2. Grecchi F, Zollino I, Parafioriti A, Mineo G, Pricolo A, Carinci F. One-step oral rehabilitation by means of implants' insertion, Le Fort I, grafts, and immediate loading. *J Craniofac Surg.* 2009 Nov;20(6):2205–10.
3. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16:1–132.
4. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Feb;19(2):119–30.
5. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Oliver AJ. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 1994 Mar;52(3):210–8.
6. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981 Dec;10(6):387–416.
7. Friberg B, Henningsson C, Jemt T. Rehabilitation of edentulous mandibles by means of turned Brånemark System implants after one-stage surgery: a 1-year retrospective study of 152 patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7(1):1–9.
8. Farrell CD, Kent JN, Guerra LR. One-stage interpositional bone grafting and vestibuloplasty of the atrophic maxilla. *J Oral Surg.* 1976 Oct;34(10):901–6.
9. Moraschini V, Poubel LA da C, Ferreira VF, Barboza E dos SP. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Mar;44(3):377–88.
10. Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent.* 2007 Jun;97(6 Suppl):S26-34.
11. Johansson B, Friberg B, Nilson H. Digitally planned, immediately loaded dental implants with prefabricated prostheses in the reconstruction of edentulous maxillae: a 1-year prospective, multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2009 Sep;11(3):194–200.
12. Papaspyridakos P, Chen C-J, Chuang S-K, Weber H-P, Gallucci GO. A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(1):102–10.

13. Peñarrocha M, Boronat A, Carrillo C, Albalat S. Computer-guided implant placement in a patient with severe atrophy. *J Oral Implantol*. 2008;34(4):203–7.
14. Bell WH, Buche WA, Kennedy JW 3rd, Ampil JP. Surgical correction of the atrophic alveolar ridge. A preliminary report on a new concept of treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1977 Apr;43(4):485–98.
15. Owen WD, Douglas JR. Near or full occlusal vertical dimension increase of severely reduced interarch distance in complete dentures. *J Prosthet Dent*. 1971 Aug;26(2):134–8.
16. Engstrand P, Gröndahl K, Ohnells L-O, Nilsson P, Nannmark U, Brånemark P-I. Prospective follow-up study of 95 patients with edentulous mandibles treated according to the Brånemark Novum concept. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003;5(1):3–10.
17. van Steenberghe D, Molly L, Jacobs R, Vandekerckhove B, Quirynen M, Naert I. The immediate rehabilitation by means of a ready-made final fixed prosthesis in the edentulous mandible: a 1-year follow-up study on 50 consecutive patients. *Clin Oral Implants Res*. 2004 Jun;15(3):360–5.
18. Ventura J, Jiménez-Castellanos E, Romero J, Enrile F. Tooth Fractures in Fixed Full-Arch Implant-Supported Acrylic Resin Prostheses: A Retrospective Clinical Study. *Int J Prosthodont*. 2016;29(2):161–5.
19. Krennmair S, Weinländer M, Malek M, Forstner T, Krennmair G, Stimmelmayer M. Mandibular Full-Arch Fixed Prostheses Supported on 4 Implants with Either Axial Or Tilted Distal Implants: A 3-Year Prospective Study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016 Dec;18(6):1119–33.
20. Barndt P, Zhang H, Liu F. Immediate loading: from biology to biomechanics. Report of the Committee on Research in fixed Prosthodontics of the American Academy of fixed Prosthodontics. *J Prosthet Dent*. 2015 Feb;113(2):96–107.
21. Schwarz F, Sanz-Martín I, Kern J-S, Taylor T, Schaer A, Wolfart S, et al. Loading protocols and implant supported restorations proposed for the rehabilitation of partially and fully edentulous jaws. Camlog Foundation Consensus Report. *Clin Oral Implants Res*. 2016 Aug;27(8):988–92.
22. Colomina LE. Immediate loading of implant-fixed mandibular prostheses: a prospective 18-month follow-up clinical study--preliminary report. *Implant Dent*. 2001;10(1):23–9.
23. Katsoulis J, Pazera P, Mericske-Stern R. Prosthetically driven, computer-guided implant planning for the edentulous maxilla: a model study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2009 Sep;11(3):238–45.
24. Salama MA, Pozzi A, Clark WA, Tadros M, Hansson L, Adar P. The “Scalloped Guide”: A Proof-of-Concept Technique for a Digitally Streamlined, Pink-Free Full-Arch Implant Protocol. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38(6):791–8.

25. Jensen OT, Adams MW, Cottam JR, Parel SM, Phillips WR 3rd. The All-on-4 shelf: maxilla. *J oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2010 Oct;68(10):2520–7.
26. Rullo R, Addabbo F, Papaccio G, D'Aquino R, Festa VM. Piezoelectric device vs. conventional rotative instruments in impacted third molar surgery: relationships between surgical difficulty and postoperative pain with histological evaluations. *J cranio-maxillo-facial Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-Facial Surg*. 2013 Mar;41(2):e33-8.
27. Rahnama M, Czupkałło L, Czajkowski L, Grasza J, Wallner J. The use of piezosurgery as an alternative method of minimally invasive surgery in the authors' experience. *Wideochirurgia i inne Tech maloinwazyjne = Videosurgery other miniinvasive Tech*. 2013 Dec;8(4):321–6.
28. Vercellotti T, Nevins ML, Kim DM, Nevins M, Wada K, Schenk RK, et al. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005 Dec;25(6):543–9.
29. Paruk F, Chausse JM. Monitoring the post surgery inflammatory host response. *J Emerg Crit Care Med Vol 3 (September 2019) J Emerg Crit Care Med [Internet]*. 2019; Available from: <https://jeccm.amegroups.com/article/view/5356>
30. Cawood JJ, Stoelinga PJ. International Research Group on Reconstructive Preprosthetic Surgery. Consensus report. Vol. 29, *International journal of oral and maxillofacial surgery*. Denmark; 2000. p. 159–62.
31. Chang H-H, Lee M-S, Hsu Y-C, Tsai S-J, Lin C-P. Comparison of clinical parameters and environmental noise levels between regular surgery and piezosurgery for extraction of impacted third molars. *J Formos Med Assoc*. 2015 Oct;114(10):929–35.