

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-graduação em Odontologia

Danilo Viegas da Costa

**EFETIVIDADE DAS INTERVENÇÕES PARA TRATAMENTO DE PERI-
IMPLANTITE: uma *overview* de revisões sistemáticas**

Belo Horizonte

2021

Danilo Viegas da Costa

**EFETIVIDADE DAS INTERVENÇÕES PARA TRATAMENTO DE PERI-
IMPLANTITE: uma *overview* de revisões sistemáticas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de Concentração: Clínicas Odontológicas, Área Temática: Periodontia.

Linha de Pesquisa: Sistema estomatognático: desenvolvimento, estrutura, funções e alterações.

Orientadora: Profa. Dra. Giovanna Ribeiro Souto

Coorientadora: Profa. Dra. Vânia Eloisa de Araújo Silva

Belo Horizonte

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

C837e Costa, Danilo Viegas da
Efetividade das intervenções para tratamento de peri-implantite: uma *overview* de revisões sistemáticas / Danilo Viegas da Costa. Belo Horizonte, 2021.
89 f. : il.

Orientadora: Giovanna Ribeiro Souto
Coorientadora: Vânia Eloisa de Araújo Silva
Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

1. Peri-Implantite - Diagnóstico. 2. Revisão Sistemática. 3. Implantes dentários - Tratamento. 4. Perda óssea alveolar. 5. Doença periodontal. 6. Fatores de risco. I. Souto, Giovanna Ribeiro. II. Silva, Vânia Eloisa de Araújo. III. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. IV. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 616.314-089.843

Ficha catalográfica elaborada por Fernanda Paim Brito - CRB 6/2999

Danilo Viegas da Costa

**EFETIVIDADE DAS INTERVENÇÕES PARA TRATAMENTO DE PERI-
IMPLANTITE: uma *overview* de revisões sistemáticas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínicas Odontológicas – Área Temática: Periodontia.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA:

- 1- Prof. Dr. Fernando de Oliveira Costa – UFMG
- 2- Prof. Dr. Élton Gonçalves Zenóbio – PUC Minas
- 3- Profa. Dra. Giovanna Ribeiro Souto – PUC Minas

DATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA: 03 de março de 2021

A dissertação, nesta identificada, foi aprovada pela Banca Examinadora

Profa. Dra. Giovanna Ribeiro Souto
Orientadora

Prof. Dr. Rodrigo Villamarim Soares
**Coordenador do Programa de Pós-graduação
em Odontologia**

*Aos meus pais, que sempre acreditaram nos meus sonhos
À Camila, pelo amor de todos os dias*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pai de todo o saber, que norteia a humanidade no caminho do progresso científico. Aos meus pais e familiares, que sempre me apoiaram, me conduziram pelo caminho do bem e do estudo. À minha esposa Camila pelo amor, apoio, incentivo e dedicação à nossa vida.

Às professoras Giovanna e Vânia pela orientação, dedicação e esforço na elaboração desse trabalho. À colega Polianne pela grande ajuda e aos professores Fernando Mauad, Elton e Jôice pelo ensino e tempo de convivência na Periodontia e Implantodontia.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, em especial ao professor Rodrigo, professor Martinho, professor Paulo, Silvania e Angélica pelo suporte administrativo e científico no processo de construção do conhecimento.

A todos os professores do Curso de Mestrado Acadêmico pela seriedade, competência e pelos conhecimentos compartilhados. Aos todos os colegas de mestrado pelos bons momentos de aprendizado vividos durante a trajetória.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo apoio na realização do presente trabalho.

A todos os professores que passaram na minha vida estudantil, desde o Colégio Padre Eustáquio, Cefet/MG, PUC Minas, ABO/MG, UFMG, São Leopoldo Mandic/MG, por todos os conhecimentos passados, pela ajuda na elaboração dos sonhos e metas na minha vida.

RESUMO

Os implantes dentários são tratamentos efetivos e viáveis como substituição a dentes perdidos, mas complicações e perdas dos implantes relacionadas a inflamação local são frequentes. A peri-implantite é um processo inflamatório que afeta tecidos duros e moles ao redor de um implante. Terapias cirúrgicas e não cirúrgicas têm sido frequentemente utilizadas para eliminar a infecção, restaurar a função e estruturas perdidas pelo processo inflamatório. São várias técnicas defendidas na literatura, no entanto, ainda não há consenso sobre qual abordagem terapêutica resulta em melhor prognóstico. Vários estudos de revisão sistemática foram feitos para encontrar as melhores evidências de tratamento para peri-implantite. Com objetivo de integrar e sintetizar as informações das revisões sistemáticas existentes sobre estes tratamentos o presente estudo realiza um *overview* de revisões sistemáticas e avalia a efetividade dos diversos tratamentos propostos para peri-implantite. Além disso, as evidências disponíveis dos tratamentos para peri-implantite foram graduadas utilizando o sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) e avaliadas quanto à qualidade metodológica pela ferramenta AMSTAR II (*A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews II*). Foi realizada uma busca eletrônica de artigos relevantes publicados até maio de 2020, nas bases de dados *Pubmed, Lilacs, Cochrane Library e Embase*, além da literatura cinzenta e busca manual. Foram incluídas as revisões sistemáticas, com e sem meta-análise, que avaliaram a efetividade das intervenções para o tratamento de peri-implantite em humanos. Dos 613 artigos potencialmente elegíveis para o estudo, foram incluídas 28 publicações, sendo que 9 estudos revisaram resultados de tratamentos cirúrgicos, 9 não-cirúrgicos e 10 ambos os tratamentos. Os resultados do GRADE demonstraram baixa ou criticamente baixa qualidade da evidência em todos os estudos. A qualidade metodológica foi considerada alta em 35,71% dos estudos incluídos, 14,29% moderada e 50% baixa. Diante dos resultados, são recomendados ensaios clínicos e estudos observacionais com um *follow-up* mais duradouro, englobando uma amostra maior de pacientes, para que o protocolo de tratamento seja considerado com alto nível de efetividade.

Palavras-chave: Peri-implantite. Revisão sistemática. Implante dentário. Tratamento.

ABSTRACT

Dental implants are effective and viable treatments as replacements for missing teeth, but complications and implant losses related to local inflammation are frequent. Peri-implantitis is an inflammatory process that affects hard and soft tissues around an implant. Surgical and non-surgical therapies have often been used to eliminate infection, restore function and structures lost through the inflammatory process. There are several techniques defended in the literature, however, there is still no consensus on which therapeutic approach results in a better prognosis. Several systematic review studies have been done to find the best evidence of treatment for peri-implantitis. In order to integrate and synthesize the information from the existing systematic reviews about these treatments, the present study provides an overview of systematic reviews and assesses the effectiveness of the various treatments proposed for peri-implantitis. In addition, the available evidence of treatments for peri-implantitis were graded using the GRADE system (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) and evaluated for methodological quality by the AMSTAR II tool (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews II). An electronic search for relevant articles published until May 2020 was carried out in the Pubmed, Lilacs, Cochrane Library and Embase databases, in addition to the gray literature. All systematic reviews were included, with and without meta-analysis, which evaluated the effectiveness of interventions for the treatment of peri-implantitis in humans. Of 613 articles potentially eligible for the study, 28 publications were included. According to the treatment group, 9 articles reviewed results of surgical treatments, 9 non-surgical and 10 both treatments. The GRADE results showed low or critically low quality of evidence in all studies. 35,71% of the included studies demonstrated high methodological quality, 14,29% moderate and 50% low. In view of the results, clinical trials and observational studies with longer-term follow-up are recommended, encompassing a larger sample of patients, so that the treatment protocol is considered with a high level of effectiveness.

Keywords: Peri-implantitis. Systematic review. Dental implant. Treatment.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMSTAR-2	A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews 2
aPDT	photodynamic therapy
CAL	clinical attachment level
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CO ₂	carbon dioxide
EDTA	ethylenediamine tetraacetic acid
ER:YAG	Erbium-doped yttrium aluminium garnet
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
L-PRF	Leucocyte-Platelet Rich Fibrin
OSF	Open Science Framework
OSR	overview of systematic reviews
PAL	Probing attachment level
PD	probing depth
PDT	photodynamic therapy
PI	plaque index
PPD	Pocketed probing depth
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis
REC	recession
SR	systematic reviews

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	Peri-implantite	18
2	OBJETIVOS	23
2.1	Objetivo geral.....	23
2.2	Objetivos específicos	23
3	MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1	Estratégias de busca para seleção dos estudos	25
3.2	Outros recursos de pesquisa	26
3.3	Critérios de inclusão e exclusão de estudos	26
3.4	Desfechos	26
3.5	Seleção dos estudos	26
3.6	Extração e gerenciamento dos dados	27
3.7	Qualidade metodológica das revisões incluídas	27
3.8	Qualidade da evidência das revisões incluídas.....	27
4	ARTIGO CIENTÍFICO	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS.....	75
	ANEXO A - Check-list de itens da revisão sistemática segundo o PRISMA, check-list PRISMA 2009	79
	ANEXO B - Estratégia de busca em bases de dados eletrônicas.....	83
	ANEXO C - Domínios para avaliar a qualidade metodológica segundo o sistema AMSTAR 2.....	85
	ANEXO D - Domínios para avaliar a qualidade e a força da evidência segundo o sistema GRADE	89

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da implantodontia moderna o número de implantes dentais realizados em todo o mundo aumentou substancialmente nos últimos anos, bem como vários resultados clínicos satisfatórios foram alcançados. Entretanto, o número de indivíduos acometidos por processos inflamatórios locais, denominados mucosite peri-implantar e peri-implantite, têm se mostrado da mesma forma crescente, atingindo números consideráveis (FERREIRA, 2016). A estimativa da prevalência da mucosite peri-implantar e de peri-implantite varia de 19% a 65% e de 1% a 47%, respectivamente. Após a realização de meta-análise, observou-se uma prevalência média de 42,9% para mucosite peri-implantar e de 21,7% para peri-implantite (DERKS; TOMASI, 2015). A etiologia multifatorial da doença e as inúmeras características dos implantes, dentre elas os diferentes desenhos, superfícies, componentes protéticos e tipos de reabilitação, podem deixar os resultados dos trabalhos heterogêneos o que contribui para a grande variabilidade de resultados de prevalência (FERREIRA, 2016).

O termo peri-implantite foi introduzido para descrições de condições patológicas infecciosas dos tecidos peri-implantares (MOMBELLI *et al.*, 1987). Mais tarde, chegou-se a um consenso de que esse termo deveria ser utilizado para condições patológicas que ocorrem no osso ao redor de implantes dentais, caracterizado por inflamação da mucosa peri-implantar e progressiva perda de suporte ósseo (SCHWARZ *et al.*, 2018). Como a peri-implantite pode levar à perda dos implantes, a intervenção é crucial, na tentativa de alcançar a estabilização e evitar a perda e/ou a regeneração dos tecidos perdidos. Várias técnicas, substâncias químicas e biomateriais têm sido utilizados para o tratamento das inflamações peri-implantares, dentre eles: remoção das espiras dos implantes, através de desgaste e polimento; tratamentos químicos utilizando ácidos; agentes anti-microbianos e anti-sépticos; profilaxia com jato de bicarbonato, glicina; aparelhos de ultrassom; curetas específicas; além de procedimentos cirúrgicos associados ou não a essas substâncias (GRAUMANN; SENSAT; STOLTENBERG, 2013; MISCH, 2009; RAMEL *et al.*, 2016; RENVERT; POLYZOIS, 2018; SCHWARZ; BECKER; RENVERT, 2015).

De forma geral, são encontradas na literatura revisões sistemáticas que buscam encontrar evidências de eficiência dos tratamentos propostos para peri-implantite. No entanto, ainda não é claro qual tratamento pode ser mais adequado. Neste contexto, estudos de *Overview* foram desenhados para sintetizar as múltiplas evidências que existem em revisões sistemáticas com ou sem meta-análise sobre um tema específico a fim de fornecer uma ampla evidência síntese de forma eficiente e oportuna destacando fatores para avaliações de discordância,

identificando lacunas, vieses e prioridades para futuras pesquisas (BOUGIOUKAS *et al.*, 2018).

Uma única revisão sistemática não aborda toda a evidência necessária para a construção de uma concepção confiável sobre um determinado tema em saúde, dessa forma um estudo de *overview* de revisões sistemáticas pode disponibilizar um resumo integrado de vários estudos, a fim de obter-se uma resposta mais assertiva em um único documento, facilitando a tomada de decisões (SILVA *et al.*, 2015). Dessa forma, um estudo de *overview* pode ser definido como um desenho de estudo que integra e sintetiza as informações das revisões sistemáticas existentes sobre uma determinada situação clínica, considerando todas as intervenções disponíveis para o tratamento ou a prevenção desta situação clínica (THOMSON *et al.*, 2010).

Nesse sentido, o objetivo deste estudo será integrar e sintetizar as informações das revisões sistemáticas existentes sobre tratamentos para peri-implantite através de um estudo de *Overview*. Conseqüentemente, pretende-se contribuir para a melhor compreensão do assunto, auxiliando na tomada de decisões clínicas e na fundamentação para o futuro desenvolvimento de técnicas preventivas e de tratamento dessa patologia.

1.1 Peri-implantite

A necessidade do ser humano em procurar uma reabilitação para os elementos dentais perdidos data de um período bastante anterior ao da odontologia moderna. Existem relatos de que os humanos utilizam implantes dentais desde aproximadamente 2500 antes de Cristo, quando os egípcios tentavam estabilizar dentes periodontalmente comprometidos através de amarrilhas com fios de ouro. Os antigos chineses há mais de quatro mil anos, esculpam varas de bambu em formato cônico e as colocavam dentro do osso para substituição do dente perdido. Já os incas utilizavam conchas fixadas no tecido ósseo (ABRAHAM, 2014; MISCH, 2009).

Em 1978, o Dr. P. Branemark apresentou um sistema de implantes e reabilitação oral utilizando titânio puro rosqueado. Ele começou a ser desenvolvido em 1952 quando, acidentalmente, a fim de estudar o fluxo sanguíneo nos animais, câmaras de titânio inseridas nos ossos de coelhos ficaram firmemente aderidas e não puderam ser removidas. Este conceito foi definido como osseointegração, uma estrutura direta e funcional de conexão entre o osso vivo e ordenado com a superfície de um implante. Os primeiros implantes osseointegrados eram cilíndricos e rosqueados, mas, com o tempo, diferentes técnicas, formatos e tratamentos de superfície foram introduzidos (ABRAHAM, 2014).

De acordo com a nova classificação definida pelo relatório consensual do *Workshop* mundial de 2017, em conjunção com as ideias da *American Academy of Periodontology* e a *European Federation of Periodontology*, as condições e doenças peri-implantares podem ser divididas em Saúde peri-implantar, Mucosite peri-implantar e Peri-implantite, devendo ainda serem observadas as deficiências peri-implantares de tecido mole e duro (CATON *et al.*, 2018).

A condição de saúde peri-implantar é caracterizada pela ausência de eritema, de sangramento à sondagem, de edema e de supuração (ARAUJO; LINDHE, 2018; BERGLUNDH *et al.*, 2018). Já a mucosite peri-implantar pode ser definida como uma lesão inflamatória ao redor de implantes dentários sem haver perda de suporte ósseo no mesmo (HEITZ-MAYFIELD; SALVI, 2018). O principal sinal clínico dessa patologia é o sangramento à sondagem, podendo ainda ser acrescido de eritema, edema e supuração. Ela se inicia após o acúmulo de biofilme bacteriano ao redor dos implantes e intermediários protéticos, levando os tecidos peri-implantares a apresentar uma resposta inflamatória ao acúmulo de placa com maior intensidade quando comparados à sítios com gengivite (SALVI *et al.*, 2012).

A Peri-implantite é definida como uma condição patológica associada à placa dental que ocorre nos tecidos ao redor de implantes dentais caracterizada por inflamação dos tecidos adjacentes e progressiva perda de suporte ósseo (SCHWARZ *et al.*, 2018). Clinicamente ela pode ser caracterizada por sangramento à sondagem, perda óssea detectada por exame radiográfico, evidência de perda óssea maior do que três milímetros, utilizando a plataforma do implante como referência e, histologicamente, lesões mais amplas do que em áreas acometidas por doença periodontal.

Dentre as características histológicas da mucosite peri-implantar, Berglundh *et al.* (2018) citaram que a lesão inflamatória é bem definida lateralmente ao epitélio juncional, há o desenvolvimento de estruturas vasculares, plasma celular e linfócitos e não há extensão apical do epitélio juncional, com penetração da zona de conexão acima da crista óssea.

Após a realização de biópsias em regiões experimentais induzidas ao acúmulo de biofilme por 21 dias, sem higienização, foram observados aumento do volume de linfócitos T e B na região de tecido conectivo ao redor de implantes, o que demonstra a relação causa-efeito do acúmulo bacteriano como etiologia do desenvolvimento de mucosite peri-implantar (ZITZMANN *et al.*, 2001).

Sabendo da relação causa-efeito entre o acúmulo de biofilme e o desenvolvimento de mucosite peri-implantar, Salvi *et al.* (2012) citaram que essa patologia poderia ser reversível através de controle de placa. Segundo os autores, no entanto, seria necessário clinicamente um período maior do que 3 semanas de tratamento para que os níveis de saúde peri-implantar

fossem atingidos em sua plenitude. Já os estudos de Meyer *et al.* (2017) demonstraram que os índices biomarcadores pró-inflamatórios IL-1 β do fluido crevicular de pacientes com mucosite peri-implantar retornaram aos índices de saúde antes mesmo de serem completadas 3 semanas de tratamento para o controle da placa, demonstrando também a reversão da mucosite.

Dentre os fatores de risco associados ao desenvolvimento da mucosite peri-implantar, podemos citar além do acúmulo de biofilme, o tabagismo e o tratamento com radioterapia (HEITZ-MAYFIELD; SALVI, 2018). O excesso de cimento nas margens de próteses cimentadas também está associado ao aparecimento dos sinais clínicos de mucosite (RENVERT; POLYZOIS, 2015). Existe ainda alguma associação entre *diabetes mellitus* com o aumento dos índices de sangramento à sondagem em regiões com implantes (GÓMEZ-MORENO *et al.*, 2014). Além disso, o desenho das próteses que favoreçam a correta higienização e, preferencialmente, com margens supra-mucosas, mostra uma redução nos níveis de sondagem se comparadas as submucosas (HEITZ-MAYFIELD *et al.*, 2011). Já a ausência ou índices menores do que 2 mm de gengiva queratinizada ao redor de implantes podem dificultar a correta higienização, facilitando o acúmulo de biofilme bacteriano, conhecido fator de risco para o aparecimento de mucosite, podendo ainda evoluir para peri-implantite (SCHWARZ *et al.*, 2018).

Vários estudos citaram que o histórico de doença periodontal é um grande fator de risco para o desenvolvimento de doença peri-implantar (COSTA *et al.*, 2012; FERREIRA *et al.*, 2006; HÄMMERLE; TARNOW, 2018; HEITZ-MAYFIELD; SALVI, 2018; RENVERT; POLYZOIS, 2018; SCHOU *et al.*, 2006; SIMONIS; DUFOUR; TENENBAUM, 2010). Em um estudo longitudinal em pacientes diagnosticados com mucosite, Costa *et al.* (2012) concluíram que em casos onde já existe mucosite peri-implantar, especialmente naqueles onde não havia manutenção preventiva, houve uma alta incidência de peri-implantite. Os autores recomendaram ainda que houvesse manutenção preventiva e monitorização contínua em pacientes periodontalmente comprometidos.

Schwarz *et al.* (2018) não encontraram evidências científicas conclusivas para relacionar o tabagismo e a *diabetes mellitus* como causadores de peri-implantite, mas sugerem outros estudos para melhor elucidação. Os autores citaram também que não há evidências conclusivas de que a ausência de gengiva ceratinizada pode induzir a peri-implantite, mas estudos sugeriram que a não existência de ceratinização pode afetar negativamente o controle de placa, dificultando a higiene, o que poderia induzir ao desenvolvimento de mucosite, podendo esta evoluir para a peri-implantite. Segundo os mesmos, há fortes indícios de que o excesso de cimento em próteses implantossuportadas, o assentamento inadequado do pilar

protético ou da restauração, o sobrecontorno das próteses e o mau posicionamento dos implantes são fatores desenvolvedores de peri-implantite.

O controle e tratamento das doenças peri-implantares têm sido um grande desafio na odontologia. A terapia para a mucosite peri-implantar e a terapia não-cirúrgica para peri-implantite geralmente envolve o debridamento mecânico da superfície do implante, utilizando curetas, dispositivos ultrassônicos, dispositivos abrasivos de ar ou laser, com ou sem uso de anti-sépticos e antibióticos locais e sistêmicos (FIGUERO *et al.*, 2014). A eficácia dessas terapias foi demonstrada para a mucosite, baseando, segundo os autores, em ensaios clínicos controlados, melhorando principalmente os níveis de sangramento à sondagem. Para a peri-implantite, os resultados normalmente são limitados, especialmente em termos de redução da profundidade de sondagem da bolsa periodontal. Há indicação da terapia cirúrgica quando houve insucesso da não-cirúrgica. Os autores sugerem ainda que, na presença de defeitos circunferenciais e infra-ósseos profundos, as intervenções cirúrgicas devem objetivar o debridamento completo, a descontaminação da superfície do implante e a reconstrução do defeito. Em defeitos sem bordos definidos e supra-ósseos, o objetivo da intervenção cirúrgica deve ser o debridamento completo e o reposicionamento do tecido gengival para permitir a correta higienização pelo indivíduo, mesmo que isto possa comprometer a estética da restauração implantossuportada.

Schwarz, Becker e Renvert (2015) elaboraram uma revisão sistemática na qual compararam a eficácia de jatos polidores na alteração dos sinais da inflamação em comparação com tratamentos considerados como controle, isto é, os que adotam medidas alternativas para remoção de placa com ou sem terapia adjuvante anti-séptica e/ou antibiótica. Concluíram que o polimento com jato de glicina é tão eficaz quanto os tratamentos de controle em locais com mucosite, porém, em locais com peri-implantite, ele demonstrou melhorar a eficácia do tratamento não-cirúrgico sobre as medidas de controle investigadas (sangramento à sondagem e profundidade de sondagem).

Stein, Hammächer e Said-Yekta Michael (2017) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar os resultados clínicos do uso de ultrassom, curetagem tecidual e polimento da região submucosa com pó de glicina sob pressão (jato de glicina) e aplicação submucosa de solução contendo “*povidone-iodine*” em áreas diagnosticadas com periodontite crônica e peri-implantite. Definiram como peri-implantite as áreas com perda óssea radiográfica superior a 2 mm e profundidade de sondagem igual ou superior a 5 mm, com sangramento ao estímulo à sondagem. O tratamento dos implantes foi o debridamento ultrassônico, seguido da curetagem de tecidos moles, polimento com jato contendo pó de glicina e aplicação submucosa de solução

contendo “*povidone-iodine*”. Em casos com periodontite grave foram prescritos amoxicilina e metronidazol por 7 dias sistemicamente. Concluíram que a combinação de debridamento ultrassônico, curetagem, jato de glicina e solução de “*povine-iodine*” levou a melhorias significativas nos implantes e que o uso de antibióticos sistêmicos obteve efeitos limitados no tratamento de áreas com profundidade de sondagem elevada.

Drago *et al.* (2017) avaliaram a atividade antimicrobiana de uma nova composição de pó utilizada em conjunto com jato de ar e água, consistindo em uma mistura de eritritol e clorexidina, para prevenir a formação de biofilme em superfícies de titânio. Concluíram que a associação entre eritritol e clorexidina apresentou atividade antimicrobiana e antibiofilme significativa contra cepas de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacteroides fragilis* e *Candida albicans* isoladas de lesões diagnosticadas como peri-implantites. Sugerem ainda que a solução pode representar uma abordagem promissora no tratamento de doenças peri-implantares, devendo haver mais estudos para comprovação.

Renvert e Polyzois (2018) relataram que as diferenças anatômicas tornam as bolsas peri-implantares mais suscetíveis a traumas e infecções do que as bolsas periodontais em dentes, o que pode levar à doenças inflamatórias, que acabam por levar à perda de osso de suporte. Eles citaram ainda que o controle da infecção inclui a erradicação do biofilme da superfície do implante e o debridamento mecânico eficiente. O principal objetivo da abordagem cirúrgica é fornecer acesso e poder visualizar a situação clínica. Sugerem ainda que após a descontaminação e procedimentos regeneradores, a manutenção regular e a boa higiene bucal são essenciais para um resultado previsível e estável a longo prazo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é integrar e sintetizar as informações das revisões sistemáticas existentes sobre tratamentos para peri-implantite através de *overview*.

2.2 Objetivos específicos

- a) avaliar a efetividade dos diversos tratamentos propostos para peri-implantite;
- b) avaliar a qualidade das revisões pela ferramenta AMSTAR-2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews-2) e graduar as evidências disponíveis dos tratamentos para peri-implantite, utilizando o sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração desse *overview* de revisões sistemáticas foi utilizado como referência o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA), composto por 27 itens-guia (MOHER *et al.*, 2009) (ANEXO A) e a versão piloto de *checklist* do *Preferred Reporting Items for overview of systematic reviews (PRIO-harms)* (BOUGIOUKAS *et al.*, 2018). Um protocolo desse estudo de *overview* foi registrado em Open Science Framework (OSF) com o link osf.io/9umvr. A aprovação em comitê de ética não é necessária em caso de *Overview* de revisões sistemáticas.

Foi utilizada a seguinte estratégia PICO avaliar a evidência científica dos tratamentos cirúrgicos e não-cirúrgicos para peri-implantite:

- a) **P** (população) – pacientes com peri-implantite submetidos a tratamento;
- b) **I** (intervenção) – Avaliar qualidade da evidência científica sobre a eficácia e efetividade dos tratamentos cirúrgicos e não- cirúrgicos;
- c) **C** (comparação) – Comparar se determinada intervenção foi eficaz ou não para o tratamento;
- d) **O** (“outcome” - desfecho) – Sucesso, sobrevivência ou perda do implante.

Desenho de estudo: *overview* de revisões sistemáticas.

3.1 Estratégias de busca para seleção dos estudos

Foi realizada uma busca eletrônica de artigos relevantes publicados até abril de 2020, nas bases de dados *Pubmed* (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), *Lilacs* (<http://lilacs.bvsalud.org>), *Cochrane Library* (<http://onlinelibrary.wiley.com/cochranelibrary/search>) e *Embase* (www.elsevier.com/pt-br/solutions/embase-biomedical-research). Não foram utilizadas restrições de data e idioma da publicação. Para cada base de dados foram elaboradas estratégias de busca utilizando termos indexados e sinônimos, exemplificados no ANEXO B.

3.2 Outros recursos de pesquisa

Na busca manual, foram investigadas as listas de referências bibliográficas dos estudos incluídos. A literatura cinzenta foi pesquisada por meio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo - USP e Banco de Teses da Capes.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão de estudos

Foram incluídas as revisões sistemáticas, com e sem meta-análise, que avaliaram a efetividade das intervenções para o tratamento de peri-implantite. Os participantes elegíveis foram pacientes submetidos à cirurgia para instalação de implantes dentários e que desenvolveram doença peri-implantar.

Foram excluídos estudos em animais, estudos *in vitro*, teses, dissertações e trabalhos em congressos que não foram publicados em revistas científicas.

3.4 Desfechos

Avaliar a sobrevivência e sucesso de implantes submetidos à tratamento de peri-implantite. Sobrevivência faz referência à condição na qual o implante ainda está na cavidade bucal dos pacientes, independentemente da condição clínica final (PELLIZZER; LEMOS; VERRI, 2019). Sucesso do implante é considerado quando há condições clínicas ideais, com ausência de sinais clínicos inflamatórios (ARAÚJO; LINDHE, 2018). Pode-se aplicar ainda o termo sucesso precoce, para um período de avaliação de 1 a 3 anos, sucesso intermediário, para o período de 3 a 7 anos e sucesso a longo prazo, quando o período for superior a 7 anos (MISCH, 2009).

3.5 Seleção dos estudos

Os estudos foram reunidos em uma única base para a remoção das duplicatas por meio do *Software EndNote*[®]. A seleção dos estudos foi realizada por dois avaliadores (D.V.C. e G.R.S.) de forma independente. Na primeira etapa, foi realizada a leitura dos estudos por título/resumo e, em seguida, a leitura dos artigos na íntegra. As discordâncias foram discutidas com um terceiro avaliador (V. E. A.).

3.6 Extração e gerenciamento dos dados

Os dados dos estudos foram divididos por modalidade de tratamento e categorizados. Os resultados dos estudos incluídos foram apresentados narrativamente

3.7 Qualidade metodológica das revisões incluídas

Para avaliar a qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas no estudo foi utilizada a ferramenta AMSTAR II, que possui 16 requisitos mínimos para uma revisão sistemática (ANEXO C). Esse sistema foi desenvolvido para avaliar revisões sistemáticas de estudos randomizados e não-randomizados. Durante o preenchimento do questionário AMSTAR II disponível em (http://amstar.ca/Amstar_Checklist.php) o sistema atribui a classificação através de um cálculo de algoritmos matemáticos no sistema. A qualidade metodológica de revisões sistemáticas pôde ser classificada como alta, moderada, baixa ou criticamente baixa. Quando a revisão sistemática fornece uma visão precisa e abrangente dos resultados dos estudos disponíveis que abordam a questão de interesse é classificada como qualidade alta. Ou seja, não existem ou há apenas um ponto fraco não crítico. A classificação como moderada foi considerada quando existia mais de uma fraqueza, mas sem falhas críticas. Já a classificação baixa foi conseguida quando havia uma falha crítica com ou sem fraquezas não-críticas. Quando foram classificadas como criticamente baixas, as revisões sistemáticas apresentam mais de uma falha crítica com ou sem fraquezas não críticas (SHEA *et al.*, 2017).

3.8 Qualidade da evidência das revisões incluídas

A qualidade da evidência, foi avaliada pelo modelo para avaliação da qualidade de revisão sistemática, o sistema GRADE (GUYATT *et al.*, 2011) (ANEXO D). Segundo os autores, as revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados são consideradas de qualidade alta e, por uma avaliação crítica, essa qualidade pode ser rebaixada ponderando o efeito da intervenção no desfecho, a presença de heterogeneidade nas intervenções, a evidência indireta e o viés de publicação. A força da recomendação será estabelecida pela avaliação entre os efeitos desejáveis e indesejáveis da intervenção. A recomendação será classificada como “a favor” ou “contra a intervenção”.

4 ARTIGO CIENTÍFICO

Um overview de revisões sistemáticas sobre a efetividade de tratamentos de peri-implantite

Os resultados e a discussão dessas ORSs estão descritos no artigo, que será submetido à revista **Journal of Clinical Periodontology (Qualis A1)**.

Normas para submissão de artigos podem ser visualizadas no endereço eletrônico:
<https://onlinelibrary.wiley.com/page/journal/1600051x/homepage/forauthors.htm>

Um overview de revisões sistemáticas sobre a efetividade de tratamentos de peri-implantite

Danilo Viegas da Costa¹; Vânia Eloisa de Araújo²; Polianne Mendes Alves¹; Elton Gonçalves Zenóbio²; Giovanna Ribeiro Souto².

¹Aluno de mestrado da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

²Docente da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Autor correspondente:

Danilo Viegas da Costa

Programa de Pós-graduação em Odontologia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, Av. Dom José Gaspar, 500, Prédio 46, CEP 30535-901,
Belo Horizonte, Brasil.

Telefone: +55 31 3319-4414

E-mail: daniloviegas@yahoo.com.br

RESUMO

Os implantes dentários são tratamentos eficazes e viáveis como substitutos de dentes perdidos, mas complicações e perdas de implantes relacionadas à inflamação local são frequentes. A peri-implantite é um processo inflamatório que afeta tecidos duros e moles ao redor de um implante. Terapias cirúrgicas e não cirúrgicas têm sido frequentemente usadas para eliminar infecções, restaurar funções e estruturas perdidas pelo processo inflamatório. Existem várias técnicas defendidas na literatura, no entanto, ainda não há consenso sobre qual abordagem terapêutica resulta em melhor prognóstico. Vários estudos de revisão sistemática foram feitos para encontrar as melhores evidências de tratamento para peri-implantite. A fim de integrar e sintetizar as informações das revisões sistemáticas existentes sobre esses tratamentos, o presente estudo fornece uma visão geral das revisões sistemáticas e avalia a eficácia dos vários tratamentos propostos para peri-implantite. Além disso, as evidências disponíveis de tratamentos para peri-implantite foram classificadas usando o sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) e avaliadas quanto à qualidade metodológica pela ferramenta AMSTAR II (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews II). Foi realizada uma busca eletrônica de artigos relevantes publicados até abril de 2020 nas bases de dados Pubmed, Lilacs, Cochrane Library e Embase, além da literatura cinzenta. Foram incluídas todas as revisões sistemáticas, com e sem meta-análise, que avaliaram a eficácia de intervenções para o tratamento da peri-implantite em humanos. De 613 artigos potencialmente elegíveis para o estudo, 28 publicações foram incluídas. De acordo com o grupo de tratamento, 9 artigos revisaram resultados de tratamentos cirúrgicos, 9 não cirúrgicos e 10 ambos os tratamentos. Os resultados do GRADE mostraram baixa ou criticamente baixa qualidade de evidência em todos os estudos. 35,71% dos estudos incluídos demonstraram alta qualidade metodológica, 14,29% moderada e 50% baixa. Diante dos resultados, recomenda-se ensaios clínicos e estudos observacionais com seguimento de longo prazo, abrangendo uma amostra maior de pacientes, para que o protocolo de tratamento seja considerado com alto nível de eficácia.

Palavras-chave: Peri-implantite. Revisão sistemática. Implante dentário. Tratamento.

1 INTRODUÇÃO

O número de implantes dentários realizados aumentou substancialmente nos últimos anos. Embora na maioria dos casos os resultados clínicos sejam satisfatórios, os indivíduos são frequentemente acometidos por processos inflamatórios locais, denominados mucosite peri-implantar e peri-implantite (Berglundh et al., 2018; Sergio Diniz Ferreira, 2016; G. Caton et al., 2018). A peri-implantite é uma condição patológica caracterizada pela inflamação da mucosa peri-implantar e do suporte ósseo do implante (Mombelli et al., 1987; Schwarz et al., 2018). Por apresentarem etiologia multifatorial envolvendo características do implante utilizado e do paciente (Costa et al., 2012; L. Heitz-Mayfield & Mombelli, 2014; Renvert & Polyzois, 2018), a estimativa da prevalência dessas lesões é muito variável, entre 1% e 47%, com prevalência média de 21,7% (Derks & Tomasi, 2015).

Como a peri-implantite pode levar à perda dos implantes, diversas técnicas cirúrgicas e não cirúrgicas tentam atingir a estabilização e regeneração dos tecidos perdidos (Graumann et al., 2013; Misch, 2009; Ramel et al., 2016; Renvert & Polyzois, 2018; Schwarz, Becker, et al., 2015). Para obter os parâmetros clínicos de saúde peri-implantar estabelecidos na literatura, a maior parte da parte intraóssea do implante deve estar em contato com o osso mineralizado, com a mucosa peri-implantar integrada e coberta por tecido queratinizado e não queratinizado, sem sinais clínicos de inflamação (Araujo & Lindhe, 2018; Ivanovski & Lee, 2018).

Com o objetivo de reunir evidências da eficiência dos mais variados tratamentos propostos para peri-implantite, revisões sistemáticas (RS) foram publicadas na literatura. No entanto, ainda não está claro qual tratamento pode ser mais adequado. Nesse contexto, estudos Systematic Review Overview (OSR) foram desenhados para sintetizar as múltiplas evidências existentes em revisões sistemáticas com ou sem meta-análise sobre um tópico específico, a fim de fornecer uma ampla síntese de evidências de forma eficiente. Assim, é possível destacar quais fatores são utilizados para avaliar discordâncias, identificando lacunas, vieses e prioridades para pesquisas futuras (Bougioukas et al., 2018). Assim, o objetivo deste estudo será integrar e sintetizar as informações das revisões sistemáticas existentes sobre tratamentos para peri-implantite por meio de um estudo OSR. Conseqüentemente, pretende-se contribuir para uma melhor compreensão do assunto, auxiliando na tomada de decisão clínica e no racional para o desenvolvimento futuro de técnicas preventivas e de tratamento para esta patologia

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo de OSR foi realizado usando como referência os Itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-Análise (PRISMA) (Moher et al., 2009) e a versão piloto da lista de verificação de Itens de Relatório Preferenciais para visão geral de revisões sistemáticas (PRIO-harms) (Bougioukas et al., 2018). O protocolo de visão geral foi registrado no Open Science Framework (OSF) com o link osf.io/9umvr. Nenhuma aprovação do comitê de ética é necessária no OSR.

2.1 Estratégias de busca

Os artigos publicados até abril de 2020 foram realizados nas bases de dados Pubmed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), Lilacs (<http://lilacs.bvsalud.org>), Cochrane Library (<http://onlinelibrary.wiley.com/cochranelibrary/search>) e Embase Library (<http://onlinelibrary.wiley.com/cochranelibrary/search>) e Embase (www.elsevier.com/pt-br/solutions/embase-biomedical-research); Para cada base de dados, termos indexados e sinônimos foram usados para estratégias de busca (Tabela 1). A busca eletrônica foi complementada por uma busca manual nos seguintes periódicos: Clinical Implant Dentistry, Clinical Oral Implants Research; International Journal of Oral and Maxillofacial Implants; Journal of Clinical Periodontology; Journal of Periodontology. Para busca manual, as referências bibliográficas de cada estudo incluído foram lidas. A literatura cinzenta foi verificada por meio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo - USP e da Biblioteca Digital de Teses da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

2.2 Seleção dos estudos e critérios de elegibilidade

Foram incluídas todas as revisões sistemáticas que avaliaram a efetividade dos tratamentos para peri-implantite, com e sem meta-análise. Os indivíduos elegíveis foram pacientes que realizaram cirurgia de implantes dentários e desenvolveram peri-implantite. Não houve restrição quanto ao idioma, ano de publicação e idade dos pacientes envolvidos nas revisões. Duplicatas foram identificadas por meio do programa End Note®. A seleção dos artigos, extração de dados e qualidade foram realizadas de forma independente por dois avaliadores (DVC e GRS). Na primeira etapa, os estudos foram lidos por título/resumo e, em

seguida, a leitura dos artigos na íntegra. Os critérios de elegibilidade aplicados foram tipo de desfecho, tipo de paciente e tipo de estudo. As discordâncias foram discutidas com um terceiro avaliador (VEA). Não houve restrições quanto ao tempo de publicação. Não houve restrições de idioma. Os estudos incluídos nas Revisões Sistemáticas foram todos prospectivos e retrospectivos em humanos, ensaios clínicos, estudos de coorte, estudos de caso-controle e séries de casos que respeitam os critérios de inclusão desta visão geral. Estudos experimentais em animais foram excluídos. Estudos que analisaram mucosite peri-implantar e que influenciaram os resultados da análise de peri-implantite foram excluídos. Estudos *in vitro* foram excluídos.

2.3 Coleta de dados e avaliação de qualidade

A qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas no estudo foi avaliada pela ferramenta AMSTAR-2 (Shea et al., 2017), que tem 16 requisitos mínimos para uma revisão sistemática. Os dados dos estudos incluídos foram categorizados nos seguintes tópicos: desenho do estudo, tipos de tratamento, controle, número de pacientes, tempo de acompanhamento, resultados, número de implantes avaliados, idade, condição clínica avaliada, medidas de resultados. Para executar o AMSTAR-2, dois revisores independentes usaram a lista de verificação online para obter a classificação geral. Após concluir o questionário AMSTAR-2, o sistema atribui a classificação por meio de um cálculo. Os resultados das revisões foram posteriormente comparados e as divergências foram resolvidas por meio de discussão, consultando a opinião de um terceiro revisor sênior experiente. A classificação de confiança geral foi classificada como Alta quando os resultados foram zero ou fraqueza não crítica, a revisão sistemática fornece um resumo preciso e abrangente dos resultados dos estudos disponíveis que abordam a questão de interesse. Classificação como Moderado enquanto tinha mais de uma fraqueza não crítica, a revisão sistemática tem mais de uma fraqueza, mas nenhuma falha crítica. Classificação como Baixo quando a revisão tem uma falha crítica e pode não fornecer um resumo preciso e abrangente dos estudos disponíveis que abordam a questão de interesse. Finalmente, o estudo foi classificado como Criticamente Baixo enquanto a revisão tem mais de uma falha crítica e não deve ser considerada confiável para fornecer um resumo preciso e abrangente dos estudos disponíveis, de acordo com a abordagem AMSTAR-2 (Shea et al., 2017).

A evidência de qualidade dos estudos incluídos neste OSR foi classificada pela abordagem GRADE. A abordagem “Grades of Recommendation, Assessment, Development,

and Evaluation” (GRADE) fornece orientação para classificar a qualidade da evidência e classificar a força das recomendações em assistência médica (Guyatt, Oxman, Schünemann, Tugwell e Knottnerus, 2011). Para executar o GRADE, dois revisores independentes analisaram os artigos e classificaram os estudos usando os parâmetros das diretrizes GRADE descritas na literatura (Guyatt et al., 2011; Schünemann, Brožek, Guyatt, Oxman e editores, 2013). Os resultados das revisões foram comparados posteriormente, e as divergências foram resolvidas por meio de discussão, consultando a opinião de um terceiro revisor sênior experiente. A qualidade das notas de evidência foi classificada como Alta quando os revisores estão muito confiantes de que o efeito verdadeiro está próximo da estimativa do efeito. Classificação Moderada enquanto o efeito verdadeiro provavelmente está próximo da estimativa do efeito, mas há uma possibilidade de que seja substancialmente diferente. Baixa foi classificada quando a confiança do revisor na estimativa do efeito é limitada, o efeito verdadeiro pode ser substancialmente diferente da estimativa do efeito. Quando o efeito verdadeiro provavelmente é substancialmente diferente da estimativa do efeito, a qualidade da evidência foi classificada como Muito baixa (Schünemann et al., 2013). A qualidade da evidência pode ser rebaixada considerando o efeito da intervenção, a presença do risco de viés, heterogeneidade, indireção, imprecisão e viés de publicação na análise de resultados. A taxa de sucesso e a sobrevivência do implante foram definidas como a ausência de mobilidade, dor, infecções recorrentes e radiolucência peri-implantar progressiva ao redor dos implantes. (Schimmel, Srinivasan, Herrmann e Müller, 2014), portanto, a força da recomendação foi estabelecida avaliando os efeitos desejáveis e indesejáveis da intervenção. A recomendação foi "a favor" ou "contra" a intervenção.

3 RESULTADOS

3.1 Seleção de estudos

O diagrama de fluxo PRISMA é representado na figura 1. Um total de 613 títulos e resumos potencialmente relevantes foram encontrados durante a busca eletrônica e um resultado foi obtido na busca manual. Após a remoção das duplicatas, na primeira etapa do nosso estudo, 567 publicações foram selecionadas. Durante a fase de triagem, 503 estudos foram excluídos com base no título e no resumo porque não atingiram o objetivo ou a relevância deste estudo. Para a segunda fase, 64 artigos completos foram avaliados para elegibilidade. Na fase seguinte, 36 estudos foram excluídos por não contemplarem os critérios de inclusão da

presente visão geral (Tabela 2). Um total de 28 artigos foram incluídos nesta Visão geral respeitando os critérios de inclusão do estudo. As características dos SR incluídos são apresentadas nas tabelas 3, 4 e 5. Todos os SR incluídos foram publicados entre 2008-2019. Todos os estudos incluídos foram publicados em inglês, embora não tenhamos distinções de idioma.

3.2 Qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas

Com base na lista de verificação AMSTAR 2 (SHER et al. 2017), 35,71% dos estudos incluídos foram classificados como alta, 14,29% como moderada e 50% como baixa qualidade metodológica (Figura 2). Nenhum resultado criticamente baixo foi encontrado em nossa análise. Na Figura 3, de Percentual de avaliações AMSTAR-2, pudemos observar o percentual de respostas para cada questão do AMSTAR-2. Sobre as questões Q1, Q5, Q6, Q14 e Q16, todos os estudos selecionados foram respondidos com "SIM" na resposta. Isso representou que todos os estudos incluídos incluíram componentes PICO na pesquisa, realizaram a seleção do estudo e a extração em duplicata, forneceram explicação satisfatória para qualquer heterogeneidade observada nos resultados da revisão e não tiveram conflito de interesses. Embora, apenas um estudo (Esposito, Grusovin, & Worthington, 2012) tenha contemplado todos os parâmetros e outros sete estudos tenham contemplado parcialmente todos os critérios do AMSTAR-2 para fornecer uma lista de estudos excluídos e justificar essas exclusões.

3.3 Qualidade da evidência das revisões sistemáticas incluídas

Todos os estudos incluídos foram classificados como Muito baixo ou Baixo para qualidade da evidência pela abordagem GRADE (tabela 6). Heterogeneidade significativa rebaixou a inconsistência na maioria dos estudos, causando dificuldade para realizar meta-análise ou mesmo tornando-a impossível de realizar. Resultados sérios ou muito sérios de risco de viés foram observados na maioria dos estudos. Para o risco de viés no GRADE, os revisores basearam seus resultados nos parâmetros da ferramenta da Cochrane Collaboration para avaliar risco de viés para estudos de intervenção e nos parâmetros de Newcastle-Ottawa para estudos observacionais. Os autores relacionaram algumas causas para o rebaixamento do risco de viés nos estudos incluídos nas revisões sistemáticas, como não descreveram os métodos de randomização e alocação em detalhes, ou a presença de fatores de confusão, ou número limitado de pacientes, e outros fatores. O rebaixamento na imprecisão foi observado em nossa análise

porque os resultados não eram claros, e a magnitude do efeito foi baseada em um pequeno número de eventos e estudos. A indireção foi observada em alguns estudos em que os autores analisaram parâmetros diferentes dos resultados originais para explicar a qualidade do estudo.

3.2 Características dos estudos

As características das RS incluídas são apresentadas nas tabelas 3, 4 e 5. As intervenções foram didaticamente divididas de acordo com uma abordagem clínica em:

- Tratamentos cirúrgicos;
- Tratamentos não cirúrgicos;
- Tratamentos cirúrgicos ou não cirúrgicos.

3.2.1 Tratamentos cirúrgicos

As características dos tratamentos cirúrgicos são apresentadas na tabela 3. Nove artigos foram selecionados (Aljohani, Yong, & Bin Rahmah, 2019; Alves et al., 2019; Chan, Lin, Suarez, MacEachern, & Wang, 2014; Daugela, Cicciù, & Saulacic, 2016; Keeve et al., 2018; V. Khoshkam et al., 2013; Vahid Khoshkam et al., 2016; Ramanauskaite, Daugela, Faria e Almeida, & Saulacic, 2016; Tomasi, Regidor, Ortiz-Vigón, & Derks, 2019), dos quais 7 utilizaram técnicas cirúrgicas regenerativas e 2 não utilizaram técnicas regenerativas. A descontaminação da superfície do implante é realizada em todos os estudos incluídos, após a elevação dos retalhos de espessura total. Segundo os autores, pode ser realizada por diferentes métodos, que podem ser associados ou não, como desbridamento mecânico e ultrassônico, uso de lasers de alta ou baixa potência, agentes químicos, implantoplastia, métodos de abrasão a ar, instrumentos rotatórios, medicações locais e sistêmicas. Nas técnicas regenerativas mencionadas, foram utilizados substitutos ósseos, como ossos autólogos, ossos alogênicos, xenogênicos ou aloplásticos, associados ou não a membranas reabsorvíveis ou não reabsorvíveis e/ou derivados do fator de crescimento derivado de plaquetas e da matriz do esmalte. Como antibióticos locais e métodos de descontaminação química, os autores relataram o uso de soro fisiológico, ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) na concentração de 24%, clorexidina 1%, cloreto de cetilpiridínio 0,05% e peróxido de hidrogênio 3%, associados ou não a vários antibióticos, como metronidazol, cloridrato de tetraciclina e doxiciclina. Entre os

medicamentos sistêmicos, os autores relataram o uso pré e pós-operatório de amoxicilina associada ao ácido clavulânico, penicilina ou clindamicina.

3.2.2 Tratamentos não cirúrgicos

As características dos tratamentos não cirúrgicos são apresentadas na tabela 4. Foram selecionados nove estudos (Chambrone, Wang, & Romanos, 2018; De Almeida et al., 2017; Clovis M. Faggion, Listl, Frühauf, Chang & Tu, 2014; Fraga et al., 2018; Graziani, Figueroa, & Herrera, 2012; Akis, Konstantinidis, Karoussis & Chu, 2014, Muthukuru, Zainvi, Esplugues, & Flemmig, 2012; Entre os tratamentos não cirúrgicos, os autores relataram desbridamento mecânico da submucosa usando instrumentos manuais, instrumentos sônicos, instrumentos ultrassônicos, métodos de polimento a ar, antissépticos aplicados localmente, administração local ou sistêmica de antibióticos, terapia fotodinâmica (PDT) e o uso de lasers de Er: YAG, CO2 e diodo. 6 artigos não encontraram diferença estatística para favorecer qualquer terapia específica para tratamento não cirúrgico de peri-implantite (Chambrone et al., 2018; De Almeida et al., 2017; Clovis Faggion et al., 2014; Graziani et al., 2012; Kotsakis et al., 2014; Muthukuru et al., 2012). Fraga et al. (2018) relataram uma redução na contagem de *P. gingivalis*, *P. intermedia* e *A. actinomycetemcomitans* após o uso de azul de toluidina em associação com terapia fotodinâmica (aPDT) como tratamento adjuvante para terapia de peri-implantite, embora os estudos analisados mostrem um alto nível de heterogeneidade, com pequeno número e baixo nível de evidência (tabela 4), bem como (Sivaramakrishnan & Sridharan, 2018) com muito baixa de certas evidências pelo GRADE (tabela 6). Schwarz et al. (2015) relataram com baixa força de evidência que o polimento a ar com pó de glicina pode melhorar a eficiência do tratamento não cirúrgico de peri-implantite, embora uma resolução completa da doença comumente não tenha sido obtida.

Muthukuru et al. (2012) relataram com força de evidência muito baixa que antibióticos administrados localmente (microesferas de minociclina ou hiclato de doxiciclina) como um complemento ao desbridamento submucoso podem resultar em maior redução nas pontuações de BOP e PPDs em comparação com o desbridamento submucoso com irrigação submucosa adjuvante com digluconato de clorexidina. O tratamento a laser Er:YAG pode resultar em maior redução nas pontuações de BOP em comparação com o desbridamento submucoso com irrigação submucosa adjuvante com digluconato de clorexidina. O polimento a ar com pó de glicina submucoso pode reduzir as pontuações de BOP em maior extensão do que a irrigação submucosa com digluconato de clorexidina como um complemento ao desbridamento

submucoso com instrumentos manuais e não mostrou resultados clínicos diferentes em comparação com o tratamento a laser Er:YAG. As informações disponíveis são insuficientes para sugerir se algum dos tratamentos não cirúrgicos avaliados interrompe a perda óssea em implantes com periimplantite.

3.2.3 Tratamentos cirúrgicos ou não cirúrgicos

As características dos tratamentos cirúrgicos e não cirúrgicos são apresentadas na tabela 5. Dez artigos foram selecionados (Esposito et al., 2012; Clovis Mariano Faggion, Chambrone, Listl & Tu, 2013; Javed et al., 2013; Kotsovilis, Karoussis, Trianti, & Fourmoussis, 2008; Lin, Suárez López Del Amo, & Wang, 2018; Mahato, Wu & Wang, 2016; Natto, Aladmawy, Levi & Wang, 2015; Ramanauskaite, Daugela & Juodzbaly, 2016; Schwarz, Schmucker et al., 2015; Yan, Liu, Wang, Yin & Xia, 2015). 3 artigos não encontraram diferença estatística para favorecer qualquer terapia específica para o tratamento de peri-implantite (Esposito et al., 2012; Javed et al., 2013; Yan et al., 2015), embora tenham relatado que os tratamentos podem ser um tanto eficazes, com baixa qualidade de evidência e alto ou pouco claro risco de viés para o uso de antibióticos locais, além do desbridamento subgingival manual, foi associado a uma melhora adicional de 0,6 mm no PAL e PPD ao longo de um período de 4 meses em pacientes afetados por formas graves de peri-implantite. Além disso, o uso do enxerto xenogênico particulado Bio-Oss® (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça) com barreiras reabsorvíveis em comparação com uma hidroxiapatita nanocristalina em defeitos infraósseos peri-implantares, após 4 anos, melhorou o PAL e o PPD em cerca de 1,4 mm. Não foram relatadas evidências de que as terapias mais complexas e caras foram mais benéficas do que as terapias de controle, que basicamente consistiam em desbridamento mecânico subgingival simples. O acompanhamento por mais de 1 ano sugeriu recorrência de peri-implantite em até 100% dos casos tratados para algumas das intervenções testadas.

Com número limitado de estudos e sua baixa limitação de qualidade metodológica nas evidências, os procedimentos cirúrgicos no tratamento de peri-implantite alcançam mais redução de PPD e ganho de CAL do que as abordagens não cirúrgicas (Clovis Mariano Faggion et al., 2013; Mahato et al., 2016).

O desbridamento mecânico combinado com terapia antisséptica/antibiótica, o laser Er:YAG ou técnicas regenerativas podem ser usados para tratar peri-implantite, embora não existam evidências sobre a importância do tratamento anti-infeccioso para a longevidade do implante (Kotsovilis et al., 2008). (Yan et al., 2015) não encontraram uma conclusão definitiva

que pudesse ser tirada com relação à eficácia clínica do Er:YAG na melhora dos parâmetros clínicos.

A baixa qualidade das evidências mostrou que a terapia a laser em combinação com terapia cirúrgica/não cirúrgica forneceu benefício mínimo na redução de PD, ganho de CAL, quantidade de melhora de REC e redução de PI no tratamento de doenças peri-implantares. Lasers de Er:YAG, CO₂ e lasers de diodo quando usados como um complemento à terapia não cirúrgica podem resultar em mais redução de BOP no curto prazo. No entanto, esse benefício não foi detectado no tratamento não cirúrgico com terapia a laser adjuvante (Lin et al., 2018).

O tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite foi considerado mais eficaz do que as modalidades não cirúrgicas em defeitos infraósseos. Os autores sugerem um novo protocolo de tratamento de seis etapas com etapa conservadora, instituição de higiene oral seguida de procedimentos de retalho aberto com uso de pó de glicina de polimento a ar, uso de EDTA 24% e solução de gluconato de clorexidina 0,12% para descontaminação da superfície, seguido de regeneração com a mistura de L-PRF com osso de aloenxerto e sulfato de gentamicina 2mg/mL, seguido de tratamento de manutenção (Ramanauskaite, Daugela & Juodzbaly, 2016).

Medidas adjuvantes de ressecção e/ou aumentativas podem melhorar a eficácia sobre/dos tratamentos não cirúrgicos convencionais em locais de peri-implantite, no entanto, seu efeito benéfico no resultado clínico dos tratamentos cirúrgicos precisa ser mais investigado. Em tratamentos de peri-implantite não cirúrgicos, as mudanças ponderadas em homens nas pontuações de sondagem (BOP) totalizaram -23,12% [EP = 4,81] e -16,53% [EP = 4,41], favorecendo medidas alternativas (polimento a ar com pó de glicina, laser Er:YAG) para remoção de placa e antibióticos locais adjuvantes em relação às medidas de controle ($p < 0,001$), respectivamente. Na peri-implantite cirúrgica, as mudanças ponderadas em homens nas pontuações de sondagem (BOP) e reduções na sondagem com bolsas (PD) não favoreceram medidas alternativas em relação ao controle para descontaminação da superfície. As reduções ponderadas em homens após cirurgia de retalho aberto, especialmente na terapia de ressecção e terapia aumentativa adjuvante totalizaram 34,81 e 50,73% para BOP e 1,75 e 2,20 mm para PD, respectivamente (Schwarz, Schmucker, et al., 2015).

4 DISCUSSÃO

Este estudo de Visão Geral foi realizado com o objetivo de integrar e sintetizar as informações das revisões sistemáticas existentes sobre tratamentos para peri-implantite e

avaliar sua eficácia. Devido à grande heterogeneidade dos estudos, a avaliação da qualidade das evidências e a força da recomendação de tratamentos para peri-implantite devem ser analisadas para uma decisão clínica correta.

Os implantes dentários são uma opção de tratamento valiosa para melhorar a saúde bucal e a qualidade de vida dos pacientes. É importante respeitar as alterações dimensionais da crista após a perda do dente, a atividade dinâmica óssea, a perda óssea da crista, os aspectos biomecânicos, as interações biomaterial/tecido, as dimensões ósseas adequadas para o sistema de implante utilizado e a indicação cirúrgica (Araújo & Lindhe, 2005; Ramanauskaite & Tervonen, 2016; Romanos, Delgado-Ruiz & Sculean, 2019).

O conceito de peri-implantite, introduzido por Mombelli et al. (1987) e atualizado por Schwarz et al. (2018), pode ser entendida por condições patológicas que ocorrem no osso ao redor dos implantes dentários, caracterizadas por inflamação da mucosa peri-implantar e perda progressiva do suporte ósseo. Existem muitos fatores etiológicos para o desenvolvimento da doença peri-implantar, entre eles o histórico de doença periodontal e o baixo controle da placa são comprovadamente os principais fatores de risco (Berglundh et al., 2018; Costa et al., 2012; S. D. Ferreira et al., 2006; Hämmerle & Tarnow, 2018; L. J. A. Heitz-Mayfield & Salvi, 2018; Renvert, Persson, Pirih & Camargo, 2018; Renvert & Polyzois, 2018; Schou et al., 2006; Schwarz et al., 2018; Simonis et al., 2010).

Devido à alta prevalência de doença periodontal descrita na literatura, 45,9% em adultos norte-americanos com idade ≥ 30 anos (Eke et al., 2015) e até 68% em indivíduos com idade ≥ 65 anos (Schwarz et al., 2018), os autores recomendam que manutenção preventiva e monitoramento contínuo sejam realizados nesses pacientes (Costa et al., 2012; Ramanauskaite & Tervonen, 2016; Romanos et al., 2019). Uma eficácia das terapias de suporte peri-implantares é importante para aumentar a sobrevivência do implante, como os autores relataram (Figuro et al., 2014; Heitz-Mayfield et al., 2011; Heitz-Mayfield & Mombelli, 2014; Muthukuru et al., 2012; Ramanauskaite & Tervonen, 2016; Renvert et al., 2018). Nesse sentido, Heitz-Mayfield e Mombelli (2014) corroboram com a indicação de consultas para manutenção, recomendando um intervalo entre 3 e 6 meses entre elas, incluindo instruções para higiene oral e remoção do biofilme supragengival. Por definição, o sucesso do tratamento é considerado quando a terapia com implantes obtém condições clínicas ideais, sem sinais clínicos inflamatórios (Araujo & Lindhe, 2018) e a sobrevida refere-se à condição em que o implante ainda está na cavidade oral do paciente, independentemente da condição clínica final (Pellizzer, Lemos, & Verri, 2019). Renvert e Polyzois (2018) relataram que após uma recidiva de periimplantite, a remoção do implante pode ser considerada como uma opção de tratamento.

Sinjab et al. (2018) também recomendaram a remoção do implante em casos de perda óssea grave (> 50%) ou mobilidade. No entanto, devemos considerar que a remoção do implante sem mobilidade pode expor o paciente a risco de danos ósseos, dentários ou nervosos (Froum, Froum, & Rosen, 2012). Outros fatores podem ser decisivos na escolha da melhor terapia para peri-implantite, como a presença de fatores sistêmicos, qualidade de vida e área de envolvimento (Khoury et al., 2019; Nader, 2019; Ramanauskaite & Tervonen, 2016; Romanos et al., 2019).

Os tratamentos para peri-implantite podem ser classificados como cirúrgicos, não cirúrgicos ou a associação entre eles (Berglundh et al., 2018; Esposito et al., 2012; Heitz-Mayfield & Mombelli, 2014). Terapias não cirúrgicas devem ser sempre utilizadas antes de qualquer intervenção cirúrgica, pois a resposta do tecido pode ser avaliada, bem como a capacidade do paciente de realizar uma higiene oral eficaz após as diretrizes (Ramanauskaite, Daugela, & Juodzbaly, 2016; Renvert & Polyzois, 2018).

As terapias cirúrgicas visam promover o acesso para a remoção do biofilme e depósitos calcificados da superfície do implante, a fim de permitir a cicatrização e reduzir o risco de progressão da doença, podendo ser por meio de técnica cirúrgica ressectiva ou regenerativa (Chan et al., 2014; Keeve et al., 2018; Ramanauskaite, Daugela, & Juodzbaly, 2016; Renvert & Polyzois, 2018; Sinjab et al., 2018). A descontaminação pode ser realizada por diferentes métodos, que podem ser associados ou não, como desbridamento mecânico e ultrassônico, uso de lasers de alta ou baixa potência, agentes químicos, implantação, instrumentos rotatórios, medicações locais e sistêmicas, entre outros (Keeve et al., 2018; Natto et al., 2015; Schwarz, Becker, et al., 2015; Sinjab et al., 2018). Considerando as características gerais das revisões de tratamento cirúrgico, embora os estudos tenham sido classificados como de baixa ou muito baixa qualidade de evidência, observa-se que em defeitos infraósseos, a regeneração óssea guiada associada a métodos de desintoxicação reduz a quantidade de inflamação no acompanhamento de curto prazo e melhora as alterações do nível ósseo (Alves et al., 2019; Chan et al., 2014; Daugela et al., 2016; Vahid Khoshkam et al., 2016). O uso da implantoplastia pode resultar em melhora dos parâmetros clínicos e radiográficos para defeitos supraósseos (Keeve et al., 2018).

Dentre as terapias não cirúrgicas, encontram-se na literatura estudos sobre curetagem com instrumentos manuais ou ultrassônicos específicos, uso de jatos abrasivos, laser Er:YAG, terapia fotodinâmica, uso adjuvante de antimicrobianos locais ou sistêmicos (Clovis M. Faggion et al., 2014; Fraga et al., 2018; Khoury et al., 2019; Muthukuru et al., 2012; Natto et al., 2015; Renvert & Polyzois, 2018; Schwarz, Becker, et al., 2015; Schwarz, Schmucker, et al.,

2015). A qualidade metodológica dos tratamentos não cirúrgicos pode ser considerada alta a moderada e a qualidade da evidência baixa para a maioria dos estudos. Observou-se que a terapia a laser aPDT, principalmente associada ao desbridamento mecânico, parece ser eficaz na redução da carga bacteriana momentaneamente, mas sem mostrar evidências de melhora clínica da peri-implantite. (Fraga et al., 2018; Sivaramakrishnan & Sridharan, 2018). O uso de polimento a ar com pó de glicina é tão eficaz quanto os tratamentos de controle em locais de mucosite e pode melhorar a eficácia do tratamento da peri-implantite, mas uma resolução completa da doença não foi obtida (Schwarz, Becker, et al., 2015).

A associação de procedimentos cirúrgicos e não cirúrgicos pode melhorar a eficácia dos tratamentos para peri-implantite (Schwarz, Schmucker, et al., 2015). Essa associação pode ser o caminho para futuras tecnologias e protocolos de tratamento. Especialmente o desbridamento cirúrgico associado à regeneração óssea guiada e alternativas/adjuvantes (Er:YAG, lasers de CO₂ e diodo e terapia antisséptica/antibiótica) demonstraram superioridade do que outras terapias cirúrgicas e não cirúrgicas para defeitos infraósseos (Kotsovilis et al., 2008; Lin et al., 2018; Mahato et al., 2016; Natto et al., 2015; Ramanauskaite, Daugela & Juodzbaly, 2016; Schwarz et al., 2016). De modo geral, foi possível observar grande heterogeneidade na literatura e inconsistência nos resultados, muitas vezes associada ao contexto multifatorial da doença peri-implantar, sua etiologia, às características do desenho do estudo, tempo de seguimento e aos critérios de exclusão/inclusão nos trabalhos, conforme mencionado (Caton et al., 2018; Heitz-Mayfield & Mombelli, 2014; Schwarz et al., 2018). A qualidade da evidência, medida pelo GRADE (Guyatt et al., 2011), foi baixa ou criticamente baixa em todos os estudos. A maioria dos estudos analisados mostrou que houve alta proporção de risco de viés pouco claro ou alto em suas análises. Esse fato é suficiente para afetar a interpretação dos resultados dos estudos (Higgins et al., 2020), levando assim ao rebaixamento da nota. A inconsistência pôde ser observada devido ao alto número de heterogeneidade dos estudos analisados, contendo muitos desfechos analisados, sem uma conclusão consistente.

Esta visão geral atual utilizou quatro bases de dados com a adição de literatura cinzenta e pesquisa manual em grandes jornais sobre o tópico do estudo. Esta visão geral não se limitou apenas a estudos clínicos randomizados. Vários artigos incluíram estudos observacionais, séries de casos e estudos de caso-controle. Os estudos incluídos foram de acompanhamento relativamente curto e pequeno número de pacientes. Embora não tenhamos distinções de idioma, todos os estudos incluídos foram publicados em inglês. Embora possa introduzir um viés de publicação, é por causa dos critérios de inclusão característicos deste estudo e não pelo idioma.

Considerando as limitações deste estudo, embora cerca de 35,71% dos estudos selecionados tenham alto nível metodológico, a maioria deles apresentou problemas relacionados ao risco de viés e inconsistência, além de imprecisão e indireção, demonstrando que a qualidade da evidência foi baixa ou criticamente baixa em todos os estudos. Muitos estudos relataram um número limitado de estudos incluídos em sua análise, bem como um pequeno tamanho de amostra, o que também pode interferir nos resultados, aumentando o nível de imprecisão. Portanto, ensaios clínicos e estudos observacionais com acompanhamento de longo prazo são recomendados, abrangendo uma amostra maior de pacientes, para que o protocolo de tratamento seja considerado com alto nível de eficácia.

5 RELEVÂNCIA CLÍNICA

Como contribuição clínica, este estudo de visão geral reuniu informações de revisões sistemáticas sobre o tratamento para peri-implantite. A síntese dessas informações pode fornecer a direção de novas pesquisas e orientar o clínico na escolha de uma melhor terapia, entre as várias relatadas na literatura científica.

REFERÊNCIAS

- Abraham, C. M. (2014). A Brief Historical Perspective on Dental Implants, Their Surface Coatings and Treatments. *The Open Dentistry Journal*, 8(1), 50–55. <https://doi.org/10.2174/1874210601408010050>
- Aljohani, M., Yong, S. L., & Bin Rahmah, A. (2019). The effect of surgical regenerative treatment for peri-implantitis: A systematic review. *Saudi Dental Journal*, 32(3), 109–119. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.10.006>
- Alves, L. F., Duarte, P. M., Martinez, E. F., Napimoga, M. H., Sperandio, M., Joly, J. C., & Peruzzo, D. C. (2019). Clinical outcomes of peri-implantitis treated with bone substitute and resorbable membrane: a literature review with a systematic approach. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, 67, 1–14. <https://doi.org/10.1590/1981-863720190001020190025>
- Araujo, M. G., & Lindhe, J. (2018). Peri-implant health. *Journal of Periodontology*, 89(September), S249–S256. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0424>
- Araújo, M. G., & Lindhe, J. (2005). Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(2), 212–218. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00642.x>

- Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M. G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P. M., ... Zitzmann, N. (2018). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89(February), S313–S318. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0739>
- Bougioukas, K. I., Liakos, A., Tsapas, A., Ntzani, E., & Haidich, A. B. (2018). Preferred reporting items for overviews of systematic reviews including harms checklist: a pilot tool to be used for balanced reporting of benefits and harms. *Journal of Clinical Epidemiology*, 93, 9–24. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.10.002>
- Caton, J.G, Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., S. Kornman, K., ... S. Tonetti, M. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(March), S1–S8. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12935>
- Chambrone, L., Wang, H. L., & Romanos, G. E. (2018). Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of periodontitis and peri-implantitis: An American Academy of Periodontology best evidence review. *Journal of Periodontology*, 89(7), 783–803. <https://doi.org/10.1902/jop.2017.170172>
- Chan, H.-L., Lin, G.-H., Suarez, F., MacEachern, M., & Wang, H.-L. (2014). Surgical Management of Peri-Implantitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Treatment Outcomes. *Journal of Periodontology*, 85(8), 1027–1041. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.130563>
- Costa, F. O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L. O. M., Ferreira, S. D., Silva, G. L. M., & Costa, J. E. (2012). Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: A 5-year follow-up. *Journal of Clinical Periodontology*, 39(2), 173–181. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01819.x>
- Daugela, P., Cicciù, M., & Saulacic, N. (2016). Surgical Regenerative Treatments for Peri-Implantitis: Meta-analysis of Recent Findings in a Systematic Literature Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, 7(3), 1–20. <https://doi.org/10.5037/jomr.2016.7315>
- De Almeida, J. M., Matheus, H. R., Rodrigues Gusman, D. J., Faleiros, P. L., Januário De Araújo, N., & Noronha Novaes, V. C. (2017). Effectiveness of Mechanical Debridement Combined with Adjunctive Therapies for Nonsurgical Treatment of Periimplantitis: A Systematic Review. *Implant Dentistry*, 26(1), 137–144. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000469>
- Derks, J., & Tomasi, C. (2015). Peri-implant health and disease. A systematic review of current

- epidemiology. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(S16), S158–S171. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12334>
- Drago, L., Bortolin, M., Taschieri, S., De Vecchi, E., Agrappi, S., Del Fabbro, M., ... Mattina, R. (2017). Erythritol/chlorhexidine combination reduces microbial biofilm and prevents its formation on titanium surfaces in vitro. *Journal of Oral Pathology and Medicine*, 46(8), 625–631. <https://doi.org/10.1111/jop.12536>
- Eke, P. I., Dye, B. A., Wei, L., Slade, G. D., Thornton-Evans, G. O., Borgnakke, W. S., ... Genco, R. J. (2015). Update on Prevalence of Periodontitis in Adults in the United States: NHANES 2009 to 2012. *Journal of Periodontology*, 86(5), 611–622. <https://doi.org/10.1902/jop.2015.140520>
- Esposito, M., Grusovin, M. G., & Worthington, H. V. (2012). Treatment of peri-implantitis: What interventions are effective? A Cochrane systematic review. *European Journal of Oral Implantology*, 5, 21–41.
- Faggion, Clovis M., Listl, S., Frühauf, N., Chang, H. J., & Tu, Y. K. (2014). A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials on non-surgical treatments for peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 41(10), 1015–1025. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12292>
- Faggion, Clovis Mariano, Chambrone, L., Listl, S., & Tu, Y. K. (2013). Network meta-analysis for evaluating interventions in implant dentistry: The case of peri-implantitis treatment. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 15(4), 576–588. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2011.00384.x>
- Ferreira, S. D., Silva, G. L. M., Cortelli, J. R., Costa, J. E., & Costa, F. O. (2006). Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology*, 33(12), 929–935. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01001.x>
- Ferreira, Sergio Diniz. (2016). *Doença peri-implantar: Follow-up microbiológico de 5 anos e revisão sistemática com meta-análise.*
- Figuro, E., Graziani, F., Sanz, I., Herrera, D., & Sanz, M. (2014). Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology 2000*, 66(1), 255–273. <https://doi.org/10.1111/prd.12049>
- Fraga, R. S., Antunes, L. S. L. A. A., Fontes, K. B. F. da C., Küchler, E. C., Iorio, N. L. P. P., & Antunes, L. S. L. A. A. (2018). Is Antimicrobial Photodynamic Therapy Effective for Microbial Load Reduction in Peri-implantitis Treatment? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Photochemistry and Photobiology*, 94(4), 752–759. <https://doi.org/10.1111/php.12901>

- Froum, S. J., Froum, S. H., & Rosen, P. S. (2012). Successful management of peri-implantitis with a regenerative approach: a consecutive series of 51 treated implants with 3- to 7.5-year follow-up. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, *32*(1), 11–20. <https://doi.org/10.11607/prd.00.1035>
- Gómez-Moreno, G., Aguilar-Salvatierra, A., Rubio Roldán, J., Guardia, J., Gargallo, J., & Calvo-Guirado, J. L. (2014). Peri-implant evaluation in type 2 diabetes mellitus patients: A 3-year study. *Clinical Oral Implants Research*, *26*(9), 1031–1035. <https://doi.org/10.1111/clr.12391>
- Graumann, S. J., Sensat, M. L., & Stoltenberg, J. L. (2013). Air polishing: a review of current literature. *Journal of Dental Hygiene : JDH / American Dental Hygienists' Association*, *87*(4), 173–180.
- Graziani, F., Figuero, E., & Herrera, D. (2012). Systematic review of quality of reporting, outcome measurements and methods to study efficacy of preventive and therapeutic approaches to peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, *39*(SUPPL.12), 224–244. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01832.x>
- Guyatt, G. H., Oxman, A. D., Schünemann, H. J., Tugwell, P., & Knottnerus, A. (2011). GRADE guidelines: A new series of articles in the Journal of Clinical Epidemiology. *Journal of Clinical Epidemiology*, *64*(4), 380–382. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.09.011>
- Hämmerle, C. H. F., & Tarnow, D. (2018). The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. *Journal of Periodontology*, *89*(December 2016), S291–S303. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0810>
- Heitz-Mayfield, L. J. A., & Salvi, G. E. (2018). Peri-implant mucositis. *Journal of Periodontology*, *89*(September 2017), S257–S266. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0488>
- Heitz-Mayfield, L. J. A., Salvi, G. E., Botticelli, D., Mombelli, A., Faddy, M., & Lang, N. P. (2011). Anti-infective treatment of peri-implant mucositis: A randomised controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, *22*(3), 237–241. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.02078.x>
- Heitz-Mayfield, L., & Mombelli, A. (2014). The Therapy of Peri-implantitis: A Systematic Review. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, *29*(Supplement), 325–345. <https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g5.3>
- Higgins, J., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M., ... Editor (s). (2020). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 6.1* (updated September 2020). Retrieved from Cochrane Database of Systematic Reviews website:

training.cochrane.org/handbook

- Ivanovski, S., & Lee, R. (2018). Comparison of peri-implant and periodontal marginal soft tissues in health and disease. *Periodontology 2000*, 76(1), 116–130. <https://doi.org/10.1111/prd.12150>
- Javed, F., Alghamdi, A. S. T., Ahmed, A., Mikami, T., Ahmed, H. B., & Tenenbaum, H. C. (2013). Clinical efficacy of antibiotics in the treatment of peri-implantitis. *International Dental Journal*, 63(4), 169–176. <https://doi.org/10.1111/idj.12034>
- Keeve, P. L., Koo, K. T., Ramanauskaite, A., Romanos, G., Schwarz, F., Sculean, A., & Khoury, F. (2018). Surgical Treatment of Periimplantitis With Non-Augmentative Techniques. *Implant Dentistry*, 28(2), 177–186. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000838>
- Khoshkam, V., Chan, H. L., Lin, G. H., Maceachern, M. P., Monje, A., Suarez, F., ... Wang, H. L. (2013). Reconstructive procedures for treating peri-implantitis: A systematic review. *Journal of Dental Research*, 92(12), 131–138. <https://doi.org/10.1177/0022034513509279>
- Khoshkam, Vahid, Suárez-López Del Amo, F., Monje, A., Lin, G., Chan, H.-L., & Wang, H.-L. (2016). Long-term Radiographic and Clinical Outcomes of Regenerative Approach for Treating Peri-implantitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 31(6), 1303–1310. <https://doi.org/10.11607/jomi.4691>
- Khoury, F., Keeve, P. L., Ramanauskaite, A., Schwarz, F., Koo, K. T., Sculean, A., & Romanos, G. (2019). Surgical treatment of peri-implantitis – Consensus report of working group 4. *International Dental Journal*, 69(S2), 18–22. <https://doi.org/10.1111/idj.12505>
- Kotsakis, G. A., Konstantinidis, I., Karoussis, I. K., Ma, X., & Chu, H. (2014). Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect of Various Laser Wavelengths in the Treatment of Peri-Implantitis. *Journal of Periodontology*, 85(9), 1203–1213. <https://doi.org/10.1902/jop.2014.130610>
- Kotsovilis, S., Karoussis, I. K., Trianti, M., & Fourmoussis, I. (2008). Therapy of peri-implantitis: A systematic review: Review article. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(7), 621–629. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01240.x>
- Lin, G. H., Suárez López Del Amo, F., & Wang, H. L. (2018). Laser therapy for treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: An American Academy of Periodontology best evidence review. *Journal of Periodontology*, 89(7), 766–782. <https://doi.org/10.1902/jop.2017.160483>

- Mahato, N., Wu, X., & Wang, L. (2016). Management of peri-implantitis: a systematic review, 2010–2015. *SpringerPlus*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1735-2>
- Meyer, S., Giannopoulou, C., Courvoisier, D., Schimmel, M., Müller, F., & Mombelli, A. (2017). Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over. Clinical and biological responses. *Clinical Oral Implants Research*, 28(8), 1005–1012. <https://doi.org/10.1111/clr.12912>
- Misch, C. (2009). *Implantes Dentais Contemporâneos* (Terceira). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., ... Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Mombelli, A., Van Oosten, M. A. C., Schiirch, E., & Lang, N. P. (1987). The microbiota associated with successful osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol*, 2, 145–151.
- Muthukuru, M., Zainvi, A., Esplugues, E. O., & Flemmig, T. F. (2012). Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 23(SUPPL.6), 77–83. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02542.x>
- Nader, D. A. (2019). Influência de diferentes fatores sistêmicos associados com a perda de implantes: uma overview de revisões sistemáticas. 2019. 103f. Dissertação (Mestrado em Clínicas Odontológicas - Programa de Pós-graduação em Odontologia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte).
- Natto, Z. S., Aladmawy, M., Levi, P. A., & Wang, H.-L. (2015). Comparison of the Efficacy of Different Types of Lasers for the Treatment of Peri-Implantitis: A Systematic Review. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 30(2), 338–345. <https://doi.org/10.11607/jomi.3846>
- Pellizzer, E. P., Lemos, C. A. A., & Verri, F. R. (2019). Revisões Sistemáticas em odontologia. In *Fundamentos das revisões sistemáticas em odontologia* (pp. 323–330). São Paulo: Quintessence Editora Brasil.
- Ramanauskaite, A., Daugela, P., Faria e Almeida, R., & Saulacic, N. (2016). Surgical Non-Regenerative Treatments for Peri-Implantitis: a Systematic Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, 7(3), 1–11. <https://doi.org/10.5037/jomr.2016.7314>
- Ramanauskaite, A., Daugela, P., & Juodzbalsys, G. (2016). Treatment of peri-implantitis: Meta-analysis of findings in a systematic literature review and novel protocol proposal. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 47(5), 379–37993. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a35131>

- Ramanauskaitė, A., & Tervonen, T. (2016). The Efficacy of Supportive Peri-Implant Therapies in Preventing Peri-Implantitis and Implant Loss: a Systematic Review of the Literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, 7(3), 1–10. <https://doi.org/10.5037/jomr.2016.7312>
- Ramel, C. F., Lüssi, A., Özcan, M., Jung, R. E., Hämmerle, C. H. F., & Thoma, D. S. (2016). Surface roughness of dental implants and treatment time using six different implantoplasty procedures. *Clinical Oral Implants Research*, 27(7), 776–781. <https://doi.org/10.1111/clr.12682>
- Renvert, S., Persson, G. R., Piri, F. Q., & Camargo, P. M. (2018). Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(October 2017), S278–S285. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12956>
- Renvert, S., & Polyzois, I. (2015). Risk indicators for peri-implant mucositis: A systematic literature review. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(S16), S172–S186. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12346>
- Renvert, S., & Polyzois, I. (2018). Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontology 2000*, 76(1), 180–190. <https://doi.org/10.1111/prd.12149>
- Romanos, G. E., Delgado-Ruiz, R., & Sculean, A. (2019). Concepts for prevention of complications in implant therapy. *Periodontology 2000*, 81(1), 7–17. <https://doi.org/10.1111/prd.12278>
- Salvi, G. E., Aglietta, M., Eick, S., Sculean, A., Lang, N. P., & Ramseier, C. A. (2012). Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clinical Oral Implants Research*, 23(2), 182–190. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02220.x>
- Schimmel, M., Srinivasan, M., Herrmann, F., & Müller, F. (2014). Loading Protocols for Implant-Supported Overdentures in the Edentulous Jaw: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29(Supplement), 271–286. <https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g4.4>
- Schou, S., Holmstrup, P., Worthington, H. V., & Esposito, M. (2006). Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clinical Oral Implants Research*, 17(SUPPL. 2), 104–123. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01347.x>
- Schünemann, H., Brożek, J., Guyatt, G., Oxman, A., & editors. (2013). GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013. The GRADE Working Group. Retrieved from The GRADE Working Group website:

guidelinedevelopment.org/handbook

- Schwarz, F., Becker, K., & Renvert, S. (2015). Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(10), 951–959. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12454>
- Schwarz, F., Becker, K., Renvert, S., Lin, G.-H. H., Suárez López Del Amo, F., Wang, H.-L. L., ... Antunes, L. S. L. A. A. (2016). Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 7(3), 1–9. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12454>
- Schwarz, F., Derks, J., Monje, A., & Wang, H. L. (2018). Peri-implantitis. *Journal of Periodontology*, 89(June 2016), S267–S290. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0350>
- Schwarz, F., Schmucker, A., & Becker, J. (2015). Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Implant Dentistry*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40729-015-0023-1>
- Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., ... Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ (Online)*, 358, 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
- Silva, V., Grande, A. J., de Carvalho, A. P. V., Martimbianco, A. L. C., & Riera, R. C. (2015). Overview de revisões sistemáticas—um novo tipo de estudo. Parte II. *Sao Paulo Medical Journal*, 133(3), 206–217. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2013.8150015>
- Simonis, P., Dufour, T., & Tenenbaum, H. (2010). Long-term implant survival and success: A 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 21(7), 772–777. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.01912.x>
- Sinjab, K., Garaicoa-Pazmino, C., & Wang, H. L. (2018). Decision making for management of periimplant diseases. *Implant Dentistry*, 27(3), 276–281. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000775>
- Sivaramakrishnan, G., & Sridharan, K. (2018). Photodynamic therapy for the treatment of peri-implant diseases: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 21, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2017.10.013>
- Stein, J. M., Hammächer, C., & Said-Yekta Michael, S. (2017). Combination of Ultrasonic Decontamination, Soft Tissue Curettage and Submucosal Air Polishing With Povidone-

Iodine Application for Non-Surgical Therapy of Peri-Implantitis: 12 Months Clinical Outcomes. *Journal of Periodontology*, 1–13. <https://doi.org/10.1902/jop.2017.170362>

Thomson, D., Russell, K., Becker, L., Klassen, T., & Hartling, L. (2010). The evolution of a new publication type: Steps and challenges of producing overviews of reviews. *Research Synthesis Methods*, 1(3–4), 198–211. <https://doi.org/10.1002/jrsm.30>

Tomasi, C., Regidor, E., Ortiz-Vigón, A., & Derks, J. (2019). Efficacy of reconstructive surgical therapy at peri-implantitis-related bone defects. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 46(S21), 340–356. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13070>

Yan, M., Liu, M., Wang, M., Yin, F., & Xia, H. (2015). The effects of Er:YAG on the treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Lasers in Medical Science*, 30(7), 1843–1853. <https://doi.org/10.1007/s10103-014-1692-3>

Zitzmann, N. U., Berglundh, T., Marinello, C. P., & Lindhe, J. (2001). Experimental peri-implant mucositis in man. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(6), 517–523. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2001.028006517.x>

Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA

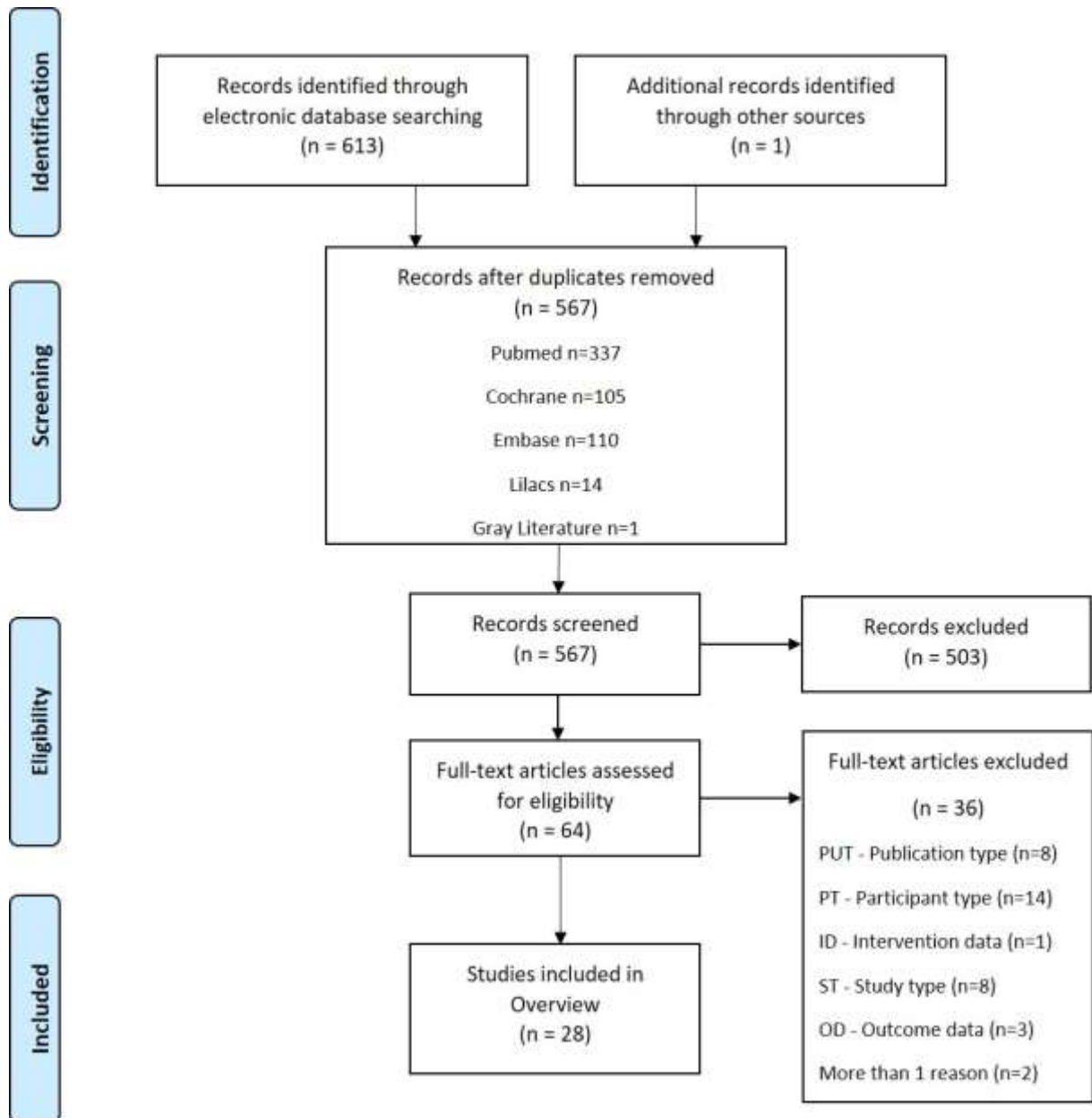


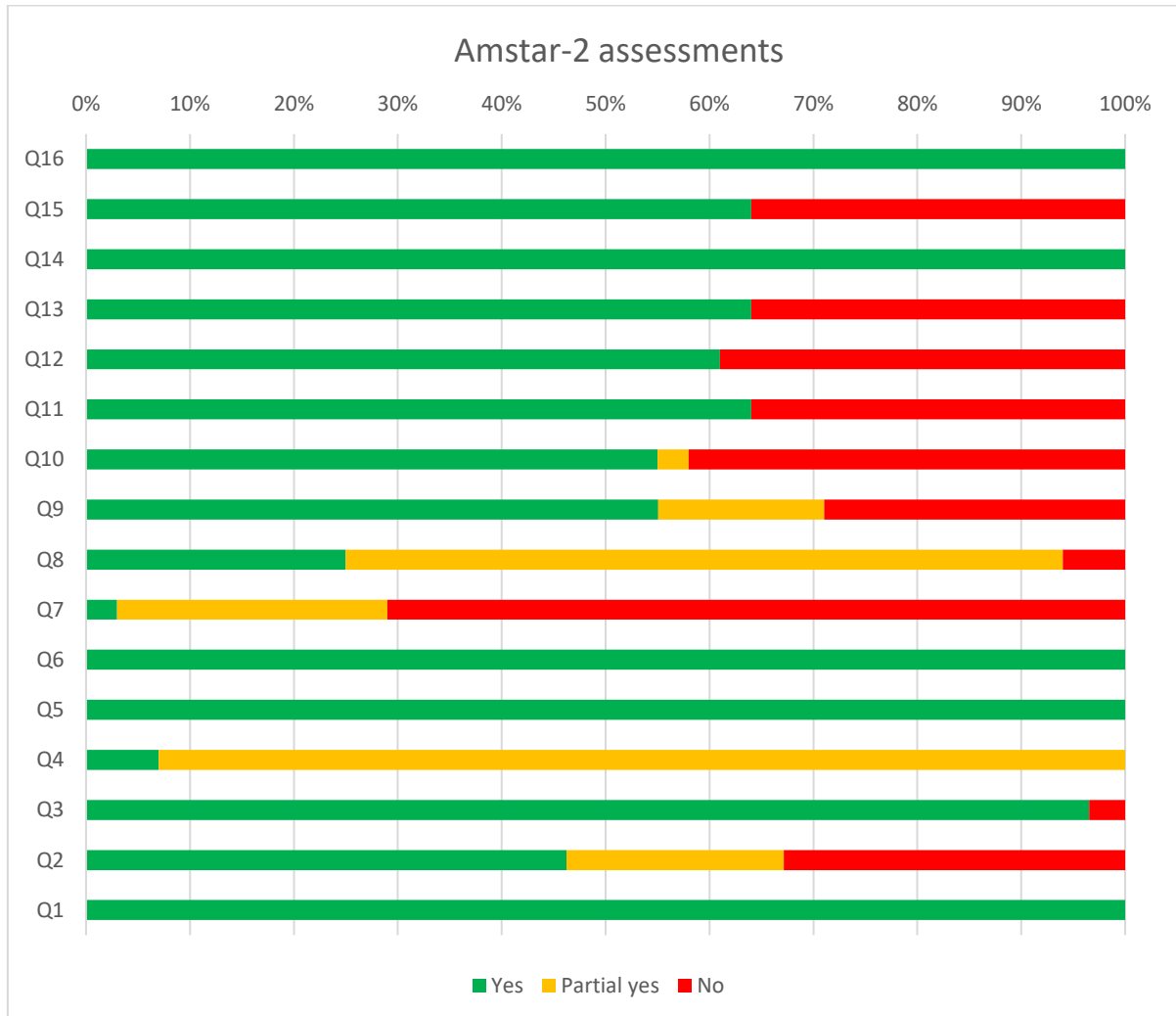
Figura 2. Resumo das avaliações AMSTAR-2

First Author (Year)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Overall
Aljohani (2019)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Alves (2019)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Chambrone (2018)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Chan (2014)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Daugela (2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Moderate
Almeida (2017)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Esposito (2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Faggion (2014)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Faggion (2011)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Fraga (2018)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Graziani (2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Javed (2013)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Keeve (2018)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Khoshkam (2014)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Khoshkam (2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Kotsakis (2014)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Kotsovilis (2008)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Lin (2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Mahato (2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Muthukuru (2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Natto (2015)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Low
Ramanauskaite^a (2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Moderate
Ramanauskaite^b (2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Schwarz^a (2015)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Moderate
Schwarz^b (2015)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Sivaramakrishnan (2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Moderate
Tomasi (2018)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High
Yan (2014)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	High

Subtitles: ● YES ● NO ● PARCIAL YES

Q1: As questões de pesquisa e os critérios de inclusão para a revisão incluíram os componentes do PICO? Q2: O relatório da revisão continha uma declaração explícita de que os métodos de revisão foram estabelecidos antes da condução da revisão e o relatório justificou quaisquer desvios significativos do protocolo? Q3: Os autores da revisão explicaram sua seleção dos desenhos de estudo para inclusão na revisão? Q4: Os autores da revisão usaram uma estratégia abrangente de busca bibliográfica? Q5: Os autores da revisão realizaram a seleção dos estudos em duplicata? Q6: Os autores da revisão realizaram a extração de dados em duplicata? Q7: Os autores da revisão forneceram uma lista de estudos excluídos e justificaram as exclusões? Q8: Os autores da revisão descreveram os estudos incluídos em detalhes adequados? Q9: Os autores da revisão usaram uma técnica satisfatória para avaliar o risco de viés (RoB) em estudos individuais que foram incluídos na revisão? Q10: Os autores da revisão relataram as fontes de financiamento para os estudos incluídos na revisão? Q11: Se a meta-análise foi realizada, os autores da revisão usaram métodos apropriados para a combinação estatística dos resultados? Q12: Se a meta-análise foi realizada, os autores da revisão avaliaram o impacto potencial do RoB em estudos individuais sobre os resultados da meta-análise ou outra síntese de evidências? Q13: Os autores da revisão levaram em conta o RoB em estudos individuais ao interpretar/discutir os resultados da revisão? Q14: Os autores da revisão forneceram uma explicação satisfatória e discussão de qualquer heterogeneidade observada nos resultados da revisão? Q15: Se eles realizaram síntese quantitativa, os autores da revisão realizaram uma investigação adequada do viés de publicação (viés de estudo pequeno) e discutiram seu provável impacto sobre os resultados da revisão? Q16: Os autores da revisão relataram quaisquer fontes potenciais de conflito de interesses, incluindo qualquer financiamento que receberam para conduzir a revisão.

Figura 3. Porcentagem de avaliações Amstar-2



Q1: As questões de pesquisa e os critérios de inclusão para a revisão incluíram os componentes do PICO? Q2: O relatório da revisão continha uma declaração explícita de que os métodos de revisão foram estabelecidos antes da condução da revisão e o relatório justificou quaisquer desvios significativos do protocolo? Q3: Os autores da revisão explicaram sua seleção dos desenhos de estudo para inclusão na revisão? Q4: Os autores da revisão usaram uma estratégia abrangente de busca bibliográfica? Q5: Os autores da revisão realizaram a seleção dos estudos em duplicata? Q6: Os autores da revisão realizaram a extração de dados em duplicata? Q7: Os autores da revisão forneceram uma lista de estudos excluídos e justificaram as exclusões? Q8: Os autores da revisão descreveram os estudos incluídos em detalhes adequados? Q9: Os autores da revisão usaram uma técnica satisfatória para avaliar o risco de viés (RoB) em estudos individuais que foram incluídos na revisão? Q10: Os autores da revisão relataram as fontes de financiamento para os estudos incluídos na revisão? Q11: Se a meta-análise foi realizada, os autores da revisão usaram métodos apropriados para a combinação estatística dos resultados? Q12: Se a meta-análise foi realizada, os autores da revisão avaliaram o impacto potencial do RoB em estudos individuais sobre os resultados da meta-análise ou outra síntese de evidências? Q13: Os autores da revisão levaram em conta o RoB em estudos individuais ao interpretar/discutir os resultados da revisão? Q14: Os autores da revisão forneceram uma explicação satisfatória e discussão de qualquer heterogeneidade observada nos resultados da revisão? Q15: Se eles realizaram síntese quantitativa, os autores da revisão realizaram uma investigação adequada do viés de publicação (viés de estudo pequeno) e discutiram seu provável impacto sobre os resultados da revisão? Q16: Os autores da revisão relataram quaisquer fontes potenciais de conflito de interesses, incluindo qualquer financiamento que receberam para conduzir a revisão.

Tabela 1. Estratégias eletrônicas de dados

Bases eletrônicas	Estratégia de Busca	Estudos
Cochrane Library	Search Name: DANILO VIEGAS DA COSTA Date Run: 16/04/2020 10:07:58 ID Search Hits #1 peri implantitis 283 #2 peri-implantitis 281 #3 peri implantitides 0 #4 peri-implantitides 0 #5 peri implant disease 188 #6 peri-implant disease 114 #7 peri implant diseases 130 #8 peri-implant diseases 81 #9 periimplantitis 300 #10 periimplantitides 0 #11 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 Total de 474, with Trials, and 105 systematic reviews	105
Pubmed	(((((((((peri implantitis[Text Word]) OR peri-implantitis[Text Word]) OR peri implantitides[Text Word]) OR peri-implantitides[Text Word]) OR peri implant disease[Text Word]) OR peri-implant disease[Text Word]) OR peri implant diseases[Text Word]) OR peri-implant diseases[Text Word]) OR periimplantitis[Text Word]) OR periimplantitides[Text Word]) AND ((((((“meta-analysis” [publication type] OR meta-anal* [Text Word] OR metaanal* [Text Word] OR metanal* [Text Word] OR ((quantitativ* [Text Word] OR systematic* [Text Word] OR methodologic* [Text Word]) AND (review* [Text Word] OR overview* [Text Word] OR evaluation* [Text Word])) OR (“review” [publication type] AND (medline [Text Word] OR pubmed [Text Word] OR cochrane [Text Word])))))))) Sort by: Best Match	340
LILACS	tw:(peri implantitis OR peri-implantitis OR peri implantitides OR peri-implantitides OR peri implant disease OR peri-implant disease OR peri implant diseases OR peri-implant diseases OR periimplantitis OR periimplantitides)) AND (tw:(systematic review OR revisão sistemática OR revisión sistemática)	15
EMBASE	('peri implantitis':ti,ab,kw OR 'peri implantitis':ti,ab,kw OR 'peri implantitides':ti,ab,kw OR 'peri implant disease':ti,ab,kw OR 'peri-implant disease':ti,ab,kw OR 'peri implant diseases':ti,ab,kw OR 'peri-implant diseases':ti,ab,kw OR periimplantitis:ti,ab,kw OR periimplantitides:ti,ab,kw OR 'periimplantitis'/exp) AND ('meta-analysis':it OR 'meta anal*':ti,ab,kw OR metaanal*':ti,ab,kw OR metanal*':ti,ab,kw OR review:it OR ((quantitativ*':ti,ab,kw OR systematic*':ti,ab,kw OR methodologic*':ti,ab,kw) AND (review*':ti,ab,kw OR overview*':ti,ab,kw OR evaluation*':ti,ab,kw))) AND [embase]/lim	153

Tabela 2. Estudos excluídos

First author/year	Reason	Justification
Albaker (2019)	PT	Study included mucositis and interring in the outcome
Albaker (2018)	PT	Study included mucositis and interring in the outcome
Bidra (2012)	PUT	Summary review
Bartolo (2019)	PUT	Summary review
Esposito (2002)	PT	Previous version of an included publication
Faggion Jr. (2019)	PUT	Review analysis and evaluation
Faggion Jr. (2010)	IP	Not investigated treatments of peri-implantitis
Faggion Jr. (2010)	PT	Included animal studies
Ghanem (2016)	PT	Included <i>in vitro</i> studies
Heitz-Mayfield (2004)	ST/PUT	Design study – review of literature with systematic approach
Heitz-Mayfield (2014)	ST	Design study – review of literature with systematic approach
Monge (2016)	PUT	Summary review
Javed (2013)	ST	Literature Review
Khoury (2019)	ST	Consensus report
Klinge (2002)	PT	Included animal studies
Madi (2018)	PT	Included animal studies
Mailoa (2014)	PT	Included animal studies
Moharrami (2019)	PT	Included <i>in vitro</i> studies
Ramanauskaite (2016)	ST	Design study – review of literature with systematic approach
Ramanauskaite (2016)	OD	Focus in preventing therapies
Renvert (2008)	ST	Literature Review
Rocuzzo (2018)	OD	Focus in supportive care
Sahrmann (2011)	PT	Included <i>in vitro</i> studies
Salvi & Ramseier (2015)	PT	Study include mucositis and interring in the outcome
Sanz (2012)	PUT	Consensus report
Shiau (2019)	PUT	Review analysis and evaluation
Sinjab (2018)	ST	Literature Review
Daugela (2016)	PUT	Summary Review
Amo (2016)	PT	Study included mucositis and interring in the outcome
Ting (2018)	ST	Overview of systematic reviews
Trombelli & Farina (2013)	OD	Focus in preventing therapies
Vohra (2014)	PT	Animal and <i>in vitro</i> models
Xie Wang (2010)	PT	Study included mucositis and interring in the outcome
Wilson (2013)	ST	Literature Review
Zeza & Piloni (2012)	TP/ST	Review of literature and include mucositis.
Bastos, 2017	PUT	Thesis – not complete article

Subtitles: PT: participant type; PUT: publication type; IP: intervention data; ST: study type; OD: outcome data

Tabela 3. Características gerais das revisões sistemáticas sobre tratamentos cirúrgicos para peri-implantite incluídas na Visão geral

Fist author (Year)/ Study design (N)	Comparator	Number of Patients	Follow- up	Outcomes	Meta- analysis	Conclusion	Which treatment favors?	Methodological quality - Amstar 2	Certainty of Evidence - GRADE
Aljohani (2019)/ RCT (5)	Different surgical approaches	200	12 to 48 months	1. changes in PPD, BOP, RBL, dental radiographs, infection. 2. soft tissue recession, aesthetic outcomes; cost of the treatment	NOT	No evidence for type of bone substitute, barrier membranes, methods for detoxification of implant surfaces and antimicrobial prescriptions.	NS	LOW	VERY LOW +000
Alves (2019)/ RCT(1); Prospective and retrospective (9)	Bone substitute (Bio-Oss®), resorbable membrane (Bio- Gide®) or Bio-Oss Collagen®	260	6 to 48 months	1. PD, BOP, CAL, radiographic evidence of bony healing and gingival recession 2. soft tissue recession, aesthetic outcomes; cost of the treatment	NOT	GBR is a viable treatment, providing reduction in BOP, gain of CAL. Complete filling of the defect is an unpredictable result.	GBR	LOW	VERY LOW +000
Chan (2014)/ RCT(5); Cohort(1); Quase-experiment(3); Case-series(12)	Access flap/debridement; surgical resection; GBR	392	3 to 63 months	PD; CAL; BOP; RBF and mucosal recession	YES	GBR promoted PD reduction and RBF. Suggested high-quality comparative studies to support this statement.	GBR	HIGH	LOW ++00
Daugela (2016)/ RCT(3); Prospective(8); Case series(7)	Grafting materials with or without barrier membranes or submergence of the healing site	528	12 months	1. PD, BOP, RBL 2. detoxification method, complications	YES	Improvement of clinical conditions after the GBR; barrier membrane or submergence in the regenerative procedure not fundamental to obtain clinical success.	GBR	MODERATE	LOW ++00
Keeve (2018)/ prospective RCT(6), Prospective cohort(1), RCT(2), case series(1)	Open flap debridement alone or associated with various decontamination methods	NR	6 to 36 months	1. PD, BOP 2. RBL, smoking habits, presence of plaque	NOT	Surgical non-regenerative treatment of peri-implantitis can reduce the amount of inflammation in the short-term follow-up. Using implantoplasty may result in the improvement of clinical and radiographic parameters.	Surgical non-regenerative/ Implantoplasty	LOW	VERY LOW +000
Khoshkam (2013)/Case series (6),RCT(3), quasi- experimental studies	reconstructive surgical procedures and other surgical techniques (resective surgeries and open flap debridement)	307	12 to 63 months	PPD, CAL, BOP, REC	YES	Great variability in reparative outcomes. Currently, there is a lack of evidence for supporting additional benefit of reconstructive procedures to the other treatment modalities for managing PIT.	RT	LOW	LOW ++00
Khoshkam (2016)/ case series (5) and RCT (1)	Open-flap debridement with regenerative procedures or other treatment modalities	152	36 to 63 months	1. RBF 2. PD reduction, CAL gain, BOP reduction, and mucosal level gain	YES	RT of peri-implantitis resulted in a mean radiographic defect fill of 2.41 mm after a minimum healing time of 36 months.	RT	LOW	LOW ++00
Tomasi (2018)/ RCT (3), CCT or prospective case series (13)	Open- flap debridement	448*	12 months (study)	1. Changes: RBL;CAL;soft tissue level 2.Changes:MBL;CAL;REC;BOP;SUP;PD	YES	The evidence on reconstructive therapy at peri-implantitis. MBL gain interpretation is difficult: graft material may not be distinguishable from newly formed bone.	NS	HIGH	VERY LOW +000
Ramanauskaitė (2016)/ RCT (6)	Implantoplasty; systemic antimicrobials/ chemical compounds/ diode laser	172	6 to 36 months	1. Changes PD/BOP/radiologic marginal 2. bone level changes after peri-implantitis surgical non-regenerative treatment at 6-month follow-up or longer	NOT	Surgical non-regenerative treatment of peri-implantitis was found to be effective to reduce the soft tissue inflammation and decrease PD.	NS for peri- implantitis	MODERATE	VERY LOW +000

Subtitles: MBL: marginal bone level; REC: recession; RCT: randomized controlled clinical trials; PPD/PD: pocket probing depth; BOP: bleeding of probing; CAL: clinical attachment level; NR: not related, GBR: guided bone regeneration; NS: not statistical; NOS: Newcastle Ottawa Scale; RT: regenerative treatments; PI: plaque index; PIT: peri-implantitis; WM: weighted mean changes; WMD: weighted mean differences; SMD: subgingival mechanical debridement; BI: bleeding index; PDT/aPDT: photodynamic therapy; STL: soft tissue level; BL: bone level

Table 4. General characteristics of systematic reviews about non-surgical treatments for peri-implantitis included in the *Overview*

Fist author (Year)/ Study design (N)	Comparator	Number of Patients	Follow- up	Outcomes	Meta- analysis	Conclusion	Which treatment favors?	Methodologi cal quality - Amstar 2	Certainty of Evidence - GRADE
Chambrone (2018) / RCT (28)	Non-surgical treatments	NR	≥ 3 months	1. change in PD; CAL; REC; BOP; bone defect fill; and microbial indices 2. discomfort, esthetics, function, treatment costs	YES	aPDT may provide similar clinical improvements when compared with conventional for periimplantitis patients.	NS	HIGH	LOW ++00
Almeida (2017) / RCT (10)	PI with or without adjuvant therapy (Er:YAG, vector, air abrasive - glycine powder)	330	6 to 12 months	changes in periimplant indices, such as BI, PPD, CAL, and PI.	NOT	No sufficient evidence to score the best results or even to choose the best association for nonsurgical treatment of periimplantitis.	NS	LOW	VERY LOW +000
Faggion (2014) / RCT (11)	debridement with or without adjuvant therapy (antibiotics, Vector, periochip and aPDT)	361	4 to 12 months	1. PPD 2. CAL	YES	There is insufficient evidence to support that any particular non-surgical treatment for peri-implantitis showed better performance than debridement alone.	NS	HIGH	LOW ++00
Fraga (2018) / RCT (3)	before and after Antimicrobial aPDT	NR	NR	count of microorganism	YES	aPDT appears to be effective in bacterial load reduction and has a positive potential as an alternative therapy for peri-implantitis.	aPDT laser therapy	HIGH	LOW ++00
Kotsakis (2014) / RCT (6)	Er:YAG laser treatment; CO2 laser treatment; aPDT;	184	5 to 59 months	The primary outcome variables assessed are CAL gain and reduction in PD.	YES	Any superiority of laser treatment in comparison to conventional treatment of peri-implantitis could not be identified. Considering the high heterogeneity and the low number of included studies, the authors cautiously conclude that non-surgical laser therapy may be investigated as phase I therapy for the peri-implantitis	NS	LOW	LOW ++00
Schwarz (2015) / RCT (4), CCT (1)	Alternative measures for plaque removal with or without adjunctive antiseptic/antibiotic therapy)	165	3 to 12 months	Measure changes in peri-implant mucosal inflammation (indices to measure mucosal bleeding)	YES	While glycine powder air polishing is as effective as the control treatments at mucositis sites, it may improve the efficacy of non-surgical treatment of peri-implantitis over the control measures investigated. A complete disease resolution was not obtained.	glycine powder air polishing	MODERATE	LOW ++00
Sivaramakrishnan (2016) / RCT (6)	Local drug delivery with mechanical debridement or mechanical debridement alone	290	3 to 12 months	Changes of radiographic MBL, CAL, and STL We further considered fill of the bone defect expressed as a percentage	YES	The use of PDT with mechanical debridement will definitely bring about significant improvement in patients with peri-implantitis	PDT + mechanical debridement	MODERATE	VERY LOW +000
Muthukuru (2012) / RCT (9)	As there is no established standard of care in the treatment of peri-implantitis, any control treatment used in randomized controlled trials was included.	283	3 to 18 months	1. the survival rate of implants 2. CAL, BL, PPD, peri-implant mucosal inflammation, and PI	NOT	Locally delivered antibiotics (minocycline microspheres or doxycycline) as an adjunct to submucosal debridement may result in greater reduction in BOP scores and PPDs versus submucosal debridement plus chlorhexidine irrigation. Er:YAG laser treatment may result in greater reduction in BOP versus submucosal debridement plus chlorhexidine irrigation. Submucosal glycine powder air polishing is was better than hand instruments plus chlorhexidine irrigation to reduce BOP scores, and showed no different clinical outcomes compared with Er:YAG laser treatment. The available information is insufficient to suggest or not any of the assessed nonsurgical treatments arrest bone loss in peri- implantitis.	NS for bone loss	LOW	VERY LOW +000

Conclusion									
Fist author (Year)/ Study design (N)	Comparator	Number of Patients	Follow- up	Outcomes	Meta- analysis	Conclusion	Which treatment favors?	Methodologi cal quality - Amstar 2	Certainty of Evidence - GRADE
Graziani (2012) / RCT(22), CCT(3)	Any preventive or therapeutic approach to peri-implantitis different to the ones used as intervention.	337 - peri- implantitis	4,5 to 48 months	quality of the study in terms of reporting, description of outcome measurements and methods.	NOT	The available scientific evidence on prevention and treatment of peri-implant diseases has limited quality.	NS	LOW	LOW ++00

Subtitles: MBL: marginal bone level; REC: recession; RCT: randomized controlled clinical trials; PPD/PD: pocket probing depth; BOP: bleeding of probing; CAL: clinical attachment level; NR: not related, GBR: guided bone regeneration; NS: not statistical; NOS: Newcastle Ottawa Scale; RT: regenerative treatments; PI: plaque index; WM: weighted men changes; WMD: weighted men differences; SMD: subgingival mechanical debridement; BI: bleeding index; PDT/aPDT: photodynamic therapy; STL: soft tissue level; BL: bone level

Table 5. General characteristics of systematic reviews about surgical and nonsurgical treatments for peri-implantitis

Fist author (Year)/ Study design (N)	Comparator	Number of Patients	Follow- up	Outcomes	Meta- analysis	Conclusion	Which treatment favors?	Methodological quality - Amstar 2	Certainty of Evidence - GRADE
Esposito (2012) / RCT (9)	Non-surgical interventions; surgical interventions; and adjunctive treatments for both	222	3 to 48 months	1 - implant failure, radiographic marginal bone level change, complications and side effects, and recurrence of PIT 2 - Changing (PD, PPD, REC); aesthetics evaluated by patients and dentists, cost (treatment time plus material costs)	YES	No reliable evidence suggesting effective interventions for treating PI. Unclear risk of bias showed: local antibiotics + manual subgingival debridement was associated with a 0.6 mm additional improvement in PAL and PPD. High risk of bias showed: improved PAL and PPD of about 1.4 mm were obtained when using GBR (Bio-Oss with resorbable barriers) versus (nanocrystalline hydroxyapatite) in infrabony defects. Simple subgingival mechanical debridement had same results than complex treatments. Recurrence of peri-implantitis in up to 100% of the treated cases for some of the tested interventions.	NS	HIGH	LOW ++00
Faggion (2013) / RCT (11)	non-surgical (with or without adjuvant therapy) or surgical therapy (with or without regenerative procedure	NR	3 to 60 months	CAL, PPD in surgical or non-surgical, and regenerative treatment for surgical	YES	Surgical treatments nonsurgical: PPD reduction and CAL gain. Caution because of the limited number of studies with low methodological quality. Network meta- analysis summarize the strength and limitation in the current evidence. Owing to the absence of randomized controlled trials a lower level of evidence had to be considered for this systematic review.	Surgical procedures	HIGH	LOW ++00
Javed (2013) / Case series(2); RCT(3); Cohort prospective(2); retrospective(1); prospective follow- up(2)	surgical or non-surgical approach with antibiotics (systemic or locally)	Total unspecif ied (ranging from 9 to 281 per study)	4,5 to 72 months	PD; bleeding; suppuration	NOT	Decrease in PD and gain of bone in the defects, there is insufficient evidence to support a specific treatment protocol. No evidence on the significance of anti-infective treatment for the longevity of the implant.	NS	LOW	VERY LOW +000
Kotsovilis (2008) / RCT (5)	Nonsurgical: Mechanical debridement alone; Er:YAG laser alone; mechanical debridement + antiseptic agents; mechanical debridement + local antibiotics Surgical treatments	123	6 to 12 months	regarding the efficacy of all treatment modalities implemented for the therapy of peri-implantitis	NOT	Need for more well designed RCT's. Within studies limitations, mechanical debridement + antiseptic/antibiotic therapy, the Er:YAG laser or RT may be used for treating peri- implantitis, but the indications for each of these techniques have not been delineated clearly.	mechanical debridement + antiseptic/an tibiotic therapy; Er:YAG laser or regenerative techniques	LOW	LOW ++00

Fist author (Year)/ Study design (N)	Comparator	Number of Patients	Follow- up	Outcomes	Meta- analysis	Conclusion	Which treatment favors?	Methodological quality - Amstar 2	Certainty of Evidence - GRADE
Lin (2018) / RCT (22)	Treatment with Er:YAG, CO ₂ , and diode lasers versus treatment without with changes in: PD, CAL,BOP, PI, REC, MBL.	476	6 to 60 months	Changes in: PD, CAL,BOP, PI, REC, MBL.	YES	Laser therapy in combination with surgical/nonsurgical therapy provided minimal benefit in PD reduction, CAL gain, amount of REC, and PI reduction in PIT. Lasers when used as an adjunct to nonsurgical therapy might result in more BOP reduction in the short term. However, current evidence allowed for analysis of only Er:YAG, CO ₂ , and diode lasers.	Surgical plus diode laser therapy.	LOW	LOW ++00
Mahato (2016) / RCT (20)	Non-surgical treatment with surgical treatment	730	6 to 72 months	Resolution of disease: implant survival and absence of PD \geq 4 mm with suppuration/BOP and no further bone loss	NOT	No specific recommendation for the treatment of peri-implantitis. Surgical therapy in combination with resective or regenerative approach showed the positive outcome Er:YAG and CO ₂ lasers can improve the outcome of clinical treatment procedures for peri-implantitis for up to 6 months; however the current evidence is not sufficient to consider a fundamental change in peri- implantitis therapy. Bone grafts, along with implant decontamination therapy, may be more favorable for the treatment of peri- implantitis than nonsurgical decontamination procedures alone. There is a need for more well-designed, longitudinal, RCT's.	Surgical procedures	LOW	VERY LOW +000
Natto (2015) / RCT (13)	Lasers of: (Nd:YAG), CO ₂ , diode, (Er,Cr:YSGG))	257	6 to 72 months	Efficacy of different types of lasers for decontamination the impants surfaces and enhance bone regeneration	NOT		bone grafts plus lasers	LOW	VERY LOW +000
Ramanauskaitė (2016) / RCT 29	BOP, PD, MBL reduction in nonsurgical and surgical procedures. Comparative for type of access flaps, resective surgical implantoplasty mechanical debridement, bone grafts (xenogenous, autogenous or allogenuous) associated or not of adjunctive therapies: minocycline microspheres, Er:YAG laser, photodynamic therapy	718	6 months or more	1. measure the reduction of PD,BOP, and MBL 2. propose guidelines for managing peri- implantitis	YES	Regenerative surgical treatment of peri- implantitis was found to be most effective. A novel six-step protocol aimed at managing patients with peri-implantitis can be useful tool in peri-implantitis treatment	regenerative surgical treatment	HIGH	VERY LOW +000

Conclusion

Fist author (Year)/ Study design (N)	Comparator	Number of Patients	Follow- up	Outcomes	Meta- analysis	Conclusion	Which treatment favors?	Methodological quality - Amstar 2	Certainty of Evidence - GRADE
Schwarz (2015) / RCT (19), CCT (5)	Conventional measures for nonsurgical and surgical treatments	692	3 to 60 months	WM; WMD for BOP and PPD	YES	alternative/adjunctive measures may improve the efficacy over/of conventional treatments at peri-implantitis sites. Adjunctive resective and/or augmentative measures are promising; however, their beneficial effect on the clinical outcome of surgical treatments needs to be further investigated.	alternative/a djunctive improve the efficacy treatments for PIT	HIGH	LOW ++00
Yan et al. 2014 / RCT (4)	Efficacy and safety of Er:YAG laser compared to SMD for PIT's treatment	94	6 to 12 months	1. Changes in CAL and PPD 2. Changes in REC	YES	No definitive conclusion could be drawn with regard to the clinical efficacy of Er:YAG in the improvement of clinical parameters. Further RCTs are needed to confirm these findings.	NS	HIGH	LOW ++00

Subtitles: MBL: marginal bone level; REC: recession; RCT: randomized controlled clinical trials; PPD/PD: pocket probing depth; BOP: bleeding of probing; CAL: clinical attachment level; NR: not related, GBR: guided bone regeneration; NS: not statistical; NOS: Newcastle Ottawa Scale; RT: regenerative treatments; PI: plaque index; PIT: peri-implantitis; WM: weighted men changes; WMD: weighted men differences; SMD: subgingival mechanical debridement; BI: bleeding index; PDT/aPDT: photodynamic therapy; STL: soft tissue level; BL: bone level

Tabela 6. Qualidade da evidência das revisões sistemáticas incluídas (GRADE) – Procedimentos cirúrgicos

Fist author (Year)/ Study design (N)	Outcomes	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Strength of the recommendation	Certainty of Evidence - GRADE
Aljohani (2019)/ RCT (5)	1. changes in PPD, BOP, RBL, dental radiographs, infection. 2. soft tissue recession, aesthetic outcomes; cost of the treatment	0 0	-1 -1	-1 -1	-1 -1	NS	VERY LOW +000
Alves (2019)/ RCT(1); Prospective and retrospective (9)	1. PD, BOP, CAL, radiographic evidence of bony healing and gingival recession 2. soft tissue recession, aesthetic outcomes; cost of the treatment	-2 -2	-1 -1	-1 -1	-1 -1	Very weak in favour for GBR	VERY LOW +000
Chan (2014)/ RCT(5); Cohort(1); Quase- experiment(3); Case- series(12)	PD; CAL; BOP; RBF and mucosal recession	0	-1	-1	0	Weak in favour for GBR	LOW ++00
Daugela (2016)/ RCT(3); Prospective(8); Case series(7)	1. PD, BOP, RBL 2. detoxification method, complications	0 0	-1 -1	-1 -1	0 0	Weak in favour for GBR	LOW ++00
Keeve (2018)/ prospective RCT(6), Prospective cohort(1), RCT(2), case series(1)	1. PD, BOP 2. RBL, smoking habits, presence of plaque	-1 -1	-1 -1	-1 -1	-1 -1	Very weak in favour for surgical non-regenerative/ Implantoplasty	VERY LOW +000
Khoshkam (2013)/Case series (6),RCT(3), quasi- experimental studies	PPD, CAL, BOP, REC	0	-1	0	-1	Weak in favour for RT	LOW ++00
Khoshkam (2016)/ case series (5) and RCT (1)	1. RBF 2. PD reduction, CAL gain, BOP reduction, and mucosal level gain	-1 -1	0 0	0 0	-1 -1	Weak in favour for RT	LOW ++00
Tomasi (2018)/RCT (3), CCT or prospective case series (13)	1. Changes: RBL;CAL;soft tissue level 2.Changes:MBL;CAL;REC;BOP;SUP;PD	-1 -1	-1 -1	0 0	-1 -1-1	NS	VERY LOW +000
Ramanauskaitė (2016)/ RCT (6)	1. Changes PD/BOP/radiologic marginal 2. bone level changes after peri-implantitis surgical non- regenerative treatment at 6-month follow-up or longer	-1 -1	0 0	-1 -1	-1 -1	NS for peri- implantitis	VERY LOW +000

Subtitles: MBL: marginal bone level; REC: recession; RCT: randomized controlled clinical trials; PPD/PD: pocket probing depth; BOP: bleeding of probing; CAL: clinical attachment level; NR: not related, GBR: guided bone regeneration; NS: not statistical; NOS: Newcastle Ottawa Scale; RT: regenerative treatments; PI: plaque index; PIT: peri-implantitis; WM: weighted mean changes; WMD: weighted mean differences; SMD: subgingival mechanical debridement; BI: bleeding index; PDT/aPDT: photodynamic therapy; STL: soft tissue level; BL: bone level

Tabela 7. Qualidade da evidência das revisões sistemáticas incluídas (GRADE) – Procedimentos cirúrgicos e não cirúrgicos

Fist author (Year)/ Study design (N)	Outcomes	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Strength of the recommendation	Certainty of Evidence - GRADE
Chambrone (2018) / RCT (28)	1. change in PD; CAL; REC; BOP; bone defect fill; and microbial indices	-1	-1	0	0	NS	LOW
	2. discomfort, esthetics, function, and treatment costs	-1	-1	0	0		++00
Almeida (2017) / RCT (10)	changes in periimplant indices, such as BI, PPD, CAL, and PI.	-1	-1	0	-1	NS	VERY LOW +000
Faggion (2014) / RCT (11)	1. PPD	-1	-1	0	0	NS	LOW
	2. CAL	-1	-1	0	0		++00
Fraga (2018) / RCT (3)	count of microorganism	-1	-1	0	0	Weak in favor for aPDT laser therapy	LOW ++00
Kotsakis (2014) / RCT (6)	The primary outcome variables assessed are CAL gain and reduction in PD.	0	-1	0	-1	NS	LOW ++00
Schwarz (2015) / RCT (4), CCT (1)	Measure changes in peri-implant mucosal inflammation)	-1	0	0	-1	Weak in favor for glycine powder air polishing	LOW ++00
Sivaramakrishnan (2016) / RCT (6)	Changes of radiographic MBL, CAL, and STL We further considered fill of the bone defect expressed as a percentage	-1	-1	0	-1	Very weak in favor for PDT + mechanical debridement	VERY LOW +000
Muthukuru (2012) / RCT (9)	1. the survival rate of implants	0	-1	-1	-1	NS for bone loss	VERY LOW
	2. CAL, BL, PPD, peri-implant mucosal inflammation, and PI	0	-1	-1	-1		++00
Graziani (2012) / RCT(22), CCT(3)	quality of the study in terms of reporting, description of outcome measurements and methods.	0	-1	-1	0	NS	LOW ++00

Subtitles: MBL: marginal bone level; REC: recession; RCT: randomized controlled clinical trials; PPD/PD: pocket probing depth; BOP: bleeding of probing; CAL: clinical attachment level; NR: not related, GBR: guided bone regeneration; NS: not statistical; NOS: Newcastle Ottawa Scale; RT: regenerative treatments; PI: plaque index; PIT: peri-implantitis; WM: weighted men changes; WMD: weighted men differences; SMD: subgingival mechanical debridement; BI: bleeding index; PDT/aPDT: photodynamic therapy; STL: soft tissue level; BL: bone level

Table 8. Quality of evidence of systematic reviews included (GRADE) – Surgical and nonsurgical procedures

Fist author (Year)/ Study design (N)	Outcomes	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Strength of the recommendation	Certainty of Evidence - GRADE
Esposito (2012) / RCT (9)	1 - implant failure, radiographic marginal bone level change, complications and side effects, and recurrence of PIT 2 - Changing (PD, PPD, REC); aesthetics evaluated by patients and dentists, cost (treatment time plus material costs)	-1 -1	-1 -1	0 0	0 0	NS	LOW ++00
Faggion (2013) / RCT (11)	1. CAL 2. PPD surgical or non-surgical, and regenerative treatment for surgical	-1 -1	-1 -1	0 0	0 0	Weak in favour for surgical procedures	LOW ++00
Javed (2013) / Case series(2); RCT(3); Cohort prospective(2); retrospective(1); prospective follow-up(2)	PD; bleeding; suppuration	-2	-1	-1	-1	NS	VERY LOW +000
Kotsovilis (2008) / RCT (5)	regarding the efficacy of all treatment modalities implemented for the therapy of peri-implantitis	0	-1	0	-1	Weak in favour for mechanical debridement + antiseptic/antibiotic therapy, Er:YAG laser or regenerative techniques	LOW ++00
Lin (2018) / RCT (22)	Changes in: PD, CAL, BOP, PI, REC, MBL.	-1	-1	0	0	Weak in favour for surgical plus diode laser therapy.	LOW ++00
Mahato (2016) / RCT (20)	Resolution of disease: implant survival and absence of PD \geq 4 mm with suppuration/BOP and no further bone loss	-1	-2	-1	-1	Very weak in favour for Surgical procedures	VERY LOW +000
Natto (2015) / RCT (13)	Efficacy of different types of lasers for decontamination the implants surfaces and enhance bone regeneration	-2	-1	0	-1	Very weak in favour for bone grafts plus lasers	VERY LOW +000
Ramanauskaitė (2016) / RCT 29	1. measure the reduction of PD, BOP, and MBL 2. propose guidelines for managing peri-implantitis	-1 -1	-1 -1	0 0	-1 -1	Very weak in favour for regenerative surgical treatment	VERY LOW +000
Schwarz (2015) / RCT (19), CCT (5)	WM; WMD for BOP and PPD	-1	-1	0	0	Weak in favour for alternative/adjunctive improve the efficacy treatments for PIT	LOW ++00
Yan et al. 2014 / RCT (4)	1. Changes in CAL and PPD 2. Changes in REC	-1 -1	0 0	0 0	-1 -1	NS	LOW ++00

Subtitles: MBL: marginal bone level; REC: recession; RCT: randomized controlled clinical trials; PPD/PD: pocket probing depth; BOP: bleeding of probing; CAL: clinical attachment level; NR: not related; GBR: guided bone regeneration; NS: not statistical; NOS: Newcastle Ottawa Scale; RT: regenerative treatments; PI: plaque index; PIT: peri-implantitis; WM: weighted mean changes; WMD: weighted mean differences; SMD: subgingival mechanical debridement; BI: bleeding index; PDT/aPDT: photodynamic therapy; STL: soft tissue level; BL: bone level

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, pôde-se observar grande heterogeneidade na literatura e inconsistência nos resultados muitas vezes associados ao contexto multifatorial da doença peri-implantar, à sua etiologia, às características do desenho de estudo, tempo de follow-up e aos critérios de exclusão/inclusão nos trabalhos. A qualidade da evidência, mensurada através do GRADE foi baixa ou criticamente baixa em todos os estudos. Grande parte dos trabalhos analisados demonstrou que houve alta proporção de risco de viés incerto ou alto em sua análise. Esse fato é suficiente para afetar a interpretação dos resultados dos estudos (HIGGINS *et al.*, 2020), levando, pois, ao rebaixamento da nota. A inconsistência pôde ser observada devido ao alto número de heterogeneidade dos estudos analisados, contendo muitos desfechos analisados, sem uma conclusão consistente.

Como contribuição clínica, este estudo de *overview* reuniu informações de revisões sistemáticas a respeito do tratamento para peri-implantite. A sintetização dessas informações pode fornecer o direcionamento de novas pesquisas e orientar o clínico na escolha de uma melhor terapia, dentre as várias reportadas na literatura científica.

Embora em torno de 35,71% dos estudos selecionados tenham apresentado alto nível metodológico, a maior parte apresentou problemas relacionados ao risco de viés e inconsistência, além de imprecisão e evidência indireta, demonstrando que a qualidade da evidência foi baixa ou criticamente baixa em todos os estudos. Muitos estudos relataram um número limitado de trabalhos incluídos em suas análises, assim como um pequeno tamanho de amostra, que poderiam também interferir nos resultados, aumentando o nível de imprecisão. Diante disso, são recomendados ensaios clínicos e estudos observacionais com um *follow-up* mais duradouro, englobando uma amostra de pacientes maior, para que o protocolo de tratamento seja considerado com alto nível de efetividade.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, C.M. A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments. **The Open Dentistry Journal**, v.8, n.1, p. 50-55, 2014.
- ARAÚJO, M.G.; LINDHE, J. Peri-implant health. **Journal of Periodontology**, v.89, p. S249-S256, Sept. 2018.
- BERGLUNDH, T. *et al.* Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Periodontology**, v.89, p. S313-S318, Feb. 2018.
- BOUGIOUKAS, K.I. *et al.* Preferred reporting items for overviews of systematic reviews including harms checklist: a pilot tool to be used for balanced reporting of benefits and harms. **Journal of Clinical Epidemiology**, v.93, p. 9-24, 2018.
- CATON, J.G. *et al.* A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. **Journal of Clinical Periodontology**, v.45, p. S1-S8, Mar. 2018.
- CHAN, H.L. *et al.* Surgical Management of Peri-Implantitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Treatment Outcomes. **Journal of Periodontology**, v.85, n.8, p. 1027-1041, 2014.
- COSTA, F.O. *et al.* Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: A 5-year follow-up. **Journal of Clinical Periodontology**, v.39, n.2, p. 173-181, 2012.
- DERKS, J.; TOMASI, C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. **Journal of Clinical Periodontology**, v.42, n.16, p. S158-S171, 2015.
- DRAGO, L. *et al.* Erythritol/chlorhexidine combination reduces microbial biofilm and prevents its formation on titanium surfaces in vitro. **Journal of Oral Pathology and Medicine**, v.46, n.8, p. 625-631, 2017.
- FAGGION, C.M. *et al.* A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials on non-surgical treatments for peri-implantitis. **Journal of Clinical Periodontology**, v.41, n.10, p. 1015-1025, 2014.
- FERREIRA, S.D. **Doença peri-implantar: Follow-up microbiológico de 5 anos e revisão sistemática com meta-análise**. 2016. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.
- FERREIRA, S.D. *et al.* Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. **Journal of Clinical Periodontology**, v.33, n.12, p. 929-935, 2006.
- FIGUERO, E. *et al.* Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. **Periodontology 2000**, v.66, n.1, p. 255-273, 2014.
- GÓMEZ-MORENO, G. *et al.* Peri-implant evaluation in type 2 diabetes mellitus patients: A

3-year study. **Clinical Oral Implants Research**, v.26, n.9, p. 1031-1035, 2014.

GRAUMANN, S.J.; SENSAT, M.L.; STOLTENBERG, J.L. Air polishing: a review of current literature. **Journal of Dental Hygiene : JDH / American Dental Hygienists' Association**, v.87, n.4, p. 173-180, 2013.

GUYATT, G.H. *et al.* GRADE guidelines: A new series of articles in the Journal of Clinical Epidemiology. **Journal of Clinical Epidemiology**, v.64, n.4, p. 380-382, 2011.

HÄMMERLE, C.H.F.; TARNOW, D. The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. **Journal of Periodontology**, v.89, n.2016, p. S291-S303, Dec. 2018.

HEITZ-MAYFIELD, L.J.A. *et al.* Anti-infective treatment of peri-implant mucositis: A randomised controlled clinical trial. **Clinical Oral Implants Research**, v.22, n.3, p. 237-241, 2011.

HEITZ-MAYFIELD, L.J.A.; SALVI, G.E. Peri-implant mucositis. **Journal of Periodontology**, v.89, p. S257-S266, 2018.

HIGGINS, J. *et al.* **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 6.1 (updated September 2020)**. Disponível em: <training.cochrane.org/handbook>.

MEYER, S. *et al.* Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over. Clinical and biological responses. **Clinical Oral Implants Research**, v.28, n.8, p. 1005-1012, 2017.

MISCH, C. **Implantes dentais contemporâneos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **PLoS Medicine**, v.6, n.7, p. e1000097, 2009.

MOMBELLI, A. *et al.* The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. **Oral Microbiology Immunology**, v.2, p. 145-151, 1987.

PELLIZZER, E.P.; LEMOS, C.A.A.; VERRI, F.R. Revisões sistemáticas em odontologia. *In: Fundamentos das revisões sistemáticas em odontologia*. São Paulo: Quintessence Editora Brasil, 2019. p. 323-330.

RAMEL, C.F. *et al.* Surface roughness of dental implants and treatment time using six different implantoplasty procedures. **Clinical Oral Implants Research**, v.27, n.7, p. 776-781, 2016.

RENVERT, S.; POLYZOIS, I. Risk indicators for peri-implant mucositis: A systematic literature review. **Journal of Clinical Periodontology**, v.42, n.S16, p. S172–S186, 2015.

RENVERT, S.; POLYZOIS, I. Treatment of pathologic peri-implant pockets. **Periodontology 2000**, v.76, n.1, p. 180-190, 2018.

SALVI, G.E. *et al.* Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with

experimental gingivitis in humans. **Clinical Oral Implants Research**, v.23, n.2, p. 182-190, 2012.

SCHOU, S. *et al.* Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. **Clinical Oral Implants Research**, v.17, Suppl.2, p. 104-123, 2006.

SCHWARZ, F. *et al.* Peri-implantitis. **Journal of Periodontology**, v.89, p. S267-S290, 2018.

SCHWARZ, F.; BECKER, K.; RENVERT, S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: A systematic review. **Journal of Clinical Periodontology**, v.42, n.10, p. 951-959, 2015.

SHEA, B.J. *et al.* AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. **BMJ (Online)**, v.358, p. 1-9, 2017.

SILVA, V. *et al.* Overview de revisões sistemáticas—um novo tipo de estudo. Parte II. **Sao Paulo Medical Journal**, v.133, n.3, p. 206-217, 2015.

SIMONIS, P.; DUFOUR, T.; TENENBAUM, H. Long-term implant survival and success: A 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. **Clinical Oral Implants Research**, v.21, n.7, p. 772-777, 2010.

STEIN, J.M.; HAMMÄCHER, C.; SAID-YEKTA MICHAEL, S. Combination of ultrasonic decontamination, soft tissue curettage and submucosal air polishing with povidone-iodine application for non-surgical therapy of peri-implantitis: 12 months clinical outcomes. **Journal of Periodontology**, p. 1-13, 2017.

THOMSON, D. *et al.* The evolution of a new publication type: Steps and challenges of producing overviews of reviews. **Research Synthesis Methods**, v.1, n. 3-4, p. 198-211, 2010.

ZITZMANN, N.U. *et al.* Experimental peri-implant mucositis in man. **Journal of Clinical Periodontology**, v.28, n.6, p. 517-523, 2001.

**ANEXO A - Check-list de itens da revisão sistemática segundo o PRISMA, check-list
PRISMA 2009**

SEÇÃO/ TÓPICO	#	DESCRIÇÃO DO ITEM
TÍTULO		
Titulo	1	Identificar o relato como RS, metanálise ou ambos.
RESUMO		
Resumo estruturado	2	Elaborar resumo estruturado, incluindo: background, objetivos, fonte de dados, critérios de elegibilidade, participantes, intervenção, síntese dos métodos, resultados, limitações, conclusões, implicações dos resultados e número de registro da RS.
INTRODUÇÃO		
Fundamentação	3	Descrever o racional da revisão no contexto atual das evidências
Objetivos	4	Questão estruturada no formato PICO
MÉTODOS		
Protocolo e registro	5	Indicar se existe um protocolo da revisão, se pode ser acessado via Web, e se disponível, informações sobre o registro de número do protocolo.
Crítérios de Elegibilidade	6	Especificar as características dos estudos, (ex.: PICO, tempo de seguimento), características dos estudos (ex.: período considerado, língua, status da publicação) utilizados para definir os critérios, fornecendo o racional.
Fonte de Informação	7	Descrever todas as fontes de informações pesquisadas, com período da busca, contato com autores
Busca	8	Apresentar pelo menos uma estratégia de busca na íntegra e garantir sua reprodutibilidade
Seleção dos estudos	9	Processo da seleção dos estudos: triagem, elegibilidade, estudos incluídos, excluídos...
Processo de coleta de dados	10	Método de extração (dois revisores, independentes, ficha clínica, resolução de divergências...)

Dados coletados	11	Lista e define todas as variáveis para cada dado pesquisado (ex.: PICO, fonte de recursos...) e qualquer pressuposições e simplificações feitas.
MÉTODOS		
Risco de viés nos estudos individuais	12	Descrever os métodos usados para avaliar o risco de viés dos estudos individuais, insere o conceito de “viés em nível de desfecho” e define como esta informação será usada nas análises
Medidas de efeito	13	Definição das medidas utilizadas (ex.: risco relativo, razão de chance, diferenças em médias...)
Síntese dos resultados	14	Descrever métodos de manipulação dos dados e combinação dos resultados dos estudos, se realizado, incluindo medidas de consistência para cada metanálise (ex.: I2)
Risco de viés entre os estudos	15	Especificar qualquer acesso ao risco de vieses que possa afetar a revisão (ex.: viés de publicação, de relato de desfecho)
Análises adicionais	16	Descrever análises de sensibilidade, de subgrupos, meta-regressão, indicando quais foram pré-especificadas em protocolo.
RESULTADOS		
Seleção dos estudos	17	No de estudos triados, no de submetidos à avaliação da elegibilidade, no de incluídos na revisão, razões das exclusões, em cada estágio, idealmente com o diagrama de fluxo.
Características dos estudos	18	Para cada estudo apresentar tamanho de amostra, PICO, período de seguimento, sempre com citações.
Risco de viés entre os estudos	19	Apresentar dados sobre o risco de viés de cada estudo e se disponível, qualquer acesso em nível de desfecho (ver item 12).
Resultados dos estudos individuais	20	Para todos os desfechos considerados (benefícios e danos), apresentar as estimativas de efeito, intervalo de confiança, idealmente com gráfico de floresta (Forest plot).
Síntese dos resultados	21	Apresentar resultados para cada metanálise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência.

Risco de viés nos estudos	22	Apresentar resultados de qualquer risco de viés (ver item 15)
Análises adicionais	23	Fornecer resultados de análises adicionais, se feitas. Ex.: sensibilidade, subgrupos, meta-regressão.(ver item 16).
DISCUSSÃO		
Sumário da evidência	24	Sumarizar os principais achados, incluindo a força da evidência para cada desfecho principal; considerar sua relevância para grupos-chaves (ex.: profissionais de saúde, usuários, gestores...)
Limitações	25	Discutir as limitações nos estudos, em nível de desfechos (risco de viés) e em nível de revisão (viés de seleção, publicação...)
Conclusões	26	Fornecer uma interpretação geral dos resultados no contexto das demais evidências e implicações para pesquisas futuras.
Fontes financiadoras	27	Descrever as fontes financiadoras para a revisão e outros suportes, função dos financiadores da revisão

ANEXO B - Estratégia de busca em bases de dados eletrônicas

Bases eletrônicas	Estratégia de Busca	Estudos
Cochrane Library	Search Name: DANILO VIEGAS DA COSTA Date Run: 16/04/2020 10:07:58 ID Search Hits #1 peri implantitis 283 #2 peri-implantitis 281 #3 peri implantitides0 #4 peri-implantitides 0 #5 peri implant disease 188 #6 peri-implant disease 114 #7 peri implant diseases 130 #8 peri-implant diseases 81 #9 periimplantitis 300 #10 periimplantitides 0 #11 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 Total de 474, incluindo Trials, e 105 revisões sistemáticas	105
Pubmed	(((((((((peri implantitis[Text Word]) OR peri-implantitis[Text Word]) OR peri implantitides[Text Word]) OR peri-implantitides[Text Word]) OR peri implant disease[Text Word]) OR peri-implant disease[Text Word]) OR peri implant diseases[Text Word]) OR peri-implant diseases[Text Word]) OR periimplantitis[Text Word]) OR periimplantitides[Text Word]) AND (((("meta-analysis" [publication type] OR meta-anal* [Text Word] OR metaanal* [Text Word] OR metanal* [Text Word] OR ((quantitativ* [Text Word] OR systematic* [Text Word] OR methodologic* [Text Word] AND (review* [Text Word] OR overview* [Text Word] OR evaluation* [Text Word])) OR ("review" [publication type] AND (medline [Text Word] OR pubmed [Text Word] OR cochrane [Text Word])))))))) Sort by: Best Match	340
LILACS	tw:(peri implantitis OR peri-implantitis OR peri implantitides OR peri-implantitides OR peri implant disease OR peri-implant disease OR peri implant diseases OR peri-implant diseases OR periimplantitis OR periimplantitides)) AND (tw:(systematic review OR revisão sistemática OR revisión sistemática)	15
EMBASE	('peri implantitis':ti,ab,kw OR 'peri implantitis':ti,ab,kw OR 'peri implantitides':ti,ab,kw OR 'peri implant disease':ti,ab,kw OR 'peri-implant disease':ti,ab,kw OR 'peri implant diseases':ti,ab,kw OR 'peri-implant diseases':ti,ab,kw OR periimplantitis:ti,ab,kw OR periimplantitides:ti,ab,kw OR 'periimplantitis'/exp) AND ('meta analysis':it OR 'meta anal*':ti,ab,kw OR metaanal*':ti,ab,kw OR metanal*':ti,ab,kw OR review:it OR ((quantitativ*':ti,ab,kw OR systematic*':ti,ab,kw OR methodologic*':ti,ab,kw) AND (review*':ti,ab,kw OR overview*':ti,ab,kw OR evaluation*':ti,ab,kw))) AND [embase]/lim	153

ANEXO C - Domínios para avaliar a qualidade metodológica segundo o sistema AMSTAR 2

1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?		
<p>For Yes:</p> <input type="checkbox"/> Population <input type="checkbox"/> Intervention <input type="checkbox"/> Comparator group <input type="checkbox"/> Outcome	<p>Optional (recommended)</p> <input type="checkbox"/> Timeframe for follow-up	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?		
<p>For Partial Yes: The authors state that they had a written protocol or guide that included ALL the following:</p> <input type="checkbox"/> review question(s) <input type="checkbox"/> a search strategy <input type="checkbox"/> inclusion/exclusion criteria <input type="checkbox"/> a risk of bias assessment	<p>For Yes: As for partial yes, plus the protocol should be registered and should also have specified:</p> <input type="checkbox"/> a meta-analysis/synthesis plan, if appropriate, <i>and</i> <input type="checkbox"/> a plan for investigating causes of heterogeneity <input type="checkbox"/> justification for any deviations from the protocol	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No
3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?		
For Yes, the review should satisfy ONE of the following:		
<input type="checkbox"/> <i>Explanation for</i> including only RCTs <input type="checkbox"/> OR <i>Explanation for</i> including only NRSI <input type="checkbox"/> OR <i>Explanation for</i> including both RCTs and NRSI		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?		
<p>For Partial Yes (all the following):</p> <input type="checkbox"/> searched at least 2 databases (relevant to research question) <input type="checkbox"/> provided key word and/or search strategy <input type="checkbox"/> justified publication restrictions (e.g. language)	<p>For Yes, should also have (all the following):</p> <input type="checkbox"/> searched the reference lists / bibliographies of included studies <input type="checkbox"/> searched trial/study registries <input type="checkbox"/> included/consulted content experts in the field <input type="checkbox"/> where relevant, searched for grey literature <input type="checkbox"/> conducted search within 24 months of completion of the review	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No
5. Did the review authors perform study selection in duplicate?		
For Yes, either ONE of the following:		
<input type="checkbox"/> at least two reviewers independently agreed on selection of eligible studies and achieved consensus on which studies to include <input type="checkbox"/> OR two reviewers selected a sample of eligible studies <u>and</u> achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder selected by one reviewer.		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?		
For Yes, either ONE of the following:		
<input type="checkbox"/> at least two reviewers achieved consensus on which data to extract from included studies	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> OR two reviewers extracted data from a sample of eligible studies <u>and</u> achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder extracted by one reviewer.		
7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?		
For Partial Yes:	For Yes, must also have:	
<input type="checkbox"/> provided a list of all potentially relevant studies that were read in full-text form but excluded from the review	<input type="checkbox"/> Justified the exclusion from the review of each potentially relevant study	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No
8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?		
For Partial Yes (ALL the following):	For Yes, should also have ALL the following:	
<input type="checkbox"/> described populations	<input type="checkbox"/> described population in detail	<input type="checkbox"/> Yes
<input type="checkbox"/> described interventions	<input type="checkbox"/> described intervention in detail (including doses where relevant)	<input type="checkbox"/> Partial Yes
<input type="checkbox"/> described comparators	<input type="checkbox"/> described comparator in detail (including doses where relevant)	<input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> described outcomes	<input type="checkbox"/> described study's setting	
<input type="checkbox"/> described research designs	<input type="checkbox"/> timeframe for follow-up	
9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?		
RCTs		
For Partial Yes, must have assessed RoB from:	For Yes, must also have assessed RoB from:	
<input type="checkbox"/> unconcealed allocation, <i>and</i>	<input type="checkbox"/> allocation sequence that was not truly random, <i>and</i>	<input type="checkbox"/> Yes
<input type="checkbox"/> lack of blinding of patients and assessors when assessing outcomes (unnecessary for objective outcomes such as all-cause mortality)	<input type="checkbox"/> selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome	<input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Includes only NRSI
NRSI		
For Partial Yes, must have assessed RoB:	For Yes, must also have assessed RoB:	
<input type="checkbox"/> from confounding, <i>and</i>	<input type="checkbox"/> methods used to ascertain exposures and outcomes, <i>and</i>	<input type="checkbox"/> Yes
<input type="checkbox"/> from selection bias	<input type="checkbox"/> selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome	<input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Includes only RCTs
10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?		
For Yes		
<input type="checkbox"/> Must have reported on the sources of funding for individual studies included in the review. Note: Reporting that the reviewers looked for this information but it was not reported by study authors also qualifies	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

<p>11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?</p>	
<p>RCTs</p>	
<p>For Yes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results and adjusted for heterogeneity if present.</p>	<p><input type="checkbox"/> No</p>
<p><input type="checkbox"/> AND investigated the causes of any heterogeneity</p>	<p><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>
<p>For NRSI</p>	
<p>For Yes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results, adjusting for heterogeneity if present</p>	<p><input type="checkbox"/> No</p>
<p><input type="checkbox"/> AND they statistically combined effect estimates from NRSI that were adjusted for confounding, rather than combining raw data, or justified combining raw data when adjusted effect estimates were not available</p>	<p><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>
<p><input type="checkbox"/> AND they reported separate summary estimates for RCTs and NRSI separately when both were included in the review</p>	
<p>12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?</p>	
<p>For Yes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> OR, if the pooled estimate was based on RCTs and/or NRSI at variable RoB, the authors performed analyses to investigate possible impact of RoB on summary estimates of effect.</p>	<p><input type="checkbox"/> No</p>
	<p><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>
<p>13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?</p>	
<p>For Yes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> OR, if RCTs with moderate or high RoB, or NRSI were included the review provided a discussion of the likely impact of RoB on the results</p>	<p><input type="checkbox"/> No</p>
<p>14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?</p>	
<p>For Yes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> There was no significant heterogeneity in the results</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> OR if heterogeneity was present the authors performed an investigation of sources of any heterogeneity in the results and discussed the impact of this on the results of the review</p>	<p><input type="checkbox"/> No</p>
<p>15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?</p>	
<p>For Yes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> performed graphical or statistical tests for publication bias and discussed the likelihood and magnitude of impact of publication bias</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
	<p><input type="checkbox"/> No</p>
	<p><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>
<p>16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?</p>	
<p>For Yes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> The authors reported no competing interests OR</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> The authors described their funding sources and how they managed potential conflicts of interest</p>	<p><input type="checkbox"/> No</p>

**ANEXO D - Domínios para avaliar a qualidade e a força da evidência segundo o sistema
GRADE**

Domínio	Descrição	Pontuação
Qualidade da evidência		
Limitações dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> • Randomização inadequada da sequência de randomização e/ou falta de sigilo da lista de randomização; • Ausência de cegamento de pacientes, profissionais de saúde e/ou avaliadores, em particular para desfechos definidos subjetivamente; • Análise não segue o princípio de intenção de tratar; • Perdas substanciais de seguimento – mais de 20%; • Interrupção precoce por benefício. 	Se houver limitações, o estudo perde 1 ponto
Consistência dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • As estimativas do efeito do tratamento não devem variar muito (heterogeneidade ou variabilidade nos resultados); • Se existir heterogeneidade os investigadores devem ser capazes de identificar uma plausível explicação. 	Se os resultados forem consistentes, somar 1
Evidência direta/índireta	<ul style="list-style-type: none"> • A evidência é indireta quando a questão sendo abordada não é respondida diretamente pelos estudos disponíveis seja por diferenças na população, nas intervenções, comparações ou desfechos. 	Se a evidência for direta, somar 1
Precisão	<p>Há imprecisão quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poucos eventos clínicos são observados e os intervalos de confiança são largos; • O intervalo de confiança engloba efeito em duas direções (efeito e não efeito). 	Se os resultados forem precisos, somar 1
Viés de publicação	<p>Os principais itens a considerar quanto ao viés de publicação são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráfico de funil (funnel plot) e sua análise visual ou através de teste estatístico; • Realização de buscas mais completas e exaustivas. 	Se ausente, ou provavelmente ausente, somar 1
Balanco entre benefícios e malefícios	Quanto maior a diferença entre os efeitos desejáveis e indesejáveis, maior a probabilidade de que uma forte recomendação seja justificada. Quanto mais estreito o gradiente, maior a probabilidade de que uma recomendação fraca seja garantida.	
Qualidade da evidência	Quanto maior a qualidade da evidência, maior a probabilidade de que uma forte recomendação seja justificada.	
Valores e preferências	Os valores e as preferências dos pacientes, médicos ou sociedade variam, e quanto maior a incerteza nos valores e preferências, maior a probabilidade de que uma recomendação fraca seja feita.	
Custos	Quanto maior os custos de uma intervenção menor a probabilidade de que uma forte recomendação seja justificada.	