



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PRÓTESES IMPLANTOSSUPORTADAS APARAFUSADAS VERSUS CIMENTADAS

Maria del Mar Alvela Gomez

Dissertação conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)**

—

Gandra, **Maio de 2023**

Maria del Mar Alvela Gomez

**Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)**

**PRÓTESES IMPLANTOSSUPORTADAS
APARAFUSADAS VERSUS CIMENTADAS**

Trabalho realizado sob a Orientação de
Prof. Doutor Carlos Aroso

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a minha mãe, pelo apoio incondicional que sempre me dispensou ao longo da vida. Agradeço em particular a oportunidade que me concedeu o meu marido para me valorizar como Médica Dentista, porque sem ele tal nunca teria acontecido.

Ao meu orientador Professor Doutor Carlos Aroso, um especial obrigado pelo apoio.

Um obrigado geral a todas as pessoas que me rodeiam neste momento de emoções, raiva, noites mal dormidas e situações intermináveis.

Por fim, mas não menos importante, ao meu chefe que foi um pilar muito importante neste projeto.

RESUMO

Introdução: As restaurações implanto-suportadas são próteses suportadas por implantes dentários, que são colocados cirurgicamente no osso maxilar para substituir os dentes perdidos. Existem dois tipos principais de reabilitação sobre implantes tendo em conta o método de retenção: cimentadas e aparafusadas. Ambos têm as suas vantagens e desvantagens, e a escolha do tipo de retenção deve ser baseada em vários fatores relacionados com o caso clínico a ser reabilitado.

Objetivos: O objetivo deste trabalho consistiu em comparar os resultados dos implantes aparafusadas e implantes cimentadas, no que diz respeito possíveis complicações.

Materiais e métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed por estudos clínicos prospetivos, retrospectivos e ensaios clínicos publicados nos últimos 10 anos.

Resultados: Os estudos revistos demonstraram não haver diferenças estatisticamente significativas no que diz respeito a complicações mecânicas e biológicas, parâmetros peri-implantares, parâmetros inflamatórios e resultados estéticos, entre os dois grupos de implantes estudados.

Discussão: As restaurações fixas suportadas por implantes tornaram-se o tratamento padrão para pacientes com perda parcial ou total de dentes, permitindo melhorar a qualidade de vida dos mesmos.

Conclusão: Perante os resultados não é possível concluir qual a melhor alternativa protética para as próteses fixas sobre implantes. Desta forma, a escolha deve ser baseada no caso específico a tratar, tendo também em conta as vantagens e desvantagens já bem estabelecidas para cada um dos métodos de retenção.

Palavras-chave: implante aparafusado; retenção por parafuso; implantes cimentadas; retenção cimentada.

ABSTRACT

Introduction: Implant-supported restorations are implant-supported prostheses that are surgically placed into the jawbone to replace missing teeth. There are two main types of implants in terms of retention method: cemented and screw retained. Both have their advantages and disadvantages, and the choice of retention type should be based on several factors related with the case to be treated.

Objectives: The aim of this study is to compare the results of screw-retained implants and cemented implants and possible complications.

Materials and methods: A search were conducted in the PubMed database for prospective and retrospective clinical studies and clinical trials published in the last 10 years.

Results: Regarding the results, the reviewed studies showed no statistically significant differences regarding the mechanical and biological complications, peri-implant standards, inflammatory conditions, and aesthetic results, between the two groups of implants considered.

Discussion: Fixed restorations supported by implants have become the standard treatment for patients with partial or total loss of teeth, allowing them to improve their quality of life.

Conclusion: Given the results, it is not possible to conclude which is the best prosthetic alternative for fixed prostheses on implants. In this way, the choice must be based on the specific case to be treated, also considering the advantages and disadvantages already well-established for each of the retention methods.

Keywords: screw-retained fixed implant; screw retention; cemented-retained fixed implants; cemented retention

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS e HIPÓTESES.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	5
4. RESULTADOS	7
5. DISCUSSÃO	13
5.1. Complicações mecânicas	13
5.2. Complicações biológicas	14
5.3. Colonização bacteriana	16
5.4. Parâmetros inflamatórios	16
5.5. Propriedades estéticas.....	17
6. CONCLUSÕES.....	19
7. BIBLIOGRAFIA	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Procedimento de seleção dos estudos.	7
--	---

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Estratégia PICOS.	5
Tabela 2: Dados relevantes recolhidos dos estudos selecionados.	8

LISTA DE ABREVIATURAS

IG	Índice gengival
IP	Índice de placa
PCO	Perda da crista óssea
PO	Perda óssea
PS	Profundidade da sondagem
SS	Sangramento na sondagem

1. INTRODUÇÃO

Na medicina dentária, as reconstruções implanto-suportadas são consideradas as melhores opções de tratamento. A evolução no que diz respeito ao design e superfícies dos implantes, bem como materiais dentários aumentaram as possibilidades de se conseguir alcançar um resultado bem-sucedido e estável (1).

As reconstruções com implantes fixos, como coroas de implantes únicos e próteses dentárias fixas, estão bem documentadas na literatura e atualmente bastante aceites como uma opção de tratamento para a substituição de dentes perdidos (2).

Uma prótese dentária fixa pode ser fixada a um implante endósseo por meio de cimentação (usando um cimento provisório ou definitivo) num pilar de implante que é aparafusado ao implante ou diretamente no implante por meio de retenção por parafuso (3).

O tipo de retenção pode ter impacto no prognóstico da reconstrução. A decisão sobre qual o sistema de retenção mais apropriado para um determinado paciente depende de diversos fatores, incluindo a indicação, vantagens e desvantagens, recuperabilidade, estética e desempenho clínico, isto é, possíveis falhas e complicações (4).

Os implantes retidos por cimento são o tipo de restauração mais utilizado em implantodontia (5). A vantagem deste tipo de retenção reside na compensação de implantes inclinados incorretamente, na obtenção mais fácil de um ajuste passivo devido à camada de cimento entre o pilar do implante e a reconstrução, inexistência de um orifício de acesso ao parafuso e, portanto, que permite um maior controlo da oclusão (6). Uma grande desvantagem da retenção por cimento reside na dificuldade de remover o excesso de cimento, que tem sido associado ao desenvolvimento de doenças peri-implantares (7).

As próteses implanto-suportadas retidas por parafusos foram as primeiras a serem utilizadas aquando da invenção dos implantes (8). Embora as restaurações aparafusadas sejam caras, elas tendem a permitir recuperações previsíveis, ao contrário das restaurações aparafusadas que podem ser danificadas devido a complicações técnicas ou biológicas. As restaurações cimentadas e aparafusadas ajudam a alcançar uma estética previsível quando o implante dentário é colocado em uma posição ideal (9).

O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão geral de estudos que compararam os resultados gerais dos implantes aparafusadas versus implantes cimentadas, no que diz respeito a possíveis complicações.

2. OBJETIVOS e HIPÓTESES

O objetivo principal deste trabalho consistiu em comparar os resultados dos implantes aparafusadas e implantes cimentadas, no que diz respeito possíveis complicações. Para conseguir o objetivo principal procurei uma visão detalhada dos fatores que podem influenciar a escolha da retenção através de parafuso ou retenção através de cimento, bem como as vantagens e desvantagens dos diferentes mecanismos de retenção, a recuperação, o resultado estético e o desempenho clínico, falhas e complicações.

Hipótese 0 – Não existem diferenças entre próteses aparafusadas e próteses cimentadas

Hipótese 1 - Existem diferenças entre próteses aparafusadas e próteses cimentadas

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi efetuada uma pesquisa de artigos científicos na base de dados PubMed usando a combinação dos seguintes termos: dental implants, screw retained e cemented retained, conjugadas na seguinte expressão de pesquisa (dental implant [Mesh terms]) and (screw retained) and (cement retained)

- **Critérios de inclusão**

Os critérios de inclusão foram artigos escritos em inglês, publicados nos últimos 10 anos, até janeiro de 2023, estudos prospetivos e retrospectivos que se focaram na comparação do uso de próteses implanto-suportadas aparafusadas com próteses implanto-suportadas cimentadas.

- **Critérios de exclusão**

Foram excluídos desta revisão os artigos não relacionados com o tema principal desta revisão integrativa, artigos publicados há mais de 10 anos, artigos sem resumo e artigos sem acesso ao texto completo.

Como ponto de partida desta revisão, foi formulada uma questão, segundo a estratégia PICOS “*Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study design*” (**Tabela 1**).

Quais as complicações existentes em reabilitações implanto-suportadas aparafusadas versus as cimentadas?

Tabela 1: Estratégia PICOS.

População	Pacientes/estudos orientados clinicamente
Intervenção	Tratamento com implante aparafusado e implante cimentado
Comparação	Implante aparafusado vs implante cimentado
Resultados	complicações
Desenho do estudo	Estudos prospetivos, retrospectivos, ensaios clínicos

Inicialmente foi efetuada uma seleção de estudos com possível relevância com base nos títulos e resumos. Após esta primeira seleção foi efetuada a leitura completa de todos os estudos para seleção definitiva quanto à inclusão na revisão.

Relativamente á seleção de artigos, inicialmente foi realizada uma pesquisa avançada utilizando as palavras-chave na base de dados. Numa segunda etapa, os estudos potencialmente elegíveis, que respeitam os critérios de inclusão, foram lidos na íntegra e avaliados quanto á sua elegibilidade. Uma vez concluída a avaliação completa dos artigos, os dados foram extraídos e organizados em forma de tabela (Autor, Ano, Título, Objetivo, Método, Resultados, Conclusão) (**Tabela 2**).

4. RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 330 artigos na base de dados PubMed. Foram excluídos 256 por não cumprirem os critérios de inclusão. Os 74 estudos potencialmente relevantes foram avaliados. Destes estudos, 55 foram considerados como irrelevantes, 5 não estavam disponíveis com texto completo e, portanto, excluídos. No final, foram selecionados 14 artigos que foram incluídos na presente revisão (Figura 1).

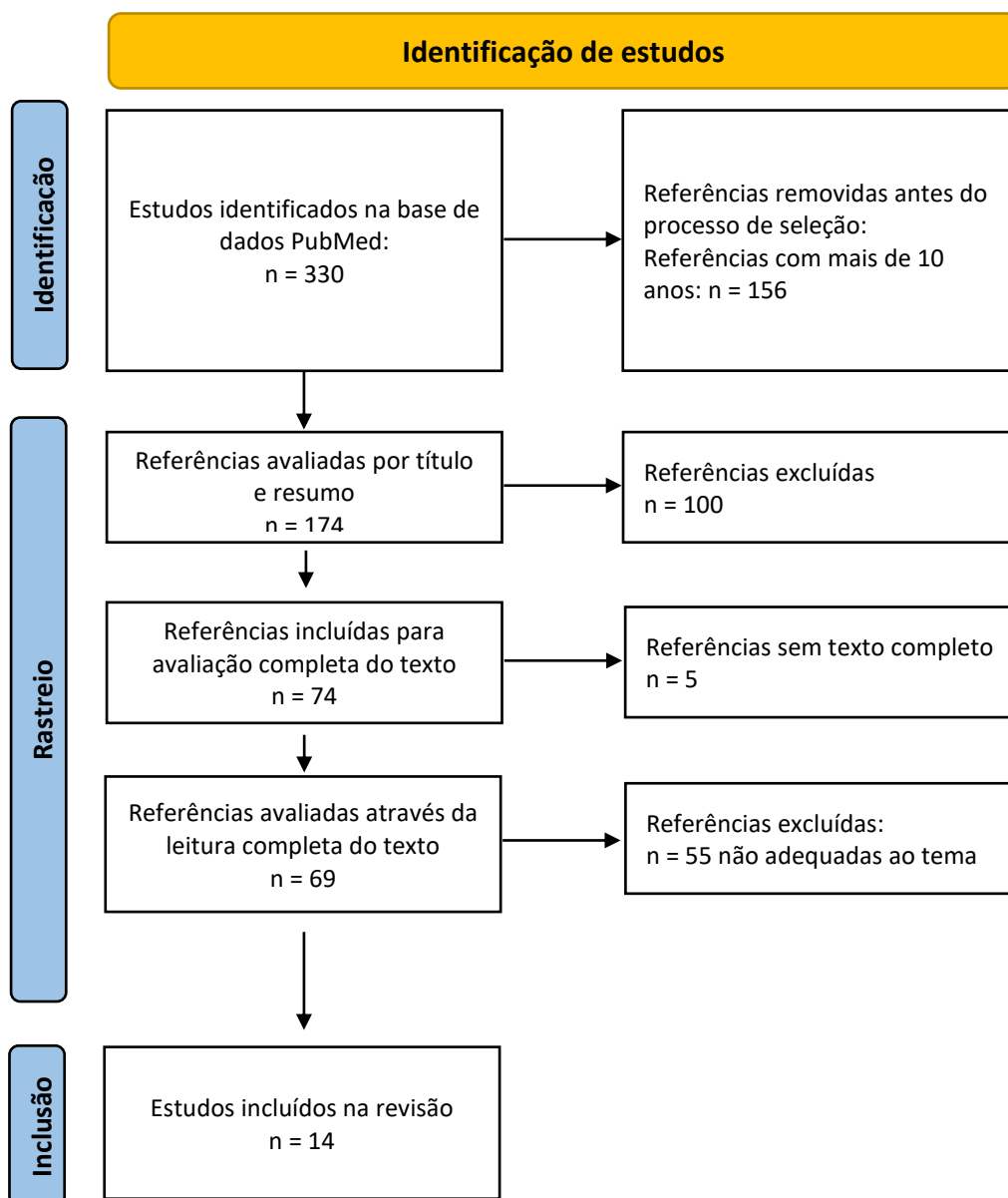


Figura 1: Procedimento de seleção dos estudos.

Tabela 2: Dados relevantes recolhidos dos estudos selecionados.

Autores e ano	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Follow-up	Resultados	Conclusões
Obermeier M <i>et al.</i> 2018 (10)	Comparar o desgaste, a resistência à fratura e falhas de coroas com várias formas de fixação.	Estudo <i>in vitro</i>	50 implantes		Carga média de fratura: - Coroas cimentadas: 729,7N - Coroas aparafusadas: 853,7N Maior número de falhas nas coroas cimentadas.	O tipo de retenção não influencia a resistência à fratura, no entanto, as coroas cimentadas são mais propensas a falhas.
Penarrocha-Oltra D, <i>et al.</i> , 2016 (11)	Analisar a microflora peri-implantar de implantes saudáveis restaurados com superestruturas cimentadas e aparafusadas	Estudo transversal	55 implantes cimentadas (18 pacientes); 46 implantes aparafusadas (22 pacientes)	5 anos	Os dois tipos de implantes apresentavam contaminação, no entanto, os implantes cimentadas apresentaram cargas bacterianas significativamente maiores no sulco peri-implantar e significativamente menores na porção interna da conexão do implante.	As superfícies internas dos implantes encontravam-se contaminadas com microrganismos tanto nas superestruturas cimentadas como nas aparafusadas
Al Amri MD, <i>et al.</i> , 2018 (12)	Comparar alterações clínicas, radiográficas e imunológicas em torno de implantes dentários com coroas cimentadas e aparafusadas	Estudo prospetivo	51 pacientes: 26 implantes cimentadas e 25 implantes aparafusadas	5 anos	Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na perda óssea, sangramento na sondagem, profundidade da sondagem e níveis de citocinas inflamatórias.	O modo de retenção parece não ter impacto em termos de parâmetros clínicos, radiográficos e imunológicos analisados

Autores e ano	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Follow-up	Resultados	Conclusões
Wolfart S, <i>et al.</i> , 2019 (13)	Comparar a incidências de complicações biológicas e técnicas em implantes cimentadas e aparafusadas	Ensaio clínico randomizado controlado	41 pacientes 56 implantes (28 cimentadas e 28 aparafusadas)	24 meses	Mucosite (após 12 meses): - Cimentadas: 17.9% - Aparafusadas: 14.2% Sem diferenças significativas para o índice de placa e perda óssea.	O tipo retenção não teve influência na taxa de complicações biológicas e técnicas.
Ferreiroa A, <i>et al.</i> , 2015 (14)	Avaliar a sobrevivência e comparar o aparecimento de complicações mecânicas e biológicas, em restaurações aparafusadas e cimentadas	Estudo retrospectivo	80 pacientes 80 implantes (40 cimentadas e 40 aparafusadas)	1 a 4 anos	Taxa complicações: - Cimentadas: 37.5% - Aparafusadas: 30%	Nas restaurações aparafusadas a presença de mucosite e peri-implantite são menores do que as restaurações aparafusadas. A incidência de fratura da faceta cerâmica foi semelhante em ambos os grupos.
Cacaci C, <i>et al.</i> , 2016 (15)	Avaliar a influência do tipo de retenção no desempenho clínico de coroas de zircônia implanto-suportadas.	Estudo clínico	58 pacientes 114 implantes (53 aparafusadas e 61 cimentadas)	36 meses	O tipo de retenção não influencia o desempenho.	O tipo de retenção não teve influência nas complicações técnicas.
Sinjari B, <i>et al.</i> , 2019 (16)	Avaliar o desempenho, a taxa de sobrevivência e complicações mecânicas e biológicas de reabilitações de implantes cimentadas e aparafusadas	Estudo retrospectivo comparativo	300 implantes (150 aparafusadas e 150 cimentados)	10 anos	Sangramento na sondagem: - Cimentadas: 80.4% - Aparafusadas: 83.4% Perda óssea: - Cimentadas: 1.54±1.20 mm - Aparafusadas: 2.09±1.07 mm	Embora tenham sido identificadas complicações nos dois tipos de retenção, ambas tiveram um follow-up positivo.

Autores e ano	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Follow-up	Resultados	Conclusões
Kraus RD, <i>et al.</i> , 2019 (17)	Avaliar se de implantes totalmente aparafusadas tem resultados clínicos, técnicos e biológicos semelhantes aos obtidos com implantes cimentadas.	Ensaio clínico randomizado controlado	44 pacientes 44 implantes (24 aparafusadas e 20 cimentados)	3 anos	Não foi observada diferença significativa nos resultados biológicos, técnicos e radiográficos entre os dois grupos.	As restaurações de implantes cimentadas e aparafusadas exibiram resultados técnicos, biológicos e radiográficos semelhantes. A taxa de complicações técnicas foi alta em ambos os grupos.
Mencio F, <i>et al.</i> , 2017 (18)	Avaliar implantes aparafusadas e cimentadas analisando a microflora bacteriana peri-implantar, bem como outros parâmetros clínicos.	Ensaio clínico randomizado controlado	20 pacientes 20 implantes (10 cimentadas e 10 aparafusadas)	360 dias	Contagem bacteriana média: - Cimentadas: $2,1 \cdot 10^8$ - Aparafusadas: $3,7 \cdot 10^8$ Os parâmetros clínicos mostrou haver um maior risco de peri-implantite nos implantes aparafusadas.	As restaurações de implantes aparafusadas apresentam maior risco de peri-implantite do que as de implantes cimentadas.
Lamperti ST, <i>et al.</i> , 2022 (19)	Comparar restaurações cimentadas e aparafusadas em termos de resultados clínicos, radiográficos e técnicos.	Ensaio clínico randomizado controlado	26 pacientes 26 implantes (13 cimentadas e 13 aparafusadas)	5 anos	Perda óssea marginal média: - Cimentadas: -0,15 mm - Aparafusadas: -0,26 mm Taxa de complicações técnicas: - Cimentadas: 15,4% - Aparafusadas: 15,4%	As restaurações aparafusadas e cimentadas tiveram semelhantes resultados clínicos, técnicos e radiográficos. As complicações técnicas foram frequentes em ambos os grupos.
Lv XL, <i>et al.</i> , 2021 (20)	Avaliar os resultados clínicos, radiográficos e imunológicos de coroas de implantes unitários cimentadas e aparafusadas anguladas na região estética.	Ensaio clínico randomizado controlado	56 pacientes 56 implantes (29 aparafusadas e 27 cimentadas)	1 ano	% Sangramento na sondagem: - Cimentadas: 37,04% - Aparafusadas: 21,84% Concentração de TNF- α : significativamente superior nos implantes aparafusadas.	Ambos os tipos de restaurações mostraram resultados clínicos aceitáveis a curto prazo.

Autores e ano	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Follow-up	Resultados	Conclusões
Heierle L, <i>et al.</i> , 2019 (21)	Avaliar as respostas biológicas e técnicas para reconstruções implanto-suportadas cimentadas e aparafusadas.	Ensaio clínico randomizado controlado	34 pacientes 34 implantes (17 aparafusadas e 17 cimentadas)	3 anos	Perda óssea marginal média: - Cimentadas: -0,1 mm - Aparafusadas: -0,0 mm	As reconstruções aparafusadas e cimentadas produziram praticamente os mesmos resultados radiográficos e técnicos.
Thoma DS, <i>et al.</i> , 2018 (22)	Avaliar a resposta histológica, microbiológica, radiológica e clínica de reconstruções cimentadas e aparafusadas.	Ensaio clínico randomizado controlado	33 pacientes 33 implantes (17 cimentadas e 16 aparafusadas)	6 meses	Maior número de células inflamatórias no grupo de implantes cimentadas. Quatro pacientes testaram positivo para bactérias patogénicas (3 cimentadas; 1 aparafusado).	As reconstruções cimentadas estão associadas a uma maior presença de células inflamatórias. Ambos os tipos de retenção permitiram obter resultados radiológicos e clínicos semelhantes.
Weigl P, <i>et al.</i> , 2019 (23)	Avaliar o desempenho clínico de implantes cimentadas e aparafusadas.	Ensaio clínico randomizado controlado	22 pacientes 44 implantes (22 cimentadas e 22 aparafusadas)	12 meses	Sangramento na sondagem: - Cimentadas: 9,1% - Aparafusadas: 4,5% Placa: - Cimentadas: 27,3% - Aparafusadas: 13,6% Taxa de complicações técnicas: - Cimentadas: 18,2% - Aparafusadas: 13,6%	As coroas aparafusadas e cimentadas demonstraram resultados clínicos e radiológicos semelhantes em relação à saúde dos tecidos moles, nível ósseo marginal e satisfação do paciente.

5. DISCUSSÃO

5.1. Complicações mecânicas

Um estudo *in vitro* comparou o desempenho mecânico de coroas unitárias implanto-suportadas nomeadamente, o desgaste de contato, a resistência à fratura e o modo de falha. No que diz respeito à carga média de fratura não foi observada uma diferença estatisticamente significativa na carga média de fratura entre as coroas cimentadas e aparafusadas (729,7N e 853,7N, respetivamente). Diferentes tipos de falha foram observados, quanto às coroas cimentadas referem 8 fraturas dentro da faceta e duas falhas catastróficas com a fratura de um fragmento da coroa, enquanto apenas uma fratura total através do revestimento foi observada nas coroas aparafusadas (10).

Vários estudos compararam as falhas mecânicas dos implantes aparafusadas e cimentadas e observaram não haver diferenças estatisticamente significativas da taxa de falhas entre os dois tipos de retenção (13, 15, 16, 19-21). No estudo de Lamperi (19) a taxa geral de complicações técnicas aos 5 anos foi de 15,4% nos implantes cimentadas e 15,4% nos implantes aparafusadas, sendo relativamente alto. Heierle e seus colegas (21) referem uma taxa de complicações técnicas de 11%, sendo a fratura do pilar e lascamento as complicações reportadas. No estudo de Lv (20) as complicações mecânicas foram de 3,45% no grupo dos implantes cimentadas e 0% nos implantes aparafusadas. Cacaci e seus colegas (15), observaram, no final de um período de follow-up de 3 anos, lascamento em duas coroas cimentadas (3.3%) o que não foi observado nas coroas aparafusadas. Wolfart e seus colegas (13) reportaram apenas o amortecimento do parafuso num implante (3%) no grupo das restaurações aparafusadas um mês após a inserção. No estudo de Sinjari (16) as complicações observadas consistiram no desaparafusamento, fratura ou lascamento da cerâmica. Para a última a taxa global foi de 12,5%. Quanto ao desaparafusamento ocorreu numa frequência de 6,2% no grupo dos implantes aparafusadas e quanto à descimentação do pilar ocorreu em 8,2% dos implantes cimentadas. Relativamente à fratura da cerâmica, foi observada em 7,6% dos implantes aparafusadas e 2,8% dos implantes cimentadas. No estudo conduzido por Kraus e seus colegas (17), no geral, as reconstruções cimentadas apresentaram menos complicações técnicas do que as reconstruções aparafusadas (11,1% *versus* 18,2%, respetivamente).

5.2. Complicações biológicas

5.2.1. Mucosite

Dois estudos reportaram a ocorrência de mucosite, estando mais associada a implantes cimentadas (14, 17). Kraus e seus colegas (17) reportaram a ocorrência de mucosite em 7,1% dos implantes cimentadas e 5,6% nos implantes aparafusadas. No estudo de Ferreiroa e seus colegas (14) a complicação mais comum nas restaurações cimentadas foi a presença de mucosite, observada em 14,87% das restaurações. Já no estudo de Weigl (20), não foram observados sinais mucosite em ambos os grupos.

5.2.2. Perda óssea

Os estudos que compararam a perda óssea (PO) entre grupos de implantes aparafusadas e cimentadas não observaram diferenças significativas (12, 13, 16, 19-21). No estudo realizado por Wolfart e seus colegas (13), a PO média foi entre 0,03 e 0,15 mm, tendo sido menor no grupo de restaurações cimentadas após os 12 meses de follow-up. No estudo de Sinjari (16) a PO marginal média após 10 anos de follow-up foi de $2,09 \pm 1,07$ mm para o grupo dos implantes aparafusadas e de $1,54 \pm 1,20$ mm para os implantes cimentadas. No estudo realizado por Lamperti e seus colegas (19), aos 5 anos de follow-up, a PO marginal média foi de -0,15 mm nos implantes cimentadas e -0,26 mm nos implantes aparafusadas, não havendo diferença estatisticamente significativa em ambos os grupos. No estudo de Heierle (21), a PO ao final de 3 anos foi de -0,1 mm para os implantes cimentadas e -0,0 para os implantes aparafusadas, sendo que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre ambos os tipos de implantes. No estudo de Lv (20) o nível ósseo marginal manteve-se estável durante o período de observação de 1 ano, em ambos os grupos. Al Amri e colegas (12) não observaram diferença significativa no que diz respeito à PCO entre ambos os grupos aos 60 meses de follow-up.

5.2.3. Sangramento na sondagem, Índice de placa e Índice gengival

Os estudos que avaliaram e compararam os resultados destes parâmetros não observaram diferenças significativas entre os implantes cimentadas e aparafusadas (13, 15, 16, 20, 23).

Um grupo de investigadores colocou a hipótese de que estes parâmetros são significativamente superiores nos implantes cimentadas em comparação com as aparafusadas. Num estudo avaliaram as diferenças destes parâmetros nestes dois tipos de retenção. No que diz respeito ao SS e PS, os autores não observaram diferenças significativas entre o grupo de implantes cimentadas e o grupo de implantes aparafusadas. Também não observaram diferença significativa no que diz respeito à PCO entre ambos os grupos aos 60 meses de follow-up (12). No estudo realizado por Wolfart e seus colegas (13) não foram encontradas diferenças significativas no índice gengival (IG) e SS entre os dois grupos. No entanto, o índice de placa (IP) foi significativamente maior nas restaurações aparafusadas (96,6%) do que nas restaurações cimentadas (64,3%) após 12 meses de follow-up. No estudo de Cacaci e seus colegas (15) o IP global foi de $0,5 \pm 0,6$, sendo superior nas coroas cimentadas ($0,6 \pm 0,1$) em comparação com as coroas aparafusadas ($0,4 \pm 0,1$), não havendo diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Os pacientes com coroas cimentadas apresentaram um IG de $0,4 \pm 0,1$, enquanto os pacientes com coroas aparafusadas tiveram um valor médio de $0,3 \pm 0,1$. No entanto, mais uma vez não se observou uma diferença estatisticamente significativa. No estudo de Sinjari (16) foi observada um índice de SS de 83,4% no grupo dos implantes aparafusadas e 80,4% no grupo dos implantes cimentadas, ou seja, não foi observada uma diferença estatisticamente significativa. No estudo de Lv (20) a percentagem de SS foi significativamente menor do que no grupo dos implantes aparafusadas do que nos cimentadas ($21,84\% \pm 19,97\%$ vs. $37,04\% \pm 26,28\%$, respetivamente). Nenhuma diferença significativa em PS foi encontrada entre as restaurações dos implantes cimentadas e aparafusadas. No estudo de Kraus e seus colegas (17), não foram observadas diferenças na profundidade média da sondagem em ambos os grupos, tem sido de 3,0 aos 3 anos. No estudo de Weigl (23) não foi observada diferença estatisticamente significativa no SS e no IP entre as coroas aparafusadas e as coroas cimentadas. Sendo que, 4,5% das coroas aparafusadas e 9,1% das coroas cimentadas apresentaram SS, e a placa foi visível em 13,6% das coroas aparafusadas e 27,3% das coroas cimentadas ($P = 0,240$).

5.3. Colonização bacteriana

Um estudo publicado em 2016 analisou a microflora peri-implantar de implantes cimentadas e aparafusadas e os autores verificaram que as superfícies internas dos implantes apresentavam contaminação microbiológica tanto nos implantes cimentadas como nos aparafusadas (11). No ensaio clínico conduzido por Mencia e seus colegas (18), foi observado que havia colonização bacteriana em ambos os grupos de implantes. A contagem bacteriana média foi de $3,7 \text{ E } +08 (\pm 1,19)$ no grupo dos implantes aparafusadas e de $2,1 \text{ E } +08 (\pm 0,16)$ no grupo de implantes cimentadas, ou seja, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre ambos os grupos. No grupo dos implantes aparafusadas, no entanto, a colonização bacteriana dos sulcos peri-implantares estava acima do limiar, indicando um alto risco de peri-implantite. Nos implantes cimentadas a colonização bacteriana dos sulcos peri-implantares era inferior, indicando um menor risco de peri-implantite. Os autores concluíram que, após 360 dias, as restaurações dos implantes aparafusadas apresentaram maior risco de peri-implantite do que nas restaurações de implantes cimentadas. No estudo de Thoma e colegas (22), quatro pacientes (12,1% de todos os pacientes) testaram positivo para bactérias patogénicas aos 6 meses, três desses pacientes pertenciam ao grupo dos implantes cimentadas.

5.4. Parâmetros inflamatórios

Três estudos avaliaram a presença de citocinas inflamatórias e compararam os resultados obtidos para implantes cimentadas e aparafusadas. Thoma e seus colegas (22) observaram que número de células inflamatórias foi maior no grupo de implantes cimentadas, no entanto as diferenças não foram estatisticamente significativas entre ambos os grupos. No estudo de Al Amri (12) não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos no que diz respeito aos níveis de IL-1 β e MMP-9. No estudo de Lv (20), a concentração de TNF- α foi significativamente maior nos grupos dos implantes aparafusadas do que no grupo dos implantes cimentadas (mediana, 13,54 vs. 4,62). No entanto, não foi observada diferença significativa nos níveis de IL-6.

5.5. Propriedades estéticas

Apenas dois estudos compararam o impacto os dos tipos de retenção no resultado estético. No estudo realizado por Wolfart e seus colegas (13), no que diz respeito à cor, 24 meses de follow-up os resultados foram significativamente melhores para as restaurações aparafusadas do que para as restaurações cimentadas. Além disso, os autores referem que no grupo das restaurações cimentadas, a cor apresentou uma deterioração significativa ao longo do tempo. Por outro lado, no estudo de Thoma (22) os parâmetros estéticos permaneceram estáveis ao longo do tempo e foram semelhantes entre os grupos.

6. CONCLUSÕES

Esta revisão sistemática apresenta uma compreensão abrangente acerca dos dois tipos de retenção de implantes. Já está bem estabelecido que ambos apresentam as vantagens e desvantagens e desta forma a escolha do método de retenção deve ter em conta a situação clínica em particular e de forma a obter o melhor resultado possível.

Os estudos revistos demonstram não haver diferenças estatisticamente no que diz respeito a complicações mecânicas e biológicas, parâmetros peri-implantares, parâmetros inflamatórios e resultados estéticos. No entanto no que diz respeito às complicações mecânicas o desaperto do parafuso foi a falha mais frequente nos implantes aparafusadas e o lascamento da cerâmica nos implantes cimentadas. Relativamente à PO, as diferenças observadas também não foram estatisticamente significativas, embora tenham sido observados valores superiores nos implantes aparafusadas. Quanto à mucosite, os resultados demonstraram estar mais associada a implantes cimentadas. No que diz respeito aos parâmetros inflamatórios, os resultados são um pouco contraditórios, no entanto, os poucos estudos que avaliaram estes parâmetros pesquisaram diferentes citocinas, em locais diferentes não sendo possível realizar uma comparação dos resultados. A restaurações dos implantes aparafusadas estão sujeitos a uma maior colonização bacteriana e conseqüentemente a um maior risco de peri-implantite, no entanto, mais uma vez as diferenças entre os dois tipos de implantes não foi estatisticamente significativa. Para os parâmetros peri-implantares, IP, SS e IG também não foi observada diferença estatisticamente significativa entre ambos os grupos.

Contudo, foram analisados vários estudos com tempos de follow-up diferentes, com amostragens diferentes e com diferentes métodos de avaliação, e conseqüentemente são necessários mais estudos para que se seja possível ter evidências científicas mais sólidas.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Rensburg CJ. Dental Materials for Esthetic Implant-Supported Restorations. *Compend Contin Educ Dent*. 2021;42(7):382-8.
2. Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP, Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin Oral Implants Res*. 2007;18 Suppl 3:97-113.
3. Morton D, Gallucci G, Lin WS, Pjetursson B, Polido W, Roehling S, et al. Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 16:215-23.
4. Wittneben J-G, Joda T, Weber H-P, Brägger U. Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. *Periodontology 2000*. 2017;73(1):141-51.
5. Vindasiute E, Puisys A, Maslova N, Linkeviciene L, Peciuliene V, Linkevicius T. Clinical Factors Influencing Removal of the Cement Excess in Implant-Supported Restorations. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015;17(4):771-8.
6. Chee W, Jivraj S. Screw versus cemented implant supported restorations. *Br Dent J*. 2006 Oct 21;201(8):501-507.
7. Wilson TG, Jr. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol*. 2009;80(9):1388-92.
8. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg*. 1981;10(6):387-416.
9. Ronak Mukundkumar Shah, , Meena Ajay Aras, Vidya Chitre. Implant Abutment Selection: a literature review. *International Journal of Oral Implantology and Clinical Research* · August 2014 DOI: 10.5005/JP-Journals-10012-1114.
10. Obermeier M, Ristow O, Erdelt K, Beuer F. Mechanical performance of cement- and screw-retained all-ceramic single crowns on dental implants. *Clin Oral Investig*. 2018;22(2):981-91.

11. Penarrocha-Oltra D, Monreal-Bello A, Penarrocha-Diago M, Alonso-Perez-Barquero J, Botticelli D, Canullo L. Microbial Colonization of the Peri-Implant Sulcus and Implant Connection of Implants Restored With Cemented Versus Screw-Retained Superstructures: A Cross-Sectional Study. *J Periodontol.* 2016;87(9):1002-11.
12. Al Amri MD, Alfadda SA, Labban NY, Alasqah MN, Alshehri FA, Al-Rasheed AS. Comparison of Clinical, Radiographic, and Immunologic Inflammatory Parameters around Crestally and Subcrestally Placed Dental Implants: 5-Year Retrospective Results. *J Prosthodont.* 2018;27(1):3-9.
13. Wolfart S, Rittich A, Groß K, Hartkamp O, von der Stück A, Raith S, et al. Cemented versus screw-retained posterior implant-supported single crowns: A 24-month randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2021;32(12):1484-95.
14. Ferreiroa A, Peñarrocha-Diago M, Pradíes G, Sola-Ruiz MF, Agustín-Panadero R. Cemented and screw-retained implant-supported single-tooth restorations in the molar mandibular region: A retrospective comparison study after an observation period of 1 to 4 years. *J Clin Exp Dent.* 2015;7(1):e89-94.
15. Cacaci C, Cantner F, Mücke T, Randelzhofer P, Hajtó J, Beuer F. Clinical performance of screw-retained and cemented implant-supported zirconia single crowns: 36-month results. *Clin Oral Investig.* 2017;21(6):1953-9.
16. Sinjari B, D'Addazio G, Traini T, Varvara G, Scarano A, Murmura G, et al. A 10-year retrospective comparative human study on screw-retained versus cemented dental implant abutments. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2019;33(3):787-97.
17. Kraus RD, Epprecht A, Hämmerle CHF, Sailer I, Thoma DS. Cemented vs screw-retained zirconia-based single implant reconstructions: A 3-year prospective randomized controlled clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019;21(4):578-85.
18. Mencio F, De Angelis F, Papi P, Rosella D, Pompa G, Di Carlo S. A randomized clinical trial about presence of pathogenic microflora and risk of peri-implantitis: comparison of two different types of implant-abutment connections. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(7):1443-51.

19. Lamperti ST, Wolleb K, Hämmerle CHF, Jung RE, Hüsler J, Thoma DS. Cemented versus screw-retained zirconia-based single-implant restorations: 5-year results of a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2022;33(4):353-61.
20. Lv XL, Qian SJ, Qiao SC, Gu YX, Lai HC, Shi JY. Clinical, radiographic, and immunological evaluation of angulated screw-retained and cemented single-implant crowns in the esthetic region: A 1-year randomized controlled clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2021;23(5):692-702.
21. Heierle L, Wolleb K, Hämmerle CH, Wiedemeier DB, Sailer I, Thoma DS. Randomized Controlled Clinical Trial Comparing Cemented Versus Screw-Retained Single Crowns on Customized Zirconia Abutments: 3-Year Results. *Int J Prosthodont.* 2019;32(2):174-6.
22. Thoma DS, Wolleb K, Bienz SP, Wiedemeier D, Hämmerle CHF, Sailer I. Early histological, microbiological, radiological, and clinical response to cemented and screw-retained all-ceramic single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(10):996-1006.
23. Weigl P, Trimpou G, Grizas E, Hess P, Nentwig GH, Lauer HC, et al. All-ceramic versus titanium-based implant supported restorations: Preliminary 12-months results from a randomized controlled trial. *J Adv Prosthodont.* 2019;11(1):48-54.