



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

ALTERAÇÕES NO CONTATO INTERPROXIMAL ENTRE DENTE NATURAL E PRÓTESE IMPLANTO-SUPORTADA. REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE.

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

James Carlos Nery

Orientador:

Prof. Doutor Bernardo Ferreira de Lemos

Maio, 2024



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

ALTERAÇÕES NO CONTATO INTERPROXIMAL ENTRE DENTE NATURAL E PRÓTESE IMPLANTO-SUPORTADA. REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE.

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

James Carlos Nery

Orientador:

Prof. Doutor Bernardo Ferreira de Lemos

Maio, 2024

AGRADECIMENTOS

A Deus pela sua infinita bondade conosco para que pudéssemos completar mais esse ciclo de nossa vida de forma agradável e alegre.

À Universidade Fernando Pessoa pela oportunidade de realizar a capacitação e obtenção do título de Mestre em Medicina Dentária, na pessoa da Coordenadora Patrícia Monteiro Manarte, aos professores pelos quais tive oportunidade de receber o aprendizado, aos funcionários que sempre bem-dispostos no atendimento de nossas informações.

Ao Professor Bernardo pela sua prontidão no ensinar para que esse trabalho se tornasse extremamente científico, a Professora Lígia pelas suas sugestões e modificações que contribuíram para a publicação do artigo, ainda ao novo amigo Leonardo que com seu conhecimento ajudou-me na resolução da análise dos gráficos de nosso trabalho.

À minha amada e querida companheira Maria Carla pelos mais de 40 anos, sempre juntos, em todas as horas de nossas vidas, com apoio total nas decisões para o nosso bem comum.

Aos queridos filhos Laura e Eduardo pelo apoio incondicional na condução de nossas vidas, a amada Beatriz, neta querida e amada sempre junta e proporcionando-nos alegria e vontade de seguir em frente e a nosso novo filho Aluizio cada vez mais integrado ao nosso cotidiano.

Aos meus amados pais *in memoriam* Francisco e Jandyra e meus segundos pais *in memoriam* Cláudio e Lilia, pelos ensinamentos que nos deixaram como legado para seguirmos nossos caminhos sempre com honestidade e humanidade em nossos atos.

Aos colegas e amigos nessa caminhada em Portugal, uns concluíram primeiro, outros depois, mas sempre continuam presentes em meu coração, especialmente minha binómia e amiga Raíssa, sempre colaborativa na divisão das tarefas das clínicas e a Christiane em cujo nome agradeço a todos os outros colegas incríveis que o curso me proporcionou.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a ocorrência da perda de contato proximal (ICL) entre dente natural e prótese sobre implante, quanto à localização, tipo e quantidade de retenção e possíveis alterações clínicas que possam ocorrer na região periodontal e/ou periimplantar ou no conforto geral do doente.

Metodologia: Revisão sistemática da literatura baseada na estratégia de pesquisa PICO, seguindo o preconizado na metodologia PRISMA. O estudo foi registrado na plataforma PROSPERO com o código identificador CRD42023446235. Foi efetuada uma pesquisa nas bases de dados *PubMed*, *B-on*, *Google Scholar* e *Web of Science*, sem determinação do limite temporal de publicação e utilizando os *MesH Terms* “(implante dentário ou prótese suportada por implante)” e “(perda de contato proximal ou perda de contato interproximal ou contato aberto ou adjacente dente natural)” e “(impactação alimentar)”.

Resultados: Das 2101 publicações encontradas que, após as exclusões, de acordo com a metodologia aplicada um total de 41 artigos foram selecionados e destes 19 artigos foram elegíveis para meta-análise (13 ensaios retrospectivos e 6 prospectivos). Avaliaram-se um total de 2047 pacientes e 7319 próteses em função, verificou-se a perda de contato proximal em 51% com intervalo de confiança 0,40 a 0,61 com $p < 0,01$. Na detecção da ICL o fio dentário foi utilizado em 65%, as matrizes interproximais em 30% e técnicas radiográficas em 5%. O follow-up das publicações variou de 1 a 21 anos, sendo 50% das publicações entre 1 a 3 anos, 25% de 3 a 10 anos e 25% entre 10 e 21 anos. Observou-se que a ICL ocorria com maior frequência na mandíbula. Não foi constatada diferença estatística significativa entre as regiões anterior (55%) e posterior (47%). Na face mesial, a ICL variou entre 13% a 81,4%, possivelmente devido aos diferentes períodos de *follow-up* e à diversidade de métodos aplicados na avaliação. Não se detetaram diferenças entre as próteses unitárias com 50% (0,38 a 0,62) ou múltiplas com 52% (0,35 a 0,69). Várias publicações não fizeram menção qual o tipo de retenção aplicada.

Conclusão: A impactação alimentar é a consequência mais comum da ICL, sendo mais prevalente na face mesial da prótese implanto-suportada na região posterior da mandíbula. Há evidência de mucosite periimplantar, porém sem evolução para periimplantite, não sendo relevante a forma de retenção ou o número de elementos da prótese. Salienta-se a importância da avaliação do esquema oclusal. A colocação de uma goteira de contenção não foi conclusiva para evitar a ICL.

Palavras Chaves: Perda de contato interproximal, implante dentário, dente adjacente, impactação alimentar, prótese implantossuportada.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the occurrence of proximal contact loss (ICL) between natural teeth and implant-supported prostheses, in terms of location, type and amount of retention and possible clinical alterations it may cause in the periodontal or peri-implant region or in the patient's general comfort.

Methodology: Systematic literature review based on the PICO search strategy, following the PRISMA methodology. The study was registered on the PROSPERO platform with the identifier code CRD42023446235. A search was carried out in the PubMed, B-on, Google Scholar and Web of Science databases, without setting a time limit for publication and using the MesH Terms "(dental implant or implant-supported prosthesis)" and "(loss of proximal contact or loss of interproximal contact or open contact or adjacent to natural tooth)" and "(food impaction)".

Results: Of the 2047 publications found that after exclusions according to the methodology applied a total of 41 articles were selected and of these 19 articles were eligible for meta-analysis (13 retrospective and 6 prospective trials). A total of 2047 patients and 7,319 prostheses in function were evaluated, and loss of proximal contact was found in 51% with a confidence interval of 0.40 to 0.61 with $p < 0.01$. To detect ICL, dental floss was used in 65% of cases, matrices in 30% and X-rays in 5%. The follow-up of the publications ranged from 1 to 21 years, with 50% between 1 and 3 years, 25% between 3 and 10 years and 25% between 10 and 21 years. ICL was found to occur more frequently in the mandible. There was no statistically significant difference between the anterior (55%) and posterior (47%) regions. On the mesial face, the ICL ranged from 13% to 81.4%, possibly due to the different follow-up periods and the diversity of methods used in the assessment. No differences were found between single prostheses with 50% (0.38 to 0.62) or multiple prostheses with 52% (0.35 to 0.69). Several publications made no mention of the type of retention applied.

Conclusion: Food impaction is the most common consequence of ICL and is more prevalent on the mesial side of implant-supported prostheses in the posterior mandible. There is evidence of perimplant mucositis, but without progression to perimplantitis, and the form of retention or the number of prosthesis elements is not relevant. The importance of assessing the occlusal scheme is highlighted. The placement of a retaining drip was not conclusive in preventing ICL.

Keywords: Loss of interproximal contact, dental implant, adjacent tooth, food impaction, implant-supported prosthesis.

ÍNDICE GERAL

RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABELAS.....	xiv
LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS OU ACRÓNIMOS	xvi
1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	3
2.1. Critérios de inclusão e exclusão.....	5
2.2. Estratégias de pesquisa	5
2.3. Seleção e avaliação dos estudos.....	6
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSSÃO	19
4.1. Avaliação da Perda de Contato Interproximal.....	19
4.2. Impactação Alimentar	20
4.3. Fatores para a perda de contato interproximal.....	21
4.4. Consequências da perda de contato interproximal.....	23
5. CONCLUSÕES	29
BIBLIOGRAFIA	31
ANEXOS.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relação entre implante na posição do 35 e o contato entre prótese sobre implante e os dentes naturais adjacentes. Salienta-se a região periimplantar e periodontal saudáveis, realçada com círculo preto. (Fonte: Imagem do autor).....	1
Figura 2. Implante na posição do 35, perda do contato interproximal (ICL) entre prótese sobre implante e dente natural com impactação alimentar, cárie no 34 e perda de volume gengival. (Fonte: Imagem do autor).....	2
Figura 3. Fluxograma PRISMA da estratégia utilizada na busca da literatura.	8
Figura 4. Forest plots: <i>Análise do resultado total dos eventos em cada artigo que avaliou a quantidade de pacientes e próteses, em 13 retrospectivos e 6 prospectivos estudos, avaliados na meta-análise.</i>	13
Figura 5. Forest plots: Análise do total dos eventos em cada artigo avaliada a quantidade nos os subgrupos de próteses unitárias (S) com 9 estudos e sem distinção entre múltiplas e unitárias (SM) em 10 estudos..	14
Figura 6. Forest plots: Análise do total dos eventos quanto à perda de ponto de contato nos subgrupos nas próteses localizadas na região Anterior-Posterior (AP) em 9 estudos e na Posterior (P) em outros 10 estudos.....	15
Figura 7. Forest plots: Análise do total dos eventos quanto à perda de ponto de contato nos subgrupos das próteses Cimentadas/Aparafusadas (CP) com 13 estudos, nas Aparafusadas (Ap) com 3 estudos, nos que não informaram o tipo de retenção foram mais outros 3 estudos..	16
Figura 8. Forest plots: Análise do total dos eventos quanto à perda de ponto de contato nos subgrupos das Alterações Biológicas, com 7 estudos, e no subgrupo que ocorreu variação biológica foram 12 estudos.....	17
Figura 9. Implante na posição do 35, remoção da cárie e a reconstrução do contato interproximal (ICL) entre prótese sobre implante adjacente a dente natural. Notar a deficiência do espaço periodontal. (Fonte: Imagem do autor).	26

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Estratégia PICO delineada para a Revisão Sistemática com a construção da estratégia de pesquisa.....	3
Tabela 2. Critérios de Exclusão e número de estudos excluídos após a leitura completa dos artigos.....	5
Tabela 3. Descrição dos estudos incluídos na pesquisa para revisão sistemática e meta-análise.....	11

LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS OU ACRÓNIMOS

µm	Micrómetro
A	Região anterior
Ap	Prótese aparafusada
A-P	Sem Distinção sobre a Região se é anterior ou posterior
C	Prótese Cimentada
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trial</i>
CP	Prótese Cimentada-Aparafusada
D	Região Distal
IA	Impactação Alimentar
ICL	Perda da Superfície de Contato
M	Região Mesial
M-D	Região Mesio-Distal
Md	Mandíbula
mm	Milímetro
Mx	Maxila
NA	Não Avaliado
OK	Avaliado
P	Região Posterior
Pac	Paciente
PICO	População, Intervenção, Comparação, <i>Outcome</i>
Pr	Prospetivo
PRISMA	<i>Preferred Reporting Intems for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PROSPERO	<i>The Intenational Prospective Register of Systematic Review</i>

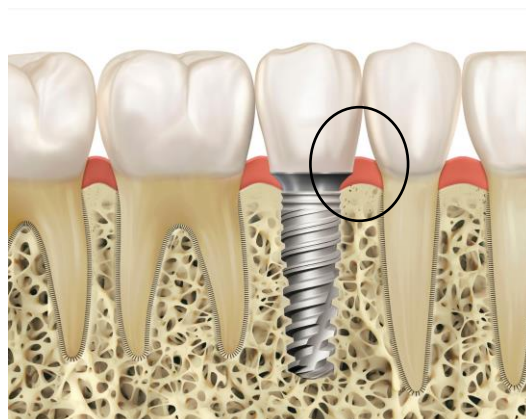
Re	Retrospetivo
S	Prótese unitária
SA	Sem alterações
SM	Sem distinção entre prótese Unitária ou Múltipla

1. INTRODUÇÃO

Os dentes naturais apresentam migração dentária fisiológica e os movimentos ocorrem desde a erupção dentária, incluindo a inclinação funcional no alvéolo para a erupção e a possibilidade de adaptação às necessidades fisiológicas e/ou funcionais, seja no sentido horizontal, vertical e rotacional, sendo a oclusão um fator importante para a manutenção das superfícies de contato interproximal e a homeostasia fisiológica do periodonto (Khairnar, 2013; Yen et al., 2022).

O ligamento periodontal mantém o dente em união com o tecido ósseo, permitindo com isso a mobilidade fisiológica. Em contraste aos dentes, os implantes exibem um contacto direto com o osso, não estando sujeitos à mesma mobilidade experienciada pelos dentes. Na reabilitação sobre implante, seja unitária ou múltipla, quando adjacente a um dente natural, fica evidente essa diferença de comportamento entre a mobilidade do dente e a quase imobilidade ou anquilose do implante no tecido ósseo (Dai & Lu, 2019; Gasser et al., 2022; Jo et al., 2019). Na Figura 1 é mostrada a relação entre um implante localizado na posição do dente 35 e a perfeita harmonia no contato interproximal entre a prótese sobre implante e os dentes naturais adjacentes, com a região periimplantar e periodontal saudáveis.

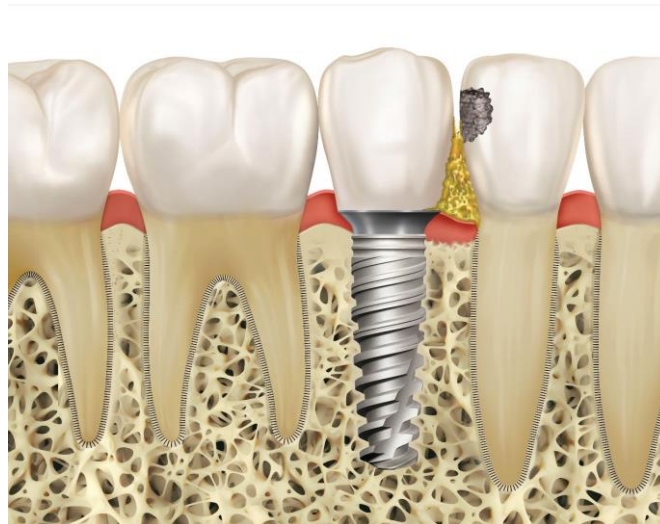
Figura 1. *Relação entre implante na posição do 35 e o contato entre prótese sobre implante e os dentes naturais adjacentes. Salienta-se a região periimplantar e periodontal saudáveis, realçada com círculo preto. (Fonte: Imagem do autor).*



A abertura do espaço entre a prótese sobre implante quando adjacente a um dente natural (ICL) representa uma situação clínica relativamente comum e tem sido relatada na literatura, especialmente em revisões sistemáticas, em estudos retrospectivos clínicos, nas publicações prospectivas e relatos de casos clínicos. Algumas classificações têm sido propostas para descrever a ocorrência deste facto como nas publicações de Byun et al. nos estudos desenvolvidos por Chopra et al. (Byun et al., 2015; Chopra et al., 2019). A ICL pode gerar complicações na região como a impactação alimentar (IA), cárie no dente adjacente, inflamação gengival, alterações periodontais e, em alguns estudos, perda de suporte ósseo na região. Vários métodos têm sido propostos para avaliar a abertura do espaço interproximal como nas publicações realizadas por (Bompolaki et al., 2022; Li et al., 2016; Pang et al., 2017).

Para evitar o aparecimento e/ou a progressão dessas alterações é necessário o acompanhamento do doente e o ajuste da alteração o mais rápido possível (Greenstein et al., 2016; Sfondouris & Prestipino, 2019). Isto é evidenciado na Figura 2 onde é mostrada a falta de superfície de contato na face mesial da prótese sobre implante adjacente a dente natural e ocorrência da IA, provocando dano ao tecido gengival e promovendo a desmineralização do dente com a deposição de tecido cariado e o surgimento de alterações na mucosa gengival que podem evoluir e gerar perda óssea na região onde a lesão foi instalada (Varthis et al., 2016; Sfondouris & Prestipino, 2019; Saber et al., 2020; Fathi et al., 2022; P. F. Manicone et al., 2022).

Figura 2. *Implante na posição do 35, perda do contato interproximal (ICL) entre prótese sobre implante e dente natural com impactação alimentar, cárie no 34 e perda de volume gengival. (Fonte: Imagem do autor).*



2. METODOLOGIA

A Revisão foi conduzida de acordo com o guia de revisão da literatura baseado no modelo de estratégia PICO (Tabela 1) onde foi construída a pergunta: Quais as consequências sobre os tecidos periimplantares e periodontais para a provável perda do contato entre dente natural quando adjacente a prótese sobre o implante ao longo do tempo? A seguinte hipótese foi realizada: A perda de contato interproximal entre dente natural e prótese sobre implante não terá consequências clínicas sobre o periodonto? A metodologia da revisão sistemática foi registrada na plataforma PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) sob o código identificador **CRD42023446235**. Foi aplicada a estratégia preconizada pela metodologia PRISMA, cujo modelo é detalhado na Figura 3 e qualificado de acordo com a publicação de Page et al. (Page et al., 2021).

Tabela 1. Estratégia PICO delineada para a Revisão Sistemática com a construção da estratégia de pesquisa.

ACRÔNIMO	DEFINIÇÃO	CARACTERÍSTICAS
P	Paciente, população, Problema a ser estudado	Pacientes que realizaram colocação de implantes dentários
I	Intervenção	Diferentes métodos de diagnóstico da impactação alimentar
C	Comparação, controlo	As regiões mais suscetíveis para a ocorrência da abertura do contato proximal
O	<i>Outcome</i> ,	Quais as consequências da abertura do contato nas regiões

Alterações no contato interproximal entre dente natural e prótese implanto-suportada. Revisão Sistemática e Meta-análise.

	desfecho	analisadas
--	----------	------------

2.1. Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados estudos elegíveis as pesquisas clínicas com duração de 1 ano ou mais de acompanhamento, as pesquisas retrospectivas e/ou prospectivas, das quais se incluíssem informações sobre o diagnóstico da abertura do ponto de contato, métodos de avaliação da abertura, localização da abertura na cavidade oral (maxila, mandíbula, região anterior e/ou posterior), tipo de retenção da reabilitação (cimentada ou aparafusada) e possíveis consequências clínicas da perda do contato. Foram excluídos os estudos que não contemplavam o tipo de diagnóstico clínico e/ou tempo de avaliação clínica do contato.

Tabela 2. Critérios de Exclusão e número de estudos excluídos após a leitura completa dos artigos.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	NÚMERO DE ESTUDOS EXCLUÍDOS
Estudos Clínicos com acompanhamento inferior a 1 ano	02
Estudos Clínicos sem o número de implantes	03
Estudos experimentais em laboratório	05
Estudos em animais	00

2.2. Estratégias de pesquisa

Foram realizadas buscas nas bases de dados eletrônicas *PubMed/MEDLINE*; *B-on*, *Google Scholar* e *Web of Science*. A estratégia de pesquisa foi conduzida por dois examinadores (JCN e GB), a recolha dos dados foi baseada nas palavras-chave e nos operadores booleanos “AND” e “OR” sem determinação do limite temporal de publicação e utilizando os *MesH Terms*: “(implante dentário ou implantes dentários ou prótese suportada por implante)” e “(perda de contato proximal ou perda de contato interproximal ou contato aberto ou adjacente a dente natural)” e “(impactação alimentar)”.

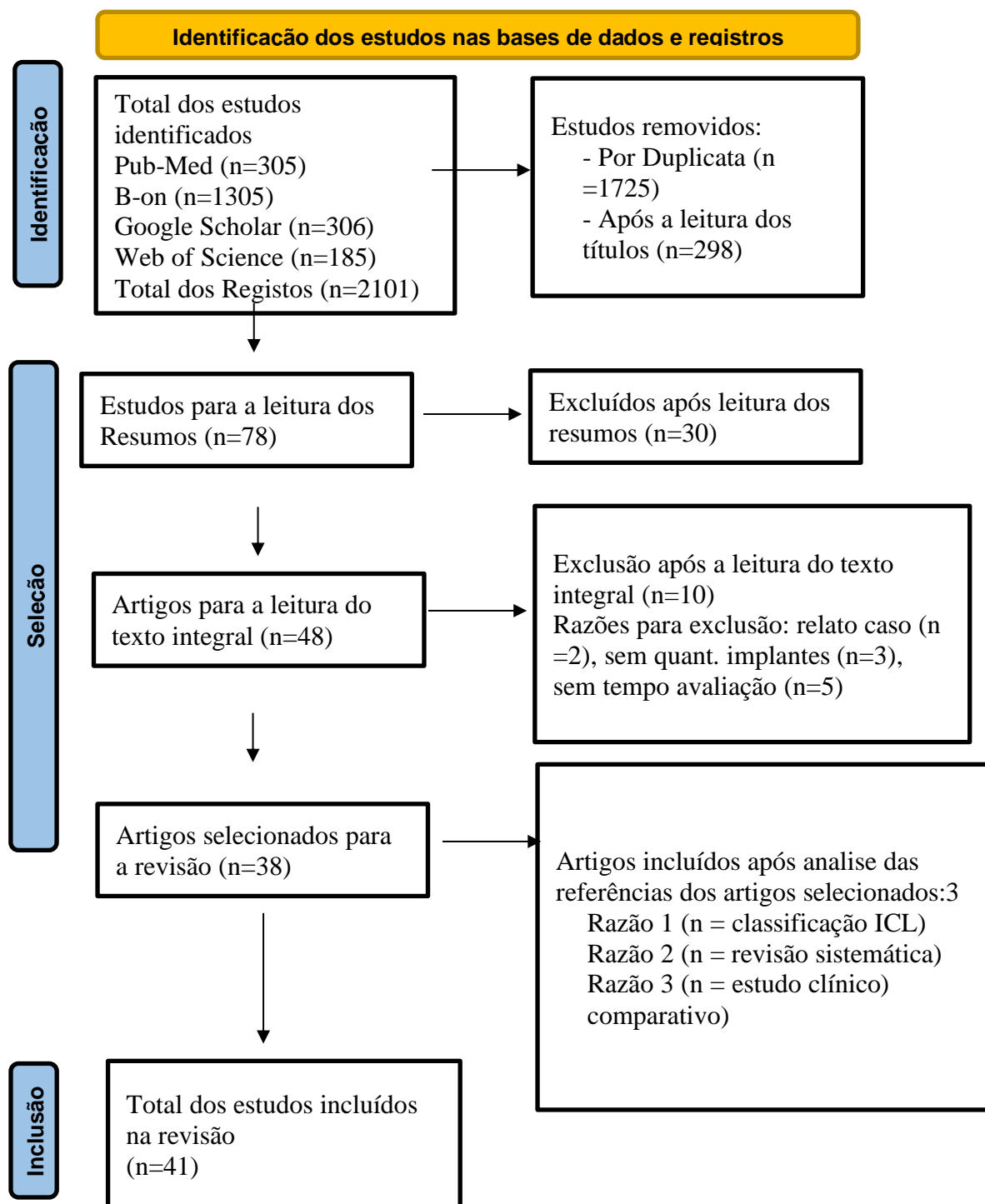
2.3. Seleção e avaliação dos estudos

Foi utilizada a plataforma online Rayyan para a gestão das referências de acordo com o estudo conduzido por Ouzzani et al. (Ouzzani et al., 2016). Após a seleção, os artigos foram enviados para triagem, sendo realizada a exclusão dos artigos duplicados pelos dois examinadores. A seguir foram realizadas as leituras dos títulos e promovidas as exclusões. Seguiu-se a leitura dos resumos pelos dois examinadores (JCN e GB) e, quando havia alguma divergência, um terceiro examinador (BL) era consultado. A leitura dos textos potencialmente elegíveis foi realizada pelos dois pesquisadores (JCN e GB) e, em todas as etapas, foi ativada a forma cega no *software* Rayyan. O pesquisador JCN foi o responsável pela decisão de inclusão ou exclusão dos artigos e o segundo pesquisador (GB) pela revisão das informações. Foram incluídos novos artigos após a leitura das referências bibliográficas dos artigos selecionados para a análise completa do texto. Após essa etapa, os artigos selecionados foram exportados para a plataforma *Mendeley desktop* versão 2.93.0.

Foram recolhidas 2101 publicações que, após a exclusão dos duplicados, resultaram em 376 trabalhos elegíveis. Após passou-se a leitura dos títulos onde 78 estudos foram selecionados para avaliação do resumo e, nesse momento, excluíram-se um total de 30 publicações. Foram identificados 48 artigos para leitura integral do texto, tendo sido excluídas 10 publicações em virtude de 2 serem relatos de casos sem identificação do período de follow-up, 3 não referiram a quantidade de implantes colocados e 5 estudos correspondiam a trabalhos de comparação laboratorial com elementos finitos e sobreposição de modelos sem acompanhamento e/ou relato da evidência clínica, conforme descrito na tabela 2.

Com a leitura final dos artigos pelos dois pesquisadores (JCN E GB) foram incluídos na revisão 3 artigos adicionais em função da leitura das referências bibliográficas nas publicações analisadas (classificação de ICL, revisão sistemática, estudo clínico comparativo prospectivo ou retrospectivo). Assim, na presente revisão sistemática foram incluídos 41 estudos, conforme o fluxograma PRISMA ilustrado na Figura 3. Para a análise gráfica foi utilizada a meta-análise com a metodologia preconizada por Schwarzer et al. (Schwarzer et al., 2014).

Figura 3. Fluxograma PRISMA da estratégia utilizada na busca da literatura.



Para a avaliação qualitativa os estudos selecionados foram submetidos a análise gráfica do tipo Floresta (*forest plots*) foi utilizado o *checklist* da CONSORT, constante nos anexos 1 e 2.

Os estudos foram avaliados nos critérios da CONSORT, conforme publicado por Manouchehri et al. onde foram considerados a qualidade dos artigos publicados pelos critérios da CONSORT em Pobres quando preenchiam menos que 10,50; Médios entre 10,50 e 21; Bom quando estavam entre 22 e 31,50 e em Excelente quando preenchiam entre 31,50 e 43 pontos dos itens analisados. Os artigos analisados não pontuaram em 10 itens constantes dos critérios, conforme descritos nos anexos 1 e 2. Já 75% dos artigos preencheram entre 16 e 21, pontos dos itens avaliados, portanto sendo 15 artigos classificados com a qualidade média e 25% cumpriram requisitos entre 22 e 31,50, sendo 5 artigos, com qualidade boa. É importante destacar que o atendimento aos itens constantes mostra que os riscos de viés dos artigos cumpriram os requisitos da estratégia entre qualidade média e boa (Manouchehri et al., 2020).

Alterações no contato interproximal entre dente natural e prótese implanto-suportada. Revisão Sistemática e Meta-análise.

3. RESULTADOS

As características dos estudos avaliados e os itens analisados encontram-se descritos na Tabela 2, no total de 19 relatos sendo 13 publicações retrospectivas e 6 prospectivas. As pesquisas encontradas nas bases de dados foram realizadas no período que decorre entre 2008 com Wei *et al.* com a publicação de Manicone *et al.* (P. F. Manicone *et al.*, 2022; Wei *et al.*, 2008). Um total de 2047 doentes foram descritos, exceto no estudo de French *et al.* do qual não consta a informação relacionada ao número de participantes (French *et al.*, 2019). O total de restaurações avaliadas foi de 7319 nas publicações selecionadas.

Tabela 2. Descrição dos estudos incluídos na pesquisa para revisão sistemática e meta-análise.

Estudo	Tipo	Pac.	MxMd	Rest	A/P	M	D	Diag	Prot	Ret Prot	IA	AltBiol	Período
(Yen <i>et al.</i> , 2022)[1]	Re	147	Mx/Md.	180	AP	13%	2,3%	Rx 50mm	SM	C-P	OK	NA	3.1 anos
(Byun <i>et al.</i> , 2015)[7]	Re	94	Mx/Md	135	AP	38,1%	24,6%	Fio dental	SM	C-P	OK	SA	3meses a 13 anos
(Bompolaki <i>et al.</i> , 2022)[8]	Re	83	33Mx 50Md	118	P	48,8%	26,7%	Tiras 12mm	S	P	OK	SA	4 meses a 10 anos
(French <i>et al.</i> , 2019)[17]	Re	NR	Mx 58% Md 42%	4325	AP	85,4%	11,6%	Fio 50 um e rx	SM	C-P	OK	Mucosite	2meses a 21 anos
(Varthis <i>et al.</i> , 2016)[18]	Re	128	57,9%ma 49%md	174	AP	78,2%	21,8%	Fio 70um Rx	S	C-P	OK	NA	3meses a 11 anos
(Saber <i>et al.</i> , 2020)[19]	Re	83	34,1%Ma 31,5%Md	190	AP	42,1%	13,5%	Fio 70um e rx	S	C-P	OK	Mucosite	3meses a 5 anos
(Chanthasan <i>et al.</i> , 2022)[22]	Re	178	MXMd	286	P	64,8%	35,2%	Fio	S	C-P	OK	Mucosite	28 meses

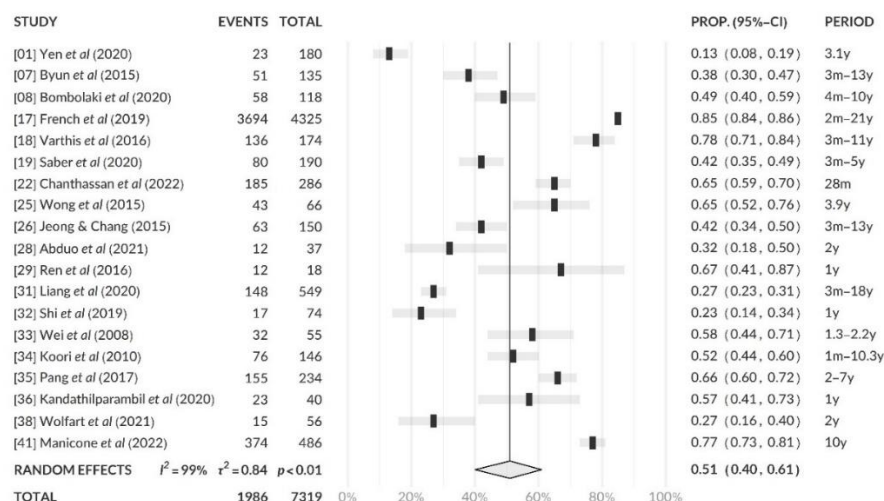
(Wong et al., 2015)[25]	Re	45	18Mx 48Md	66	P	65%		Matrix 38um	SM	C-P	OK	NA	3,9 anos
(Jeong & Chang, 2015)[26]	Re	100	Mx/Md	150	AP	42%		Fio dental	SM	C-P	OK	Alt biol	3 mese a 13 anos
(Abduo et al., 2021)[28]	Pr	35	NR	37	P	63,2%	36,2%	Fio dental	S	Ap	NA	SA	2 anos
(Ren et al., 2016)[29]	Pr	18	NR	18	P	64,8%		Matrix 50um	S	C-P	OK	NA	1 ano
(Liang et al., 2020)[31]	Re	317	MxMd	549	P	27%	5%	Fio dental	SM	C-P	OK	NA	3meses a 18 anos
(Shi et al., 2019)[32]	Pr	74	34Ma 40Md	74	P	23%	25,7%	Fio dental	S	C-P	OK	NA	1 ano
(Wei et al., 2008)[33]	Re	28	66Mx 54Md	55	AP	58%		Matrixmet 50um	NA	NA	OK	NA	1.3 a 2.2 anos
(Koori et al., 2010)[34]	Re	105		146	AP	51,8%	15,6%	Matrix 50um	SM	NR	OK	NA	1 mês a 10.3 anos
(Pang et al., 2017)[35]	Pr	150	122Ma 177Md	234	P	66,2%	36,9%	Matrix 5 a 100um	SM	C-P	OK	SA	2 a 7 anos
(Kandathilparambil et al., 2020)[36]	Pr	40	Md	40	P	57,9% 33,7%	38,9% 15%	Matrix 50um+digital	S	C-P	OK	NA	1 ano
(Wolfart et al., 2021)[38]	Pr	41	MxMd	56	P	26,4%	14,6%	Matrix 50 um	S	Ap	OK	SA	2 anos
(P. Manicone et al., 2022)[41]	Re	320	MxMd	486	AP	77%	23%	Fio+Rx	SM	C-P	OK	Mucos	10 anos

Re: Retrospectivo; Pr: Prospetivo; Mx: Maxila; Md: Mandíbula; AP: Sem distinção se A ou P; A: Anterior; P: Posterior; M: Mesial; D: Distal; S: Diag: Diagnóstico; Unitária; SM: Unitária-Múltipla; C-P: Cimentada/Aparafusada; Ap: Aparafusada; IA: Impactação Alimentar SA: Sem alterações; NA: Não avaliado; OK: Avaliado.NR: Não relatado

Na avaliação de meta-análise, os resultados dos estudos destacados tiveram efeito de 51% (intervalo de confiança entre 0,40 e 0,61) e heterogeneidade: $i^2 = 99\%$, $r^2 = 0,8377$, $p < 0,01$. No entanto estiveram fora do gráfico diamante, o estudo desenvolvido por Yen et al., no ano de 2022 que apresentou um desvio no gráfico para 13% e, também, a publicação produzida por French et al., em 2018 apresentou valor extremo de 85%, conforme descritos na Figura 4.

Dois estudos não informaram se os implantes foram colocados na maxila ou na mandíbula (Abduo et al., 2021; Jeong & Chang, 2015), já, em outro estudo, foi relatado que foram colocados apenas na mandíbula (Wei et al., 2008). Outros 15 estudos relataram a colocação de implantes na maxila e/ou na mandíbula no mesmo paciente (Bompolaki et al., 2022; Byun et al., 2015; Chanthasan et al., 2022; French et al., 2019; Koori et al., 2010; Liang et al., 2020; P. F. Manicone et al., 2022; Pang et al., 2017; Saber et al., 2020; Shi et al., 2019; Varthis et al., 2016; Wei et al., 2008; Wolfart et al., 2021; Wong et al., 2015; Yen et al., 2022).

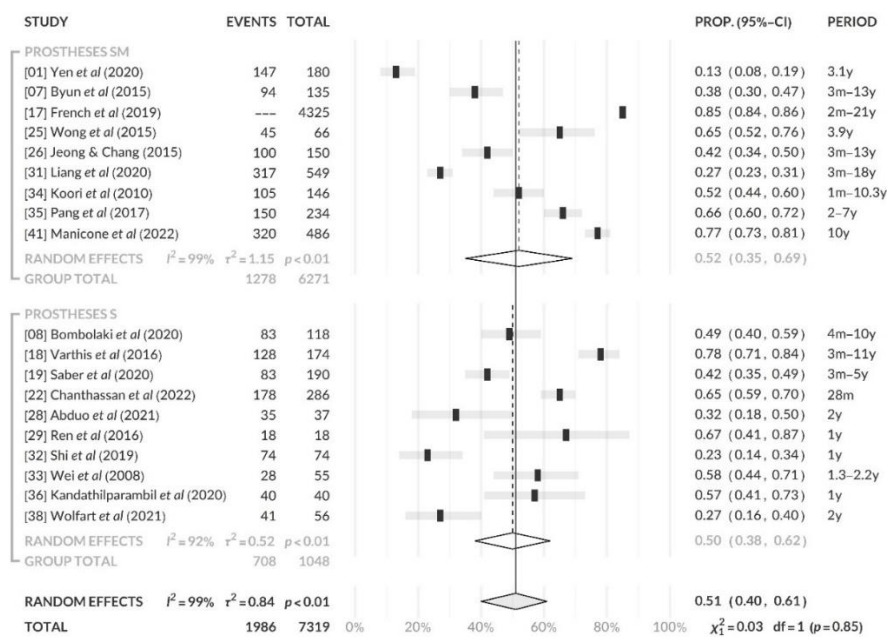
Figura 4. Forest plots: Análise do resultado total dos eventos em cada artigo que avaliou a quantidade de pacientes e próteses, em 13 retrospectivos e 6 prospectivos estudos, avaliados na meta-análise.



Os implantes foram reabilitados com próteses unitárias e/ou múltiplas. Foram conduzidos 10 estudos com próteses unitárias (Abduo et al., 2021; Bompolaki et al., 2022; Chanthasan et al., 2022; Kandathilparambil et al., 2020; Ren et al., 2016; Saber et al., 2020; Shi et al., 2019; Varthis et al., 2016; Wei et al., 2008; Wolfart et al., 2021) e nas

outras 9 publicações houve a distinção se eram unitárias/múltiplas (Byun et al., 2015; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Koori et al., 2010; Liang et al., 2020; P. Manicone et al., 2022; Pang et al., 2017; Wong et al., 2015; Yen et al., 2022), porém no estudo de Latimer et al., em 2021 não foi relatado qual o tipo de retenção da prótese (unitária ou múltipla) utilizada, tendo sido esse estudo excluído da análise. Na meta-análise, para as próteses unitárias foi obtido um resultado de 50% (intervalo de confiança 0,38 para 0,62) e heterogeneidade: $i^2 = 92\%$, $r^2 = 0,52$, $p < 0,01$. Na análise de próteses unitárias-múltiplas foi encontrado um resultado de 52% (intervalo de confiança 0,35 para 0,69) e heterogeneidade: $i^2 = 99\%$, $r^2 = 1,15$, $p < 0,01$ (Figura 5).

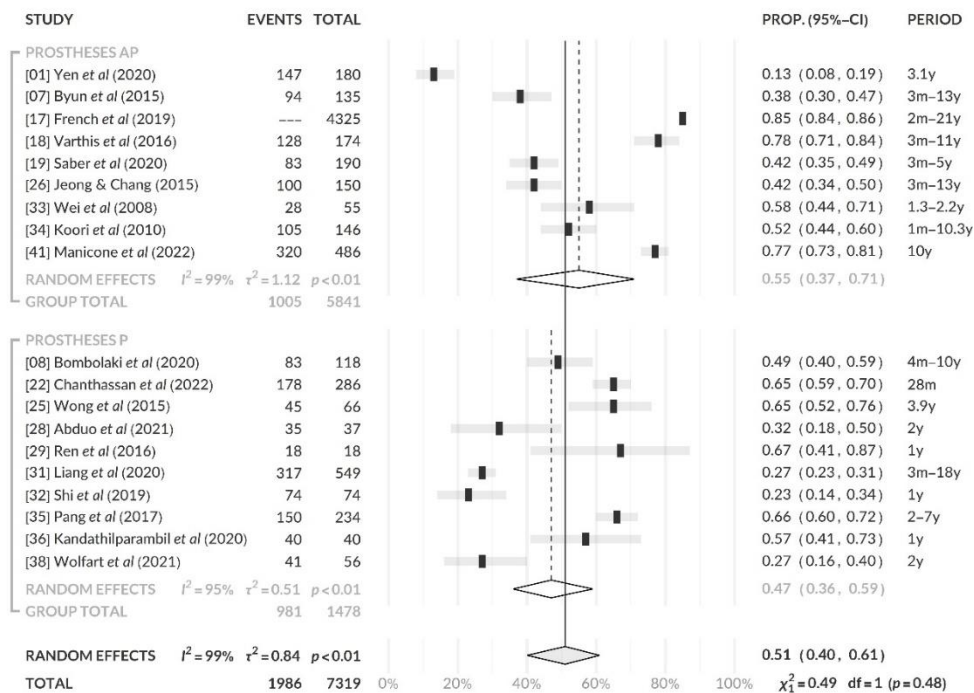
Figura 5. Forest plots: Análise do total dos eventos em cada artigo avaliada a quantidade nos os subgrupos de próteses unitárias (S) com 9 estudos e sem distinção entre múltiplas e unitárias (SM) em 10 estudos.



Quanto à localização do implante, na região anterior (A) ou posterior (P). Nas 9 publicações A-P (não distinguiram se era na região anterior -A- ou posterior -P-), o resultado obtido foi de 55% (intervalo de confiança de 0,37 para 0,71) e heterogeneidade: $i^2 = 99\%$, $r^2 = 1,12$, $p < 0,01$ (Byun et al., 2015; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Kandathilparambil et al., 2020; Koori et al., 2010; P. F. Manicone et al., 2022; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016; Wei et al., 2008; Yen et al., 2022), enquanto que para a região P foram identificados 10 estudos (Abduo et al., 2021; Bompolaki et al., 2022;

Chanthasan et al., 2022; Kandathilparambil et al., 2020; Liang et al., 2020; Pang et al., 2017; Ren et al., 2016; Shi et al., 2019; Wolfart et al., 2021; Wong et al., 2015) com os resultados da meta-análise da região P foi de 47% (intervalo de confiança entre 0,36 para 0,59) e heterogeneidade: $i^2 = 95\%$, $r^2 = 0,51$, $p < 0,01$ (Figura 6).

Figura 6. Forest plots: Análise do total dos eventos quanto à perda de ponto de contato nos subgrupos nas próteses localizadas na região Anterior-Posterior (AP) em 9 estudos e na Posterior (P) em outros 10 estudos.

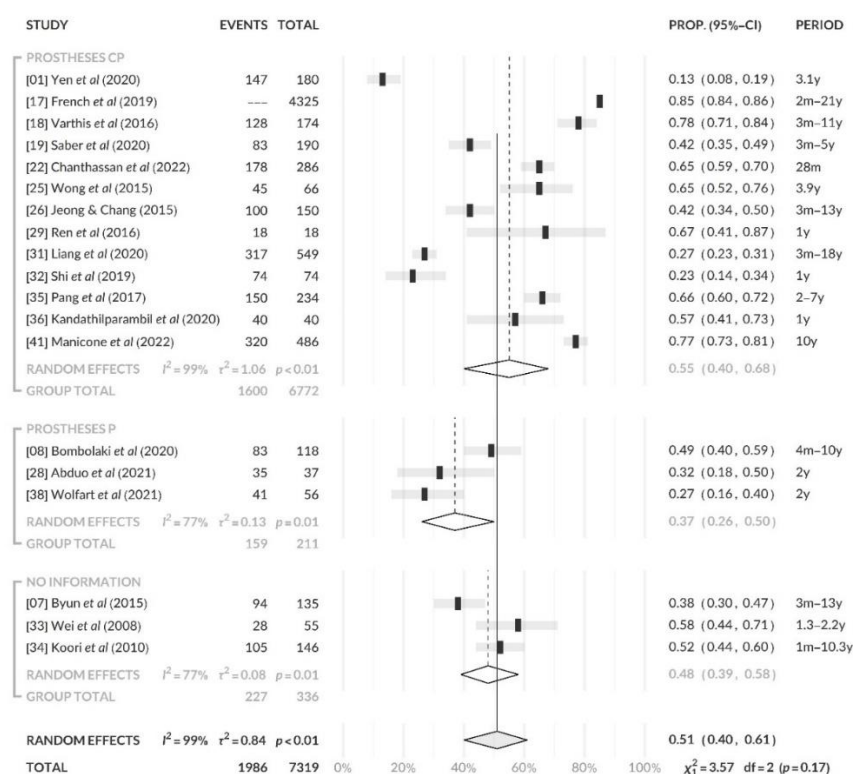


Para o tipo de retenção, se aparafusada ou cimentada, foram encontrados 3 estudos com próteses aparafusadas (Abduo et al., 2021; Bompolaki et al., 2022; Kandathilparambil et al., 2020), no entanto outros 13 estudos não determinaram se eram cimentadas ou aparafusadas (Chanthasan et al., 2022; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Kandathilparambil et al., 2020; Liang et al., 2020; P. F. Manicone et al., 2022; Pang et al., 2017; Ren et al., 2016; Saber et al., 2020; Shi et al., 2019; Varthis et al., 2016; Wong et al., 2015; Yen et al., 2022) e em outros 3 não foi relatado o tipo de retenção utilizada (Byun et al., 2015; Koori et al., 2010; Wei et al., 2008).

Na meta-análise, para as próteses Ap encontramos um resultado de 37% (intervalo de confiança 0,26 a 0,50) e heterogeneidade: $i^2 = 77\%$, $r^2 = 0,13$, $p = 0,01$. Na análise de C-

P encontramos um resultado de 55% (intervalo de confiança 0,40 a 0,68) e heterogeneidade: $i^2 = 99\%$, $r^2 = 1,06$, $p < 0,01$. Também foi realizada a meta-análise nas publicações que não relataram o tipo de retenção, tendo sido encontrado um resultado de 48% (intervalo de confiança 0,39 a 0,58) e heterogeneidade: $i^2 = 77\%$, $r^2 = 0,08$, $p = 0,01$, resultados na Figura 7.

Figura 7. Forest plots: Análise do total dos eventos quanto à perda de ponto de contato nos subgrupos das próteses Cimentadas/Aparafusadas (CP) com 13 estudos, nas Aparafusadas (Ap) com 3 estudos, nos que não informaram o tipo de retenção foram mais outros 3 estudos.



Para mensurar a abertura do ponto de contato foram analisados vários métodos. O fio dentário foi o mais validado em 12 estudos (Abduo et al., 2021; Bompolaki et al., 2022; Byun et al., 2015; Chanthasan et al., 2022; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Liang et al., 2020; P. F. Manicone et al., 2022; Saber et al., 2020; Shi et al., 2019; Varthis et al., 2016; Yen et al., 2022), em outros 8 estudos foi utilizada matriz metálica em espessuras diferentes (Kandathilparambil et al., 2020; Koori et al., 2010; Latimer et al., 2021; Pang et al., 2017; Ren et al., 2016; Wei et al., 2008; Wolfart et al., 2021; Wong et al., 2015), para mais 3 estudos a radiografia apical foi realizada (P. F. Manicone et al.,

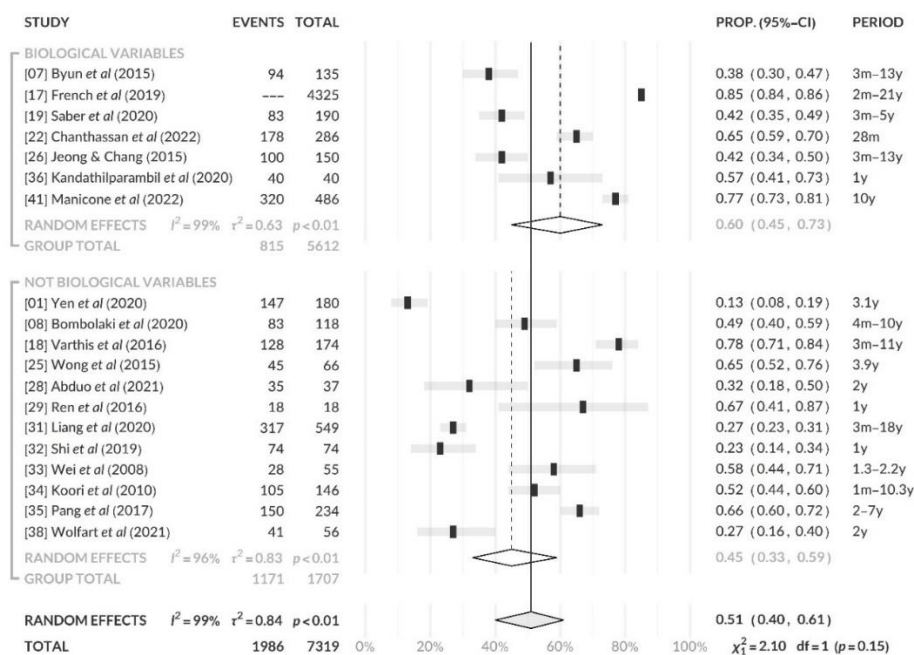
2022; Varthis et al., 2016; Yen et al., 2022) e outra forma foi a sobreposição de modelos digitalizados ao longo do tempo apresentado por Wei et al., em 2008. Houve também a união de mais de uma metodologia (French et al., 2019; Kandathilparambil et al., 2020; Latimer et al., 2021; P. F. Manicone et al., 2022; Saber et al., 2020), sendo que em todas as pesquisas foram utilizadas radiografias para acompanhamento após o fechamento dos espaços e nos retornos de controle. Uma vez que existiam várias formas de diagnóstico da medição da abertura do ponto de contacto não foi realizada a meta-análise dessa variável.

Outra avaliação realizada em vários estudos foi a determinação do tempo decorrido entre a colocação da prótese até a detecção da abertura do contato entre a prótese sobre o implante e o dente adjacente, tendo variado desde 3 meses (Ren et al., 2016; Wei et al., 2008) até prazos superiores a 5 anos (Byun et al., 2015; Koori et al., 2010) ou até 10 anos (P. F. Manicone et al., 2022; Pang et al., 2017) ou tempos maiores que 10 anos após a instalação dos trabalhos da prótese (Bompolaki et al., 2022; French et al., 2019; Varthis et al., 2016). Observou-se um aumento progressivo dessa abertura ao longo do tempo entre a instalação e a detecção da alteração (Jeong & Chang, 2015; Koori et al., 2010).

A IA foi relatada nos estudos avaliados bem como a sua influência nas modificações do tecido gengival. Em 12 estudos não foram encontradas alterações gengivais (Abduo et al., 2021; Bompolaki et al., 2022; Koori et al., 2010; Liang et al., 2020; Ren et al., 2016; Shi et al., 2019; Varthis et al., 2016; Wei et al., 2008; Wong et al., 2015; Yen et al., 2022), para os estudos onde ocorreram variação da condição gengival, em 6 foram encontradas alterações gengivais (Chanthasan et al., 2022; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Kandathilparambil et al., 2020; P. F. Manicone et al., 2022; Saber et al., 2020) e em 1 estudo além da condição gengival foi constatada alteração óssea (Byun et al., 2015). Na meta-análise desse parâmetro a saúde periodontal e periimplantar da região foi considerada em 7 publicações com alterações que variaram desde mucosite até à perda de inserção óssea, com as variações biológicas em 60% (intervalo de confiança 0,45 a 0,73) e heterogeneidade: $i^2 = 99\%$, $r^2 = 0,63$, $p < 0,01$. Nas outras 12 publicações, que relataram ausência de variações biológicas, foi obtido um valor de 45% (intervalo de confiança 0,33 a 0,59) e heterogeneidade: $i^2 = 96\%$, $r^2 = 0,83$, $p < 0,01$, resultados na Figura 8.

Figura 8. *Forest plots: Análise do total dos eventos quanto à perda de ponto de contato nos subgrupos das*

Alterações Biológicas, com 7 estudos, e no subgrupo que ocorreu variação biológica foram 12 estudos.



O período analisado foi entre 1 e 21 anos na ocorrência de *follow-up* foram 6 publicações com até 3 anos (Abduo et al., 2021; Liu et al., 2019; Ren et al., 2016; Shi et al., 2019; Wei et al., 2008; Wolfart et al., 2021), 7 estudos entre ficaram no período entre 3 e 10 anos (Bompolaki et al., 2022; Koori et al., 2010; P. F. Manicone et al., 2022; Pang et al., 2017; Saber et al., 2020; Wong et al., 2015; Yen et al., 2022) e outras 5 publicações (Byun et al., 2015; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Liang et al., 2020; Varthis et al., 2016) no período entre 10 e 21 anos de acompanhamento.

4. DISCUSSÃO

Nas análises realizadas para a ocorrência da ICL, quanto à localização e tipo de retenção não foram evidenciadas alterações que possam causar mudanças clínicas na região e desencadear modificações na área periodontal ou periimplantar ou no conforto geral do paciente corroborando com os trabalhos (Jeong & Chang, 2015; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016). Ainda na Figura 4 destacam-se os estudos (Chopra et al., 2019; Liang et al., 2020; Shi et al., 2019; Wolfart et al., 2021; Yen et al., 2022) que se encontram fora do intervalo de confiança da análise. Também noutros estudos (French et al., 2019; P. Manicone et al., 2022; Varthis et al., 2016) verificaram-se um desvio do intervalo de confiança compreendido entre 0,4 a 0,6.

4.1. Avaliação da Perda de Contato Interproximal

A avaliação da ICL foi realizada com o uso de diferentes metodologias, o que impediu a realização de verificação com meta-análise. Os métodos variaram desde a passagem de fio dentário, avaliação radiográfica, tira de matriz de diferentes dimensões, fios de aço e, ainda, a avaliação clínica nos exames de rotina como o realizado por Jo et al. ou nos relatos dos doentes (Jo et al., 2019; Latimer et al., 2021; Mehanna & Habre-Hallage, 2021). Grandes discrepâncias na avaliação da ICL (entre 13% até 66,20%) foram encontradas em (Pang et al., 2017; Yen et al., 2022) o que pode ser explicado pela falta de protocolo na análise da resistência à passagem do fio dentário de espessuras diferentes (50 a 70 μ m) que foi a forma mais utilizada para o diagnóstico na detecção da ICL (Abduo et al., 2021; Chanthasan et al., 2022; Ghasemi et al., 2022; Greenstein et al., 2016; Latimer et al., 2021; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016). Outros estudos qualificaram a passagem do fio dentário em resistência mínima ou sem resistência à passagem (Bompolaki et al., 2022; Byun et al., 2015), já outras pesquisas propuseram um *score* determinados por números: 0,1,2,3 (Jeong & Chang, 2015; Jeyasree & Muthuraj, 2022; P. F. Manicone et al., 2022; Shi et al., 2019) ou, ainda outros com o uso de letras: a, b, c (Liang et al., 2020).

A ICL também foi medida por tiras metálicas (Kandathilparambil et al., 2020; Koori et al., 2010; Pang et al., 2017; Ren et al., 2016; Wei et al., 2008; Wolfart et al., 2021; Wong et al., 2015) com variação de espessura da tira entre 0,1 a 0,5mm, procurando melhor

dimensionar a perda do contato na distância interproximal (M-D) assim como apico-coronal que foi realizado por Latimer et al. em 2021, também foi utilizado fio metálico com espessuras de 0,2mm; 0,25mm simples; 0,25mm dobrada e 0,3mm (Li et al., 2016). O fio dentário foi o método mais utilizado para detectar a ICL e, ao mesmo tempo, usado quando da sobreposição dos modelos digitalizados. Essa metodologia foi importante para avaliar e verificar que as alterações ocorridas não aconteceram apenas no sentido mesio-distal, porém em outras direções como a giroversão que foi descrito por Jo et al. (2019).

Na avaliação radiográfica, a medição foi realizada pela verificação do contato entre as próteses sobre implantes adjacentes a dente natural e também no acompanhamento após as correções das ICL. Este método foi usado para realizar a medição óssea, que foi avaliada desde o ombro do implante (plataforma) até à crista óssea mais próxima do implante, não sendo detalhado se os implantes eram Bone Level ou Tissue Level (French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Kandathilparambil et al., 2020; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016; Yen et al., 2022). É importante destacar a existência das distorções que a avaliação radiográfica pode conter devido à dificuldade de medir a mesma posição mesmo com a repetição da técnica e, ainda com o uso de moldes individualizados pré-fabricados.

A avaliação clínica visual foi realizada pelos profissionais em todas as publicações analisadas. A grande variação nos métodos para a detecção da ICL pode explicar as grandes discrepâncias encontradas como em 13% no estudo de Yen et al., 2022, 23% no de Manicone et al., 2022, bem como de 65% em Wong et al., 2015, ou ainda 78,2% em Varthis et al., 2016. É importante o estabelecimento de uma metodologia uniformizada na avaliação da ICL para que os resultados sejam mais fidedignos e, possivelmente, com uma margem menor de distorção na detecção. É importante a recomendação ao doente sobre a possibilidade de ocorrência da ICL, quanto aos sinais clínicos e a necessidade de retorno ao médico dentista para avaliação, são recomendações que devem fazer parte das orientações no protocolo de entrega dos trabalhos protéticos.

4.2. Impactação Alimentar

A IA foi encontrada em todos os trabalhos onde foi constatada ICL, porém é importante realçar que em alguns casos houve a confirmação da IA pelo doente (Chanthasan et al.,

2022; Jeong & Chang, 2015; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016), em outras publicações a confirmação variou entre 32% e 56% (Latimer et al., 2021), porém os doentes não conseguiram relatar a detecção da ICL como descrito na pesquisa realizada por Byun et al., 2015, em algumas publicações foram relatadas alterações gengivais como mucosite (Byun et al., 2015; French et al., 2019; Saber et al., 2020) ainda houveram dois relatos com alterações periimplantares (Bompolaki et al., 2022; Chanthasan et al., 2022) porém todos realçaram a importância da monitorização das alterações biológicas como a mucosite e possível evolução para periimplantite. Caso se verifique a ocorrência de alteração sem perda de tecido de suporte esta deve ser apenas monitorizada conforme o que foi preconizado por Sfondouris & Prestipino (2019). O doente deve sempre ser avisado da possibilidade da ocorrência da IA e a necessidade de retorno ao clínico para avaliar e corrigir nos casos onde possam estar presentes cáries e doença periimplantar (Greenstein et al., 2016; Papalexopoulos et al., 2023) ou apenas monitorizar a ocorrência (Oh et al., 2020; Sfondouris & Prestipino, 2019), como descrito na Figura 2. Ainda é observado que a IA foi a principal causa no desenvolvimento de cáries nas superfícies distais dos dentes quando estes estavam adjacentes ao implante e destaca a necessidade de informações sobre esse fato para o paciente justificar estratégias para prevenir o desenvolvimento de lesões cariosas, como fluoretos, escovação adequada, uso de fio dental e uso de fluoreto de diamina de prata (French et al., 2018).

4.3. Fatores para a perda de contato interproximal

As superfícies de contato devem estar corretamente distribuídas no sentido vestibulo-palatino/lingual e ápico-coronal para o desempenho correto das funções de proteção gengival, manutenção do espaço interdentário (Dai & Lu, 2019; Khairnar, 2013) e auxílio na transmissão correta da força oclusal à região óssea (Greenstein et al., 2016; Wei et al., 2008). O contorno incorreto do ponto de contato é o fator mais importante para a ocorrência da ICL (Byun et al., 2015; Chanthasan et al., 2022; Chopra et al., 2019; Greenstein et al., 2016; Jeong & Chang, 2015; Jeyasree & Muthuraj, 2022; Kim et al., 2019; Koori et al., 2010; Li et al., 2016; Liu et al., 2019; Varthis et al., 2016; Yen et al., 2022).

Num estudo com elementos finitos foi constatado que o contorno correto do ponto de

contato contribuiu para melhor distribuição da carga no dente adjacente e no implante promovendo a homeostasia na área (Dai & Lu, 2019). A região mesial da prótese sobre o implante foi a mais atingida pelo ICL (Bompolaki et al., 2022; Byun et al., 2015; Chanthasan et al., 2022; French et al., 2019; Kandathilparambil et al., 2020; Koori et al., 2010; Latimer et al., 2021; Liang et al., 2020; P. Manicone et al., 2022; Pang et al., 2017; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016), apesar do consenso há uma grande diferença no percentual de detecção da ICL onde a variação entre as publicações vai de 10% em Koori et al., 2010 até 78,2% em Varthis et al., em 2016.

Quanto à localização do implante no arco dentário foi relatado que a ICL ocorreu na maxila desde 14% no trabalho de Saber et al., 2020 até 30,3% na publicação de Li et al., 2016, porém foi mais frequente na região posterior da mandíbula que variou desde 15% em Yen et al., 2022 até 54,2% no trabalho de Latimer et al., 2021. Salienta-se que em algumas publicações apenas foi analisada a região posterior (P) da mandíbula (Kandathilparambil et al., 2020; Ren et al., 2016) e em outros estudos não houve a distinção quanto à região analisada (A ou P). Estiveram fora do limite de confiança do gráfico diamante os estudos de (French et al., 2019; P. F. Manicone et al., 2022; Yen et al., 2022) no subgrupo AP e no subgrupo P os estudos que foram preconizados por (Chanthasan et al., 2022; Liang et al., 2020; Shi et al., 2019; Wolfart et al., 2021).

A oclusão parece ser fundamental para a estabilidade do ponto de contato (Gasser et al., 2022; Greenstein et al., 2016; Jo et al., 2019; Li et al., 2016; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016; Yen et al., 2022) destacando-se a componente anterior de força (Greenstein et al., 2016; Koori et al., 2010; Saber et al., 2020) e a distribuição da oclusão com o arco antagonista (Byun et al., 2015; Greenstein et al., 2016; Liang et al., 2020; Wei et al., 2008). Na análise da ICL comparando-se as próteses unitárias ou múltiplas, quando adjacentes a dente natural, apresentou uma variação entre 16% a 75,4% (Latimer et al., 2021; Varthis et al., 2016). Os estudos que destacaram o uso da retenção unitária (Shi et al., 2019; Varthis et al., 2016) e os que não distinguiram se as próteses eram unitárias ou múltiplas (French et al., 2019; Liang et al., 2020; P. F. Manicone et al., 2022; Yen et al., 2022) apresentaram-se fora do intervalo de confiança 0,35 a 0,69 do diamante.

O tempo decorrido entre a colocação da prótese e a detecção do espaço foi muito variável, sendo o acompanhamento mais precoce com 3 meses (Chanthasan et al., 2022; Varthis et al., 2016) podendo aumentar com o passar do tempo (Bompolaki et al., 2022; Byun et al.,

2015). Por outro lado, pode ser desencadeado mais tardiamente, em 8 ou mais anos após a instalação da prótese como, também, publicado por Varthis et al., 2016. Outro fator importante analisado por Wolfart et al., 2021 foi a diferença entre próteses retidas por cimento ou por parafuso, não sendo demonstrada nenhuma diferença entre os tipos de retenção quanto ao aparecimento da ICL, sendo similar em ambos os grupos, porém importante destaque é o facto de que as retidas por parafuso apresentaram facilidade de manutenção para restabelecer o contato correto, podendo ser restaurado tanto na prótese e/ou no dente adjacente (Jeong & Chang, 2015; Pang et al., 2017; Varthis et al., 2016), não sendo porém o tipo de retenção importante na preservação ou não da continuidade do contato estabelecido (Shi et al., 2019; Wong et al., 2015).

A idade foi outro tópico analisado em revisão sistemática (Bento et al., 2023; Oh et al., 2020) e realçado como um fator determinante para o estabelecimento da ICL, exceto em (Wong et al., 2015) onde relaciona que a perda de inserção é agravada com o avanço da idade e também com o aumento da mobilidade dentária, explicando o fato pela perda do periodonto de suporte. Nos trabalhos que analisaram a influência do gênero, o sexo masculino apresentou maior prevalência para a ocorrência da ICL (Chopra et al., 2019; Gasser et al., 2022; Varthis et al., 2016; Yen et al., 2022).

Outro fator analisado foram os hábitos tabágicos que não apresentaram relação direta com ICL (Saber et al., 2020; Yen et al., 2022), apesar de terem sido excluídos das amostras como em (Kandathilparambil et al., 2020). Também foi analisado que o doente diabético não apresentou maior relação com a detecção da ICL (Yen et al., 2022).

4.4. Consequências da perda de contato interproximal

A principal consequência da ICL foi a IA, estando relatada em todas as publicações analisadas como uma relação direta, sendo detetada previamente à consulta de avaliação por alguns doentes, em função do desconforto e relatada em questionário como sintoma de dor afetando a qualidade de vida (Jeong & Chang, 2015; Saber et al., 2020; Varthis et al., 2016). No entanto, noutras publicações (Chanthasan et al., 2022; Latimer et al., 2021; Wong et al., 2015), pouca percepção foi relatada pelo doente sobre a existência da IA.

As consequências da IA sobre a região gengival do dente ou do implante não está muito

clara na literatura (Abduo et al., 2021; Bompolaki et al., 2022; Jeong & Chang, 2015; Saber et al., 2020; Wei et al., 2008; Yen et al., 2022), porém a inflamação da região periodontal e periimplantar foi detetada, por sondagem no sulco periodontal e periimplantar (Byun et al., 2015; Chanthasan et al., 2022; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Jeyasree & Muthuraj, 2022; Kandathilparambil et al., 2020; P. F. Manicone et al., 2022; Saber et al., 2020). Em Papalexoupoulos et al. (2022), os doentes que apresentavam perda óssea entre dente natural e o rebordo ósseo adjacente antes da colocação do implante tiveram um risco de ICL aumentado após a instalação do implante e a reabilitação com a prótese sobre implante, na meta-análise do grupo com alterações biológicas resultou 60% e intervalo de (45% para 73% com efeito randomizado de $i^2=99\%$ $r^2=0,63$ $p<0,01$, porém deve ser destacado que o estudo de French et al. (2019), ficou fora da margem de confiança do gráfico diamante. Para o grupo onde não ocorreram variações biológicas a meta-análise resultou em 45% e intervalo de 33% a 59% com um efeito randomizado de $i^2=99\%$ $r^2=0,84$ $p<0,01$, também salientamos que o estudo conduzido por Yen et al. (2022), ficou fora do gráfico diamante, conforme detalhado na Figura 8.

É importante a orientação do doente quanto à necessidade das medidas de higienização correta com o fio dentário sendo realçado no trabalho de Ren et al. (2015). Algumas publicações mostraram o desenvolvimento de lesão cariosa no dente natural adjacente a prótese sobre o implante (Bompolaki et al., 2022; Chanthasan et al., 2022; Chopra et al., 2019; French et al., 2019; Greenstein et al., 2016; Jeyasree & Muthuraj, 2022; Khairnar, 2013). Apesar da ICL ter sido mais prevalente na região mesial da prótese sobre implante que na distal houve uma variação importante entre as literaturas analisadas pois a divergência dos resultados foi relevante em mesial de 4,1% em Ghasemi et al., em 2022 até 85,4% destacado em French et al., em 2019 e na distal com variação de 2,3% no estudo de Yen JY *et al.*, 2022 até 38,9% para o relatado em Kandathilparambil et al., em 2020.

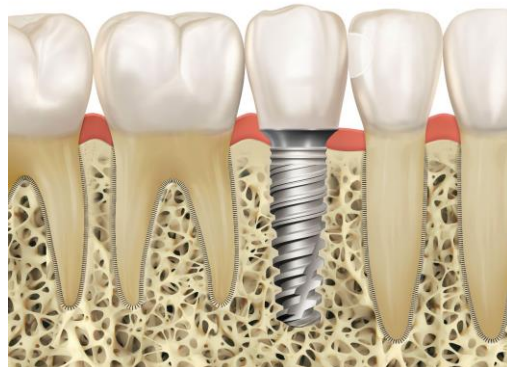
A diversidade nos métodos de avaliação do ponto de contato nas diversas publicações pode explicar a discrepância dos resultados quanto ao tipo de retenção da prótese onde não distinguiram se eram aparafusada ou cimentada ao implante como nos trabalhos de (Gasser et al., 2022; Greenstein et al., 2016; Latimer et al., 2021; Varthis et al., 2016; Wong et al., 2015; Yen et al., 2022), ou ainda não relataram o tipo de retenção (Chanthasan et al., 2022; French et al., 2019; Jeong & Chang, 2015; Kandathilparambil

et al., 2020; Liang et al., 2020; P. F. Manicone et al., 2022; Pang et al., 2017; Ren et al., 2016; Saber et al., 2020; Shi et al., 2019; Wong et al., 2015) com resultado na meta-análise foi 55% (0,40 a 0,68) $p < 0,01$ enquanto apenas 3 estudos citaram as próteses aparafusadas (Abduo et al., 2021; Bompolaki et al., 2022; Wolfart et al., 2021) com 37% (0,26 a 0,50) com $p < 0,01$. Destacam-se que outras três publicações não mencionaram qual o tipo de retenção que foi aplicada (Byun et al., 2015; Koori et al., 2010; Wei et al., 2008).

Importante consideração foi feita em Ren et al., em 2015 para que a retenção seja aparafusada, visando facilitar a reconstrução da perda do contato proximal, seja com resinas fotopolimerizáveis demonstrada por Sfondouris e Prestipino em 2018 ou com acréscimos de cerâmica nas próteses como realizado por Greenstein et al., em 2015 ou, ainda, através da reconstrução do dente adjacente com o uso de resina fotopolimerizável seja no dente ou na prótese sobre o implante ou, ainda com *inlays/onlays* como conduzido por Li et al., em 2016. A reconstrução correta do ponto de contato é imprescindível para o restabelecimento da homeostasia do periodonto e para o conforto do paciente, sendo essencial para a longevidade da reabilitação (Figura 9).

Importante fato foi relatado na descrição do controle da ICL por Kandathilparambil et al., em 2020 com o uso de goteira oclusal (2 mm espessura). A maior incidência da ICL foi constatada em 30% no grupo que não fez uso goteira de contenção, enquanto que esse número foi de 15% nos que usaram a goteira no período analisado, trazendo boas perspectivas para o desenvolvimento de novas pesquisas nesse sentido.

Figura 9. Implante na posição do 35, remoção da cárie e a reconstrução do contato interproximal (ICL) entre prótese sobre implante adjacente a dente natural. Notar a deficiência do espaço periodontal. (Fonte: Imagem do autor).



Foi analisada a ocorrência da ICL em várias localizações da cavidade oral, tanto na maxila como na mandíbula, sendo mais comumente encontrada na mandíbula em sua região posterior e na porção mesial da prótese sobre o implante (Abduo & Lau, 2022; Bento et al., 2023; Oh et al., 2020). Porém na meta-análise, a região P com 47% (0,36 a 0,59) com $p < 0,01$ onde três estudos (Liang et al., 2020; Shi et al., 2019; Wolfart et al., 2021) afastaram-se do intervalo de confiança do gráfico diamante (0,36 a 0,59), houveram publicações onde não foi possível distinguir A-P 55% (0,37 a 0,71) com $p < 0,01$, ainda quatro estudos nessa região (French et al., 2019; P. F. Manicone et al., 2022; Varthis et al., 2016; Yen et al., 2022) estiveram fora do intervalo de confiança (0,37 a 0,73) do gráfico diamante.

Porém deve ser compreendido que, para a ocorrência da ICL, várias hipóteses foram discutidas sendo as mais aceitas a erupção passiva dos dentes (Byun et al., 2015; Greenstein et al., 2016; Jo et al., 2019), o crescimento contínuo da face (Greenstein et al., 2016; Varthis et al., 2016) e a componente anterior de força (Greenstein et al., 2016; Wei et al., 2008; Yen et al., 2022), bem como o excesso e/ou a direção da carga que podem causar a mesialização/movimentação do dente como demonstrado em Wei et al., em 2008. São considerações importantes que devem ser observadas no acompanhamento dos casos e orientação sobre esses fatos deve ser esclarecida ao doente. Para diminuir a possibilidade de ICL a reconstrução e o ajuste correto dos pontos de contato são fundamentais para a adequada transmissão da força ao dente e ao tecido ósseo, bem como para o implante e região subjacente, promovendo a homeostasia da área (Chopra et al.,

2019; Jeong & Chang, 2015; Jeyasree & Muthuraj, 2022; Khairnar, 2013) e com isso minimizar a ocorrência da ICL (Dai & Lu, 2019; Gasser et al., 2022), é inclusive aconselhado um maior ajuste ou aperto no contacto conforme o estudo conduzido por Ren et al., em 2015. As alterações nos contatos proximais em função do desgaste dentário nas superfícies oclusais e a erupção passiva devem ser observadas, ainda a neutralização da componente anterior de força são fatores importantes constantes no relato conduzido por Greenstein et al., em 2015.

Em função da alta prevalência de ICL é sempre recomendável que as próteses sobre implantes sejam retidas por parafuso para facilitar a reconstrução do contato na região, seja por acréscimo no dente ou na prótese. Ainda foi sugerido no trabalho de Koori et al., em 2010 a inclusão nas recomendações aos doentes de que a ICL é um evento previsível e que pode ocorrer a qualquer momento, havendo a necessidade de reconstrução.

5. CONCLUSÕES

Esta revisão teve como objetivo avaliar a ocorrência da ICL e suas consequências clínicas, a influência quanto ao tipo de retenção da prótese, o número de elementos da peça protética e a localização anterior ou posterior da reabilitação. Por outro lado, foram ainda considerados os métodos de diagnóstico para as regiões onde ocorra a ICL e a possibilidade de resolução da sua ocorrência.

A ICL parece ser um fenómeno multifatorial. Alterações importantes ocorreram com maior frequência na face mesial da prótese sobre implante, especialmente na região posterior da mandíbula. A ocorrência mais precoce foi detetada com 3 meses verificando-se o aumento da incidência com o decorrer do tempo. A ICL foi o factor desencadeante da IA que determinou a alteração tecidual (mucosite), com possibilidade de evolução para periimplantite, devendo ser considerada um fator de risco para o desenvolvimento destas duas patologias.

Outra situação clínica relevante foi a presença de cárie no dente adjacente, sendo a reconstrução do ponto de contato nos sentidos mesio-distal e ápico-coronal fundamental para o restabelecimento da homeostasia na região. A contínua movimentação dentária, a componente anterior de força e o contato oclusal são fatores que devem sempre serem considerados na ICL, especialmente na superfície mesial das próteses implanto-suportada.

O uso da goteira oclusal, apesar de não prevenir o aparecimento da ICL, torna-se um fator importante para a minimização da abertura do espaço, sendo importante o desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema.

Devido à multiplicidade de métodos de diagnóstico, novas calibrações e protocolos são necessários para o desenvolvimento e padronização da avaliação clínica e de pesquisa da ICL, permitindo a detecção confiável e precoce da alteração do espaço interproximal

Alterações no contato interproximal entre dente natural e prótese implanto-suportada. Revisão Sistemática e Meta-análise.

BIBLIOGRAFIA

- Abduo, J., & Lau, D. (2022). Proximal contact loss between implant prostheses and adjacent natural teeth: A qualitative systematic review of prevalence, influencing factors and implications. *Heliyon*, 8(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10064>
- Abduo, J., Lee, C. L., Sarfarazi, G., Xue, B., Judge, R., & Darby, I. (2021). Encode Protocol Versus Conventional Protocol for Single-Implant Restoration: A Prospective 2-Year Follow-Up Randomized Controlled Trial. *Journal of Oral Implantology*, 47(1), 36–43. doi: 10.1563/aaid-joi-D-19-00150.
- Bento, V. A. A., Gomes, J. M. L., Lemos, C. A. A., Limirio, J. P. J. O., Rosa, C. D., & Pellizzer, E. P. (2023). Prevalence of proximal contact loss between implant-supported prostheses and adjacent natural teeth: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 129(3), 404–412. doi: 10.1016/j.prosdent.2021.05.025.
- Bompolaki, D., Edmondson, S. A., & Katancik, J. A. (2022). Interproximal contact loss between implant-supported restorations and adjacent natural teeth: A retrospective cross-sectional study of 83 restorations with an up to 10-year follow-up. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 127(3), 418–424. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.09.034>
- Byun, S. J., Heo, S. M., Ahn, S. G., & Chang, M. (2015). Analysis of proximal contact loss between implant-supported fixed dental prostheses and adjacent teeth in relation to influential factors and effects. A cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research*, 26(6), 709–714. <https://doi.org/10.1111/clr.12373>
- Chanthasan, S., Mattheos, N., Pisarnaturakit, P. P., Pimkhaokham, A., & Subbalekha, K. (2022). Influence of interproximal peri-implant tissue and prosthesis contours on food impaction, tissue health and patients' quality of life. *Clinical Oral Implants Research*, 33(7), 768–781. <https://doi.org/10.1111/clr.13958>
- Chopra, A., Sivaraman, K., Narayan, A. I., & Balakrishnan, D. (2019). Etiology and classification of food impaction around implants and implant-retained prosthesis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 21(2), 391–397. <https://doi.org/10.1111/cid.12716>
- Dai, W., & Lu, X. (2019). The influence of contact area between implant and its adjacent teeth on finite element analysis. *Vibroengineering Procedia*, 22, 182–187. <https://doi.org/10.21595/vp.2019.20534>.
- Fathi, A., Mosharraf, R., Ebadian, B., Javan, M., Isler, S., & Dezaki, S. N. (2022). Prevalence of proximal contact loss between implant-supported prostheses and adjacent natural teeth: An umbrella review. *European Journal of Dentistry*, 16(04), 742–748. doi: 10.1055/s-0042-1745771.
- French D, French M-C, Linke B, Lizotte J. Two-center observational case series describing Decay Adjacent to Fixed Implant Restorations (DATFIR) and evaluation of case parameters. Two-Center Observational Case Series Describing Decay Adjacent to Fixed Implant Restorations_DATFIR_and_Evaluation_of_Case_Parameters. *Journal of Oral Science*, 2018, 4, 32-41. <https://www.researchgate.net/publication/325021520>

- French, D., Naito, M., & Linke, B. (2019). Interproximal contact loss in a retrospective cross-sectional study of 4325 implants: Distribution and incidence and the effect on bone loss and peri-implant soft tissue. *Journal of Prosthetic Dentistry*, *122*(2), 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.11.011>
- Gasser, T. J. W., Papageorgiou, S. N., Eliades, T., Hämmerle, C. H. F., & Thoma, D. S. (2022). Interproximal contact loss at implant sites: a retrospective clinical study with a 10-year follow-up. *Clinical Oral Implants Research*, *33*(5), 482–491. doi: 10.1111/clr.13908.
- Ghasemi, S., Oveisi-Oskouei, L., Torab, A., Salehi-Pourmehr, H., Babaloo, A., Vahed, N., Abolhasanpour, N., Taghilou, S., & Ghasemi, A. (2022). Prevalence of proximal contact loss between implant-supported fixed prosthesis and adjacent teeth and associated factors: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Periodontology & Implant Dentistry*, *14*(2), 119. doi: 10.34172/japid.2022.023.
- Greenstein, G., Carpentieri, J., & Cavallaro, J. (2016). Open contacts adjacent to dental implant restorations: etiology, incidence, consequences, and correction. *The Journal of the American Dental Association*, *147*(1), 28–34. doi: 10.1016/j.adaj.2015.06.011.
- Jeong, J., & Chang, M. (2015). Food impaction and periodontal/peri-implant tissue conditions in relation to the embrasure dimensions between implant-supported fixed dental prostheses and adjacent teeth: A cross-sectional study. *Journal of Periodontology*, *86*(12), 1314–1320. doi: 10.1902/jop.2015.150322.
- Jeyasree, R. M., & Muthuraj, T. (2022). An Insight into Classification, Diagnosis and Comprehensive Management of Food Impaction. In *Periodontology-New Insights*. IntechOpen. doi:10.5772/intechopen.108250.
- Jo, D. W., Kwon, M. J., Kim, J. H., Kim, Y. K., & Yi, Y. J. (2019). Evaluation of adjacent tooth displacement in the posterior implant restoration with proximal contact loss by superimposition of digital models. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, *11*(2), 88–94. doi: 10.4047/jap.2019.11.2.88.
- Kandathilparambil, M. R., Nelluri, V. V., Vayadadi, B. C., & Gajjam, N. K. (2020). Evaluation of biological changes at the proximal contacts between single-tooth implant-supported prosthesis and the adjacent natural teeth—An in vivo study. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, *20*(4), 378–386. doi: 10.4103/jips.jips_155_20.
- Khairnar, M. (2013). Classification of Food Impaction - Revisited and its Management. *Indian Journal of Dental Advancements*, *5*(1), 1113–1119. doi: 10.5866/2013.51113
- Kim, J.-Y., Lim, Y.-J., & Heo, Y.-K. (2019). Modification of framework design for an implant-retained fixed restoration helps when proximal contact loss occurs. *Journal of Dental Sciences*, *14*(2), 213. doi: 10.1016/j.jds.2019.03.003.
- Koori, H., Morimoto, K., Tsukiyama, Y., & Koyano, K. (2010). Statistical analysis of the diachronic loss of interproximal contact between fixed implant prostheses and adjacent teeth. *The International Journal of Prosthodontics*, *23*(6), 535–540. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21209989>.

- Latimer, J. M., Gharpure, A. S., Kahng, H. J., Aljofi, F. E., & Daubert, D. M. (2021). Interproximal open contacts between implant restorations and adjacent natural teeth as a risk-indicator for peri-implant disease—A cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research*, 32(5), 598–607. doi: 10.1111/clr.13730 .
- Li, Q. L., Ying Cao, C., Xu, Q. J., Xu, X. H., & Yin, J. L. (2016). Atraumatic Restoration of Vertical Food Impaction with an Open Contact Using Flowable Composite Resin Aided by Cerclage Wire under Tension. *Scientifica*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4127472>
- Liang, C. H., Nien, C. Y., Chen, Y. L., & Hsu, K. W. (2020). The prevalence and associated factors of proximal contact loss between implant restoration and adjacent tooth after function: A retrospective study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 22(3), 351–358. <https://doi.org/10.1111/cid.12918>
- Liu, X., Liu, J., Zhou, J., & Tan, J. (2019). Closing open contacts adjacent to an implant-supported restoration. *Journal of Dental Sciences*, 14(2), 216–218. doi: 10.1016/j.jds.2019.02.004.
- Manicone, P., De Angelis, P., Papetti, L., Rella, E., De Angelis, S., & D'Addona, A. (2022). Analysis of Proximal Contact Loss Between Implant Restorations and Adjacent Teeth: A 10-Year Retrospective Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 42(1), 113–119. <https://doi.org/10.11607/prd.4981>
- Manicone, P. F., De Angelis, P., Rella, E., Papetti, L., & D'Addona, A. (2022). Proximal contact loss in implant-supported restorations: a systematic review and meta-analysis of prevalence. *Journal of Prosthodontics*, 31(3), 201–209. doi: 10.1111/jopr.13407.
- Manouchehri, E., Alirezaei, S., & Roudsari, R. L. (2020). Compliance of published randomized controlled trials on the effect of physical activity on primary dysmenorrhea with the consortium's integrated report on clinical trials statement: A critical appraisal of the literature. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25(6), 445–454. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_223_19
- Mehanna, S., & Habre-Hallage, P. (2021). Proximal contact alterations between implant-supported restorations and adjacent teeth in the posterior region: A 3-month prospective study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 13(5), 479–486. <https://doi.org/10.4317/jced.57802>
- Oh, W., Oh, J., & Valcanaia, A. (2020). Open Proximal Contact with Implant-Supported Fixed Protheses Compared with Tooth-Supported Fixed Protheses: A Systematic Review and Meta-analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 35(6), e99--e108. <https://doi.org/10.11607/jomi.8415>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., & Brennan, S. E. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372, 1–24. doi: 10.1136/bmj.n71.

- Pang, N. S., Suh, C. S., Kim, K. D., Park, W., & Jung, B. Y. (2017). Prevalence of proximal contact loss between implant-supported fixed prostheses and adjacent natural teeth and its associated factors: a 7-year prospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 28(12), 1501–1508. <https://doi.org/10.1111/clr.13018>
- Papalexopoulos, D., Samartzi, T., Tsirogiannis, P., Sykaras, N., Sarafianou, A., Kourtis, S., & Mikeli, A. (2023). Impact of maxillofacial growth on implants placed in adults: A narrative review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 35(3), 467–478. doi: 10.1111/jerd.12950.
- Ren, S., Lin, Y., Hu, X., & Wang, Y. (2016). Changes in proximal contact tightness between fixed implant prostheses and adjacent teeth: A 1-year prospective study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 115(4), 437–440. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.08.018>
- Saber, A., Chakar, C., Mokbel, N., & Nohra, J. (2020). Prevalence of Interproximal Contact Loss Between Implant-Supported Fixed Prostheses and Adjacent Teeth and Its impact on Marginal Bone Loss: A Retrospective Study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 35(3), 625–630. <https://doi.org/10.11607/jomi.7926>
- Schwarzer, G., Carpenter, J. R., & Rücker, G. (2014). *Meta-analysis with R*. Springer. doi:10.1007/978-3-319-21416-0.
- Sfondouris, T., & Prestipino, V. (2019). Chairside management of an open proximal contact on an implant-supported ceramic crown using direct composite resin. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 122(1), 1–4. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.10.019.
- Shi, J.-Y., Gu, Y.-X., & Lai, H.-C. (2019). Proximal Contact Alterations Between Implant-Supported Restorations and Adjacent Natural Teeth in the Posterior Region: A 1-Year Preliminary Study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 34(1), 476–482. doi: 10.11607/jomi.6870.
- Varthis, S., Randi, A., & Tarnow, D. (2016). Prevalence of Interproximal Open Contacts Between Single-Implant Restorations and Adjacent Teeth. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 31(5), 1089–1092. <https://doi.org/10.11607/jomi.4432>
- Wei, H., Tomotake, Y., Nagao, K., & Ichikawa, T. (2008). Implant prostheses and adjacent tooth migration: preliminary retrospective survey using 3-dimensional occlusal analysis. *The International Journal of Prosthodontics*, 21(4), 302–304. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18717086>
- Wolfart, S., Rittich, A., Groß, K., Hartkamp, O., von der Stück, A., Raith, S., & Reich, S. (2021). Cemented versus screw-retained posterior implant-supported single crowns: A 24-month randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 32(12), 1484–1495. doi: 10.1111/clr.13849.
- Wong, A. T. Y., Wat, P. Y. P., Pow, E. H. N., & Leung, K. C. M. (2015). Proximal contact loss between implant-supported prostheses and adjacent natural teeth: A retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 26(4), e68–e71. <https://doi.org/10.1111/clr.12353>

Yen, J.-Y., Kang, L., Chou, I.-C., Lai, Y.-L., & Lee, S.-Y. (2022). Risk assessment of interproximal contact loss between implant-supported fixed prostheses and adjacent teeth: A retrospective radiographic study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, *127*(1), 86–92. [https://doi: 10.1016/j.prosdent.2020.06.023](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.06.023). Epub 2020 Nov 7.

ANEXOS

Anexo A. Checklist para a análise da metodologia e o risco de viés nos estudos analisado com base no CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trial). Os estudos com asterisco (*) apresentaram o cumprimento do parâmetro avaliado, as células em branco representam o não cumprimento do quesito analisado.

CRITÉRIOS AUTOR/ANO	(1) (Yen et al., 2022)	(7) (Byun et al., 2015)	(8) (Bompolaki et al., 2022)	(17) (French et al., 2019)	(18) (Varthis et al., 2016)	(19) (Saber et al., 2020)	(25) (Wong et al., 2015)	(26) (Jeong & Chang, 2015)	(28) (Abduo et al., 2021)	(29) (Ren et al., 2016)
1 ^a									*	
1b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3 ^a									*	*
3b										
4 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6 ^a							*		*	*
6b										
7 ^a		*	*	*	*	*	*	*	*	*
7b										
8 ^a										
8b										
9										
10										
11 ^a										
11b										
12 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12b		*	*	*	*	*	*	*	*	*
13 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13b									*	
14 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

15										
16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17 ^a										
17 ^b										
18										
19	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
24									*	
25		*						*	*	

Descrição dos critérios do *Checklist* para a análise da metodologia e o risco de viés nos estudos analisado com base no CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trial). Os estudos com asterisco (*) apresentaram o cumprimento do parametro avaliado, as células em branco representam o não cumprimento do quesito analisado.

Título e resumo:

1a. Identificação como ensaio randomizado no título.

1b. Resumo estruturado da concepção, métodos, resultados e conclusões do ensaio. Introdução:

2a. Contexto científico e explicação da fundamentação.

2.b Objetivos ou pressupostos específicos.

Métodos:

3a. Descrição da concepção do ensaio (paralelo, fatorial, entre outros), incluindo o rácio de atribuição.

3b. Alterações significativas aos métodos após o início do ensaio com justificação.

4a. Critérios de elegibilidade dos participantes.

4b. Ambientes e locais onde os dados foram recolhidos.

5. Intervenções para cada grupo com pormenor suficiente para permitir a sua reprodução, incluindo como e quando foram efetivamente administradas.

6a. Medidas de resultados primários e secundários totalmente definidas e pré-especificadas, incluindo como e quando foram avaliadas.

6b. Quaisquer alterações aos resultados do ensaio após o seu início, com indicação dos motivos.

7a. Como foi determinada a dimensão da amostra.

7b. Se aplicável, explicação das análises intercalares e das diretrizes de interrupção.

8a. Método utilizado para gerar a sequência de atribuição aleatória.

8b. Tipo de aleatorização; pormenores sobre eventuais restrições.

9. Mecanismo utilizado para implementar a sequência de atribuição aleatória, descrevendo quaisquer medidas adotadas para ocultar a sequência até à atribuição das intervenções.

10. Quem gerou a sequência de atribuição aleatória, quem recrutou os participantes e quem os atribuiu às intervenções?

11a. Se aplicável, quem foi “cegado” após a atribuição das intervenções e como? 11b. Se aplicável, descrição da similaridade das intervenções.

12a. Métodos estatísticos utilizados para comparar grupos para resultados primários e secundários.

12b. Métodos para análises adicionais, tais como análises de subgrupos e análises ajustadas.

Resultados:

13a. Para cada grupo, o número de participantes que foram atribuídos aleatoriamente, que receberam o tratamento pretendido e que foram analisados para o resultado primário. 13b. Para cada grupo, as perdas e exclusões, após a aleatorização, e os motivos.

- 14a. Datas que definem o recrutamento e os períodos de acompanhamento.
- 14b. Razões pelas quais o ensaio foi terminado ou interrompido.
- 15. Um quadro com as características demográficas e clínicas de base de cada grupo.
- 16. Para cada grupo, o número de participantes incluídos em cada análise e se a análise foi efetuada por grupos originalmente designados.
- 17a. Para cada resultado primário e secundário, os resultados para cada grupo, juntamente com o tamanho estimado do efeito e a sua exatidão.
- 17b. Para resultados binários, recomenda-se que sejam apresentados os tamanhos de efeito absoluto e relativo.
- 18. Resultados de quaisquer outras análises efetuadas, incluindo análises de subgrupos análises de subgrupos e ajustadas, distinguindo entre análises pré-especificadas e exploratórias.
- 19. Quaisquer danos significativos ou efeitos indesejados em cada grupo.

Discussão:

- 20. As limitações do ensaio, abordando potenciais fontes de enviesamento, imprecisão e, se for caso disso, análises múltiplas.
- 21. Generalização dos resultados do ensaio.
- 22. Interpretação coerente com os resultados, equilibrando as vantagens e desvantagens e tendo em conta outros testes relevantes.

Outras informações:

- 23. Número de registo e nome do registo do ensaio.
- 24. Local onde pode ser consultado o protocolo completo do ensaio, se disponível.
- 25. Fontes de financiamento e outros apoios, papel dos financiadores.

Anexo B. Checklist para a análise da metodologia e o risco de viés nos estudos analisado com base no CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trial). Os estudos com asterisco (*) apresentaram o cumprimento do parâmetro avaliado, as células em branco representam o não cumprimento do quesito analisado.

CRITÉRIOS AUTOR/ANO	(31) (Liang et al., 2020)	(32) (Koori et al., 2010)	(38) (Wolfart et al., 2021)	(20) (Latimer et al., 2021)	(36) (Kandathilpa rambil et al., 2020)	(35) (Pang et al., 2017)	(33) (Wei et al., 2008)	(32) (Shi et al., 2019)	(22) (Chanthasan et al., 2022)	(41) (P. Manicone et al., 2022)
1 ^a			*	*						
1b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2 ^a	*	*	*	*	*	*		*	*	*
2b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3 ^a	*		*	*		*		*	*	*
3b										
4 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6b										
7 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7b				*				*		
8 ^a										
8b										
9										
10										
11 ^a				*				*		
11b								*		
12 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13 ^a	*	*	*	*	*	*		*	*	*
13b										

14 ^a	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14b	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15										
16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17 ^a										
17b										
18										
19	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23	*	*	*	*	*	*		*	*	
24	*		*	*	*	*		*	*	
25		*	*			*		*		

Descrição dos critérios do *Checklist* para a análise da metodologia e o risco de viés nos estudos analisado com base no CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trial). Os estudos com asterisco (*) apresentaram o cumprimento do parametro avaliado, as células em branco representam o não cumprimento do quesito analisado.

Título e resumo:

1a. Identificação como ensaio randomizado no título.

1b. Resumo estruturado da concepção, métodos, resultados e conclusões do ensaio. Introdução:

2a. Contexto científico e explicação da fundamentação.

2.b Objetivos ou pressupostos específicos.

Métodos:

3a. Descrição da concepção do ensaio (paralelo, fatorial, entre outros), incluindo o rácio de atribuição.

3b. Alterações significativas aos métodos após o início do ensaio com justificção.

4a. Critérios de elegibilidade dos participantes.

4b. Ambientes e locais onde os dados foram recolhidos.

5. Intervenções para cada grupo com pormenor suficiente para permitir a sua reprodução, incluindo como e quando foram efetivamente administradas.

6a. Medidas de resultados primários e secundários totalmente definidas e pré-especificadas, incluindo como e quando foram avaliadas.

6b. Quaisquer alterações aos resultados do ensaio após o seu início, com indicação dos motivos.

7a. Como foi determinada a dimensão da amostra.

7b. Se aplicável, explicação das análises intercalares e das diretrizes de interrupção.

8a. Método utilizado para gerar a sequência de atribuição aleatória.

8b. Tipo de aleatorização; pormenores sobre eventuais restrições.

9. Mecanismo utilizado para implementar a sequência de atribuição aleatória, descrevendo quaisquer medidas adotadas para ocultar a sequência até à atribuição das intervenções.

10. Quem gerou a sequência de atribuição aleatória, quem recrutou os participantes e quem os atribuiu às intervenções?

11a. Se aplicável, quem foi “cegado” após a atribuição das intervenções e como? 11b. Se aplicável, descrição da similaridade das intervenções.

12a. Métodos estatísticos utilizados para comparar grupos para resultados primários e secundários.

12b. Métodos para análises adicionais, tais como análises de subgrupos e análises ajustadas.

Resultados:

13a. Para cada grupo, o número de participantes que foram atribuídos aleatoriamente, que receberam o tratamento pretendido e que foram analisados para o resultado primário. 13b. Para cada grupo, as perdas e exclusões, após a aleatorização, e os motivos.

14a. Datas que definem o recrutamento e os períodos de acompanhamento.

14b. Razões pelas quais o ensaio foi terminado ou interrompido.

15. Um quadro com as características demográficas e clínicas de base de cada grupo.

16. Para cada grupo, o número de participantes incluídos em cada análise e se a análise foi efetuada por grupos originalmente designados.

17a. Para cada resultado primário e secundário, os resultados para cada grupo, juntamente com o tamanho estimado do efeito e a sua exatidão.

17b. Para resultados binários, recomenda-se que sejam apresentados os tamanhos de efeito absoluto e relativo.

18. Resultados de quaisquer outras análises efetuadas, incluindo análises de subgrupos análises de subgrupos e ajustadas, distinguindo entre análises pré-especificadas e exploratórias.

19. Quaisquer danos significativos ou efeitos indesejados em cada grupo.

Discussão:

20. As limitações do ensaio, abordando potenciais fontes de enviesamento, imprecisão e, se for caso disso, análises múltiplas.

21. Generalização dos resultados do ensaio.

22. Interpretação coerente com os resultados, equilibrando as vantagens e desvantagens e tendo em conta outros testes relevantes.

Outras informações:

Alterações no contato interproximal entre dente natural e prótese implanto-suportada. Revisão Sistemática e Meta-análise.

23. Número de registo e nome do registo do ensaio.

24. Local onde pode ser consultado o protocolo completo do ensaio, se disponível.

25. Fontes de financiamento e outros apoios, papel dos financiadores.