



CESPU
INSTITUTO SUPERIOR
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
NORTE

Estudo retrospectivo associado à prótese sobre implantes unitários, cimentada versus aparafusada, no âmbito do Mestrado de Reabilitação Oral

Ana Rita Branco de Oliveira

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Reabilitação Oral

Gandra, 10 de janeiro de 2014

Ana Rita Branco de Oliveira

“Estudo retrospectivo associado à prótese sobre implantes unitários, cimentada versus aparafusada, no âmbito do Mestrado de Reabilitação Oral”

Instituto Superior Ciências da Saúde Norte

Junho, 2013

“Estudo retrospectivo associado à prótese sobre implantes unitários, cimentada versus aparafusada, no âmbito do Mestrado de Reabilitação Oral”

Ana Rita Branco de Oliveira

“Dissertação apresentada no Instituto
Superior de Ciências da Saúde – Norte,
para obtenção do grau de mestre em
Reabilitação Oral

Orientador:

Professor Doutor José Manuel Mendes

Agradecimentos

À minha família, em especial à minha Mãe e ao Ricardo agradeço todo o amor, apoio e confiança.

Aos meus colegas, por todos os momentos que partilhámos ao longo destes dois anos de formação.

Ao meu orientador, Professor Doutor José Manuel Mendes, pela sua colaboração e disponibilidade.

A todos os Professores que contribuíram para a minha formação e ao ISCS-N que me deu a oportunidade de concretizar este Mestrado, o meu muito obrigado.

Índice

I.	Índice de Figuras	vii
II.	Índice de Tabelas	viii
	Resumo	ix
	Abstract	x
III.	Introdução	1
IV.	Desenvolvimento	3
1.	Estrutura básica de cada sistema	3
2.	Parâmetros de avaliação cimentada vs aparafusada	5
3.	Ajuste Passivo da Reabilitação	13
4.	Resistência à Fratura	24
5.	Restaurações Provisórias	26
6.	Discrepância Marginal entre a Prótese e o Pilar	27
8.	Complicações associadas a cada sistema	30
9.	Acessibilidade e Custo	33
10.	Conexão interna e Conexão Externa	34
11.	Função Imediata	35
12.	Hábitos Parafuncionais	36
13.	Reabilitação de Casos Unitários	36
14.	Resumo das Vantagens e Desvantagens de cada sistema	38
V.	Materiais e Métodos	39
15.	Tipologia do Estudo	39
16.	População e selecção da amostra	39
17.	Metodologia	40
18.	Hipóteses de trabalho	41
19.	Resultados	41
VI.	Discussão	46
VII.	Conclusões	48
VIII.	Considerações finais	48
IX.	Bibliografia	49

I. Índice de Figuras

Figura 1 - Prótese Fixa Implanto-Suportada Aparafusada, com parafuso da coroa e do pilar (1 A) e diretamente aparafusada à cabeça do implante (1 B). Prótese Fixa Implanto-Suportada Cimentada (1 C).

Figura 2 - Orifício do parafuso por vestibular.

Figura 3 - A área ocupada pelo orifício de acesso do parafuso é fulcral para o estabelecimento de relações oclusais adequadas.

Figura 4 - Cimentos em excesso após cimentação de prótese fixa.

Figura 5 - Comparação entre um pilar novo (esquerda) e pilar riscado com sonda exploratória após remoção de resina composta (direita) (Agar, 1997).

Figura 6 - Implante falhou e teve de ser removido. Pode ser observado um anel à sua volta que corresponde a restos de cimento que ficaram por remover (Chee, 2006).

II. Índice de Tabelas

Tabela 1 - Fatores que influenciam a Confeção de Materiais Fundidos Passivos

Tabela 2 - Discrepância Marginal

Tabela 3 - Vantagens e desvantagens de cada sistema.

Quadro 1: Características sociodemográficas dos indivíduos da amostra (n = 93).

Quadro 2: Características clínicas dos indivíduos da amostra (n = 93).

Quadro 3: Características clínicas de acordo com o género (n = 93).

Quadro 4: Comparação dos valores da média (desvio padrão) da idade de acordo com as características clínicas.

Resumo

A procura de resultados previsíveis a longo prazo tem despertado diversas questões acerca dos materiais e técnicas utilizadas em Implantologia. Uma destas questões está relacionada com o tipo de conexão entre o implante e a reabilitação suprajacente. No caso da Prostodontia Fixa Implanto-Suportada, a principal decisão será entre o aparafusamento ou a cimentação das restaurações.

Vão ser analisados vários fatores essenciais para o sucesso a longo prazo de uma prótese sobre implantes para ambos os métodos de fixação. Estes fatores incluem: estética, reversibilidade, adaptação passiva, oclusão, resistência à fratura, retenção protética, colocação do implante, função imediata, restaurações provisórias, colocação da prótese, reabilitação de casos unitários e conexão interna e externa.

Assim sendo, o objetivo do presente estudo visa estabelecer uma comparação entre a prostodontia implanto-suportada aparafusada e cimentada focando as principais diferenças e vantagens de cada uma das opções.

A amostra para análise teve como base a consulta de processos clínicos de pacientes que procederam à reabilitação oral fixa implanto-suportada realizada pelos alunos do Mestrado de reabilitação oral do ISCS-N no período compreendido entre 2008 a 2012.

Conclui-se que ambas as técnicas apresentam vantagens e desvantagens, pelo que é importante fazer uma opção ponderada e fundamentada na reabilitação de cada paciente.

Não devemos pensar que uma retenção é melhor ou pior que a outra mas sim basear-nos nas vantagens e desvantagens, indicações e contra-indicações, para selecionar a que melhor se adequa a cada caso.

Abstract

The search for predictable long-term results has raised several questions concerning the materials and techniques used in Implantology. One of these questions is related with the type of connection between the implant and the rehabilitation. In the case of Implant-supported Fixed Prosthodontics, the main decision will be between screw-retained prosthesis or cement-retained restorations.

Several factors essential to the long-term success of any implant prosthesis were reviewed with regard to both methods of fixation. These factors include: aesthetics, retrievability, passivity of the framework, occlusion, fracture resistance, retention, implant placement, immediate loading, provisionals, delivery, rehabilitation of unitary cases and internal and external connection.

Therefore, the objective of this study aims to establish a comparison between prosthodontics implant-supported screw and cemented focusing on the main differences and advantages of each system.

The sample for analysis was based on the consultation of clinical process from patients that took oral implant-supported fixed rehabilitation performed by the students of the Master of Oral Rehabilitation on ISCS-N in the period between 2008-2012.

Both techniques present advantages and disadvantages, as such, it is important to make an evidence-based decision on the rehabilitation of each patient.

We should not think that some retention is better or worse than another but rather build on the advantages and disadvantages, indications and contradictions, to select the one that best suit each case.

III. Introdução

Soluções para substituir dentes perdidos têm sido um objetivo perseguido pela humanidade há milênios. Por exemplo em 1937, os investigadores Uenable, Stuck e Beach, comprovaram os efeitos inócuos de determinadas ligas metálicas como o tântalo e o titânio (Wood, 2004). A partir da confirmação clínica dessa descoberta, nas últimas décadas, tem-se vindo a observar uma proliferação de variados sistemas de implantes dentários. A definição de um implante dentário passou a ter uma perspectiva completamente diferente daquela existente até ao final da década de 60, quando o professor Bränemark e seus colaboradores publicaram os resultados das suas pesquisas clínicas sobre a utilização de implantes endo-ósseos em humanos (Alcoforado, 2008).

O conceito de um contato direto entre o osso e implante dentário fabricado em titânio foi relatado por Bränemark em 1977, que criou a expressão “osteointegração”. Este termo foi usado para descrever um contato direto entre osso vivo e um implante sem a interposição de camadas de tecido fibroso. Do ponto de vista biológico, os implantes que se tinham utilizado até então apenas se apoiavam em noções vagas de retenção mecânica, e traduziam-se na maior parte das vezes numa fibro-integração (Alcoforado, 2008).

Com o desenvolvimento das técnicas e aquisição de novo conhecimento, as taxas de sucesso dos implantes subiram rapidamente de 50 para 90% (Hebelr, 1997). Ferrigno, Weber e Lekholm nos seus estudos longitudinais com seguimento superior a 5 anos relatam taxas de sucesso de implantes endo-ósseos de 91% na maxila e 94% na mandíbula, o que torna esta técnica previsível na reabilitação de desdentados totais e parciais (Alcoforado, 2008) (Takeshita, 1997) (Michalakis, 2003) (Hebel, 1997).

Existem atualmente imensas controvérsias como a superfície do implante, o número de implantes, os sistemas anti-rotacionais, o tipo de pilar, a carga imediata vs diferida, a cimentada vs aparafusada, etc.

A procura de resultados previsíveis a longo prazo levou à discussão de diversas questões acerca dos materiais e técnicas utilizadas em Implantologia. Uma dessas questões está relacionada com o tipo de conexão entre o implante e a restauração

suprajacente (Uludag, 2006). Em geral, as restaurações fixas sobre implantes poderão ser divididas em 3 categorias: retenção por aparafusamento oclusal, aparafusamento lateral e por cimentação (Takeshita, 1997). No entanto, existem técnicas alternativas, como a combinação de ambas as técnicas (próteses cimentadas com parafusos linguais ou palatinos).

Enquanto que as próteses aparafusadas têm uma longa e documentada história de sucesso, sobretudo em reabilitações metaloacrílicas de arcadas inteiras, falta ainda alguma documentação científica relacionada com as próteses cimentadas. Mesmo assim, estas são já, em muitos casos, a restauração de eleição para o tratamento de pacientes submetidos à colocação de implantes (Michalakis, 2003).

O objectivo deste estudo visa estabelecer uma comparação entre a prostodontia implanto-suportada aparafusada e cimentada focando as principais diferenças e vantagens de cada uma das opções. A amostra para análise será a consulta de processos clínicos de pacientes que procederam à reabilitação oral fixa implanto-suportada realizada pelos alunos do Mestrado de reabilitação oral do ISCS-N no período compreendido entre 2008 a 2012.

Foram definidos os seguintes objectivos:

-Verificar se existem relações de dependência entre o género dos indivíduos da amostra

- e o tipo de prótese utilizada;
- e a localização da prótese utilizada;
- e o n.º de implantes colocados;

- Verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre na idade dos indivíduos da amostra de acordo com

- o tipo de prótese utilizada;
- a localização da prótese utilizada;
- o n.º de implantes colocados;

- Contribuir com evidência científica para a decisão clínica de escolher a melhor alternativa, aparafusar ou cimentar, tendo em conta diversos factores que se apresentam.

A elaboração deste trabalho teve como base uma revisão bibliográfica para a qual foi efetuada uma pesquisa durante os meses de Junho a Dezembro de 2012 na base de dados Medline/PubMed e Science Direct, utilizando como palavras chave: “Implants”, “ Implant-supported single crowns”, “cement-retained”, “cement-fixation”, “ cement failure”, “retention”, “loss of retention”, “prosthetic complication”, “ retrievability and maintenance”.

Os limites temporais para a implementação deste estudo foram estabelecidos entre Junho e Setembro de 2012, na Clínica Pedagógica de medicina Dentária do ISCS-N.

Embora não se tenha conseguido alcançar resultados estatisticamente significativos em diversas variáveis em estudo admite-se que isso se deveu à limitação da amostra. O estudo realça e comprova algumas relações pertinentes que podem ajudar, no futuro, à decisão clínica de proceder ao aparafusamento ou à cimentação da prótese implanto-suportada.

IV. Desenvolvimento

1. Estrutura básica de cada sistema

A prótese sobre implante deve permitir ao paciente recuperar uma função mastigatória e obter um resultado estético o mais próximo possível do dente natural (Sendyk, 1996).

As restaurações sobre implantes podem ser cimentadas, aparafusadas ou uma combinação destas duas, prótese cimentada com um parafuso lingual ou palatino (Michalakis, 2003).

A prótese implanto-suportada aparafusada é por definição a retenção de um pilar ou de uma prótese por intermédio de um parafuso protético (Weiss, 2001).

O desenho da estrutura implante coroa metalocerâmica (CMC) pode ser classificado em 4 tipos: CMC com orifício de acesso no topo, cimentada, CMC com um parafuso lingual, CMC com parafuso telescópico (Takeshita, 1997).

A prótese implanto-suportada cimentada é por definição a retenção de uma prótese ou de um pilar por intermédio de cimento provisório ou definitivo (Weiss, 2001).

As próteses cimentadas têm igualmente um parafuso de conexão do pilar ao implante, no entanto, a prótese é cimentada ao pilar, de forma semelhante à utilizada em *Prostodontia Fixa convencional* (Dale, 1993). A principal vantagem desta técnica é o facto de podermos utilizar coroas totalmente cerâmicas sobre implantes preparados em laboratório (metálicos ou em zircónio), permitindo uma mais fácil correção *prostodôntica* de implantes mal posicionados e aumento da *estática* nas reabilitações (Stanley, 2009).

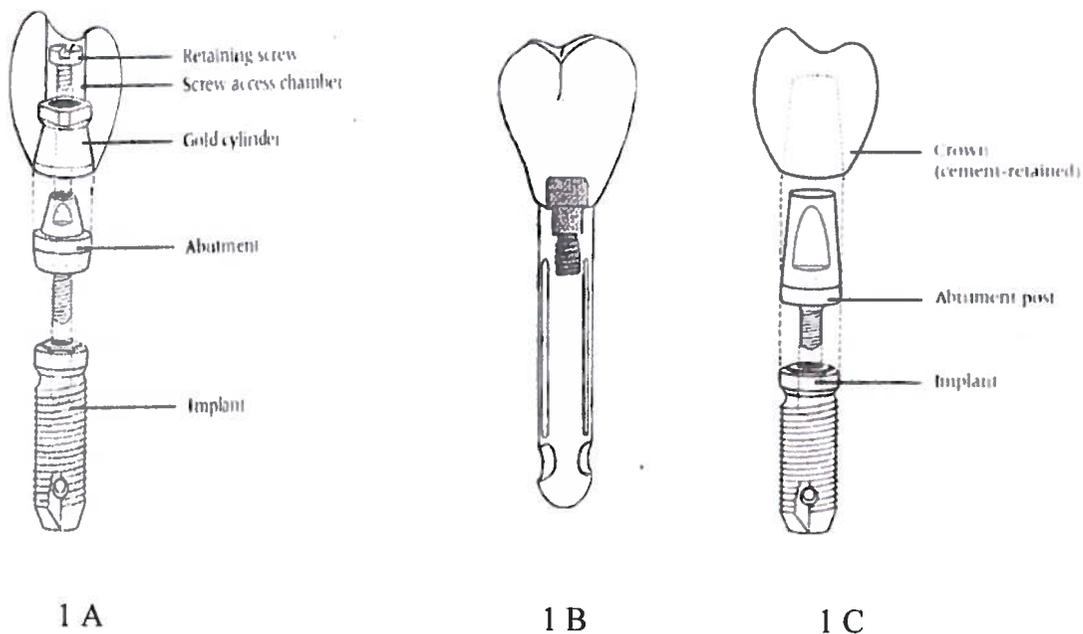


Figura 1 – Prótese Fixa Implanto-Suportada Aparafusada, com parafuso da coroa e do pilar (1 A) e diretamente aparafusada à cabeça do implante (1 B). Prótese Fixa Implanto-Suportada Cimentada (1 C). (Dale 1993)

2. Parâmetros de avaliação cimentada vs aparafusada

i. Estética

A estética desejada poderá influenciar a seleção do tipo de restauração a utilizar (Michalakis, Hirayma, Garefis, 2003). Sob este ponto de vista, observa-se uma unanimidade entre autores dando preferência a restaurações cimentadas (Hebel, Gajjar, 1993; Michalakis, Hirayama, Garefis, 2003).

A objeção da utilização de restaurações aparafusadas sobre implantes em zonas estéticas para alguns autores é infundada. Pois há situações em que não é possível aplicar esta técnica devido à posição do implante (Chee, 2006).

Os parâmetros de estética têm sido discutidos em diversos artigos e têm pouco a ver com a escolha da retenção a utilizar, estes dependem sobretudo da escolha do paciente, do volume dos tecidos, do tipo de tecidos envolventes no implante e da posição do implante. Por isso, a trajetória do implante irá determinar o tipo de retenção a utilizar (Chee, 2006).

No caso do aparafusamento, o orifício de acesso ao parafuso é inestético, mas este problema na maioria dos pacientes está apenas limitado à zona pré-molar e molar mandibular (Michalakis, 2003). Há situações em que a posição do implante pode impedir a colocação correta de uma prótese aparafusada (Chee, 2006) Outras em que o mau posicionamento dos implantes pode causar uma estética inadequada se os parafusos de fixação estiverem localizados na zona bucal ou labial das coroas.

Os implantes colocados corretamente também podem criar problemas estéticos. Um orifício de acesso, que normalmente é selado com um compósito, deveria manter-se na superfície oclusal, mas quando a estética é realmente necessária isto pode tornar-se um problema (Singer, 1996). Novos compósitos opacos podem diminuir a cor cinzenta do buraco de acesso ao parafuso, mas dificilmente conseguem eliminá-lo por completo (Michalakis, 2003).

Quando o implante é colocado numa posição ideal pode ter uma previsível restauração cimentada ou aparafusada (Chee, 2006, Lee, 2010). Mesmo nesta situação ideal, o

orifício de acesso será quase sempre visível, principalmente em pré-molares e molares mandibulares. As resinas compostas opacas podem disfarçar o aspecto acinzentado do orifício para o parafuso, apesar de dificilmente o conseguirem eliminar (Weininger, 2008). Obviamente que se tivermos o orifício do parafuso da prótese aparafusada numa área verdadeiramente visível é inaceitável a utilização desta (Chee, 2006) como se pode observar na Figura 2.

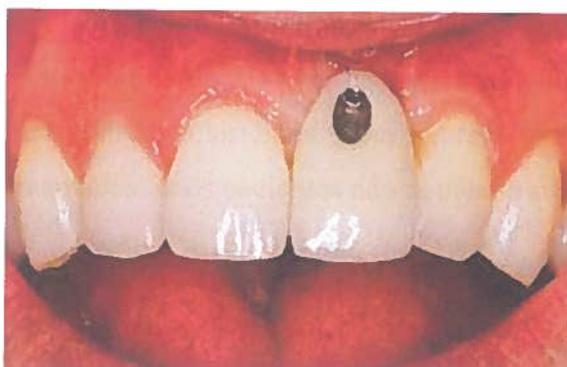


Figura 2 – Orifício do parafuso por vestibular.

(http://www.dentalasia.net/ebook/DA_MayJun11/files/assets/seo/page23.html)

Existem formas de contornar este problema através da utilização de um pilar intermediário angulado, porém este poderá prejudicar a estética na zona cervical. Já nas próteses cimentadas isso não acontece, pois obtém-se uma melhor emergência da coroa subgingival.

Atualmente, a quantidade mínima de divergência necessária para permitir o uso de pilares pré-angulados aparafusados é de 17°. Se a divergência do acesso ao parafuso é menor, então o uso de pilares pré-angulados para restaurações aparafusadas não é possível (Chee, 1999) (Weininger, 2008).

Em reabilitações nas áreas estéticas, com uma margem facilmente acessível, o uso de restaurações cimentadas é aconselhado, visto não existirem dificuldades na remoção dos remanescentes de cimento. Em restaurações com uma margem infragengival, as restaurações aparafusadas são as mais adequadas, uma vez que a remoção dos

remanescentes de cimento poderá ser difícil no caso das próteses cimentadas (Belser, 2000).

A trajetória do implante vai determinar o método de retenção. A retenção por cimento é a mais comum, e a retenção por parafusos é apenas utilizada quando a posição do implante nos permite que o orifício de acesso se situe numa área não estética (Chee, 2006).

Weber e seus colaboradores, em 2006, fizeram um estudo onde avaliam a percepção das diferenças estéticas entre ambos os sistemas e verificaram que os Médicos Dentistas preferiram as coroas cimentadas, já os pacientes não demonstraram qualquer preferência (Weber, 2006).

ii. Oclusão e Espaço Interoclusal

A opção de cimentar ou aparafusar uma coroa influencia significativamente a oclusão. A colocação dos implantes sob a fossa central ou o longo eixo de dentes posteriores é a melhor garantia de que as cargas serão mais axiais, pois muitos autores já demonstraram os perigos das forças não axiais.

A interface osteointegrada entre osso vivo e o implante responde de forma diferente a forças compressivas, forças de tração ou de cisalhamento com magnitudes semelhantes (Taylor, 2000) (Michalakis, 2003). No entanto, a experiência clínica tem vindo a demonstrar que este objetivo é raramente atingido, pois são geradas cargas não axiais sobre os implantes (Hebel, 1997).

Uma prótese cimentada e o corpo do implante podem receber cargas axiais reduzindo a carga exercida sobre a crista óssea, mas numa prótese aparafusada a carga axial deve ser aplicada na zona do parafuso de fixação. (Misch, 2005)

Nas próteses aparafusadas os orifícios de acesso ao parafuso, ao ocuparem uma porção significativa da superfície da restauração, alteram as relações oclusais (Taylor, 2000). O

acesso oclusal do parafuso de retenção é, então, determinado pelo seu diâmetro (Chee, 2006).

Sabe-se que as dimensões vestibulo-lingual de um pré-molar maxilar são cerca de 9 mm e de um molar 11 mm (Wheeler, 1965, Kraus, 1969), e que a largura média da mesa oclusal de um pré-molar varia entre 4,5 a 5,5 mm e a de um molar entre 5 a 6 mm.

A cabeça do parafuso de uma coroa aparafusada é cerca de 3 mm, esta representa aproximadamente 50% da mesa oclusal de um molar e mais de 50% num pré-molar. Esta área é uma zona crítica para estabelecer uma oclusão ideal (Hebel, 1997, Michalakis, 2003, Okeson, 1989).

Os parafusos oclusais, por norma estão colocados ao longo do eixo do dente para um contato oclusal primário (Misch, 2005), conforme se pode observar na Figura 3. Para obter uma direção das cargas oclusais ao longo do eixo do corpo do implante nas coroas aparafusadas é necessário realizar ajustes oclusais na restauração sobre o parafuso (Misch, 2005).

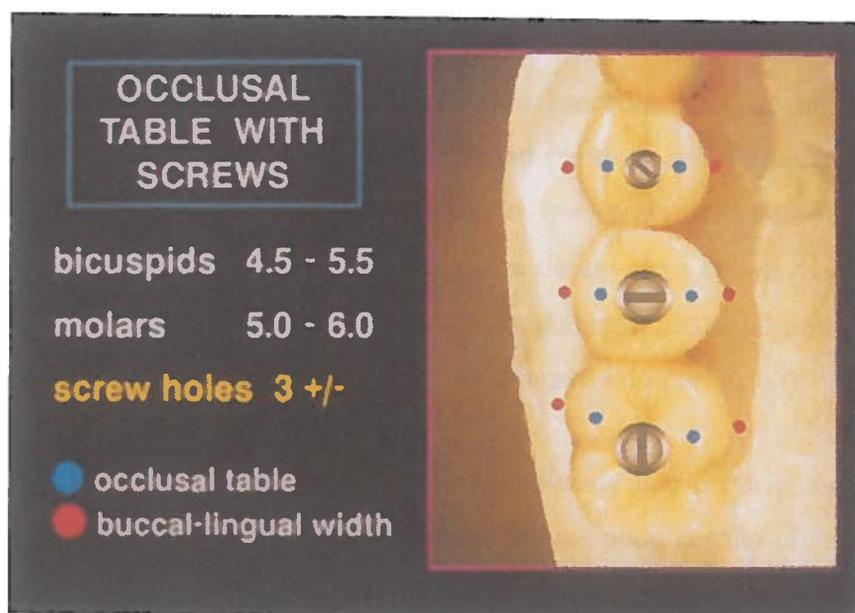


Figura 3 - A área ocupada pelo orifício de acesso do parafuso é fulcral para o estabelecimento de relações oclusais adequadas (Hebel, 1997).

Alguns autores evidenciam as vantagens das restaurações cimentadas pois os contactos oclusais ocorrem diretamente sobre a cerâmica, garantindo estabilidade oclusal. Neste caso as coroas cimentadas não têm orifício de acesso, a função oclusal é promovida. O mesmo não acontece com as aparafusadas, pois o cimento de obliteração do orifício oclusal tem um desgaste maior e, conseqüentemente, pode comprometer a durabilidade e estabilidade oclusal (Hebel, 1997).

Um grande número de fabricantes aconselha a utilização de resina composta na obturação do canal de acesso ao parafuso, ou a transferência do ponto de contato para uma zona lateral ao canal do parafuso (Misch, 2005).

Nas restaurações cimentadas todas as superfícies da coroa estão disponíveis, como consequência, as relações oclusais permanecerão mais estáveis ao longo do tempo (Michalakis, 2003). Uma vantagem nestas restaurações é permitir a confecção de mesas oclusais mais estreitas, pois não existe a necessidade de espaço mínimo para a colocação do parafuso e do metal circundante (Misch, 2005).

Restaurações anteriores aparafusadas não podem ser idealmente carregadas como as próteses cimentadas. O parafuso de fixação da prótese é geralmente inserido na região do cíngulo. O bordo incisal da prótese funciona como um cantilever vestibular em relação ao corpo do implante, o que dificulta os procedimentos de higienização da região cervical vestibular. O orifício de acesso ao parafuso em dentes anteriores, vai interferir nos movimentos excursivos, de modo que será necessário dar-lhes uma anatomia própria, a fim de que os mesmos possam desenvolver tais movimentos. Além disso, a literatura fornece evidências de que o carregamento não axial pode causar uma incidência elevada de falha dos componentes ou desaperto do parafuso (Chee, 2006).

Como foi referido anteriormente, na prótese aparafusada não é obrigatório o contato oclusal no local da restauração e, por isso, esta técnica pode ser tão eficaz como uma prótese cimentada. Se houver um correto planeamento e colocação do implante esta área pode não exercer contactos oclusais, deixando de ser um risco para a durabilidade da coroa.

Quanto ao espaço interoclusal, para muitos autores este é um fator muito importante na seleção do tipo de retenção a utilizar, e nem sempre um espaço interoclusal considerado satisfatório é observado para confecção de próteses cimentadas (Silva, 2011). Quando estamos perante um espaço interoclusal reduzido, em que é necessário a redução da altura da parede axial da coroa, existe uma consequente limitação da retenção e para o evitar deve-se escolher uma coroa aparafusada em que a retenção é feita pelo parafuso (Michalakis, 2003).

As próteses cimentadas necessitam pelo menos de 5 mm de altura vertical para oferecer uma resistência satisfatória. Quando o espaço obtido é inferior as próteses aparafusadas são as mais indicadas (Silva, 2006). Existem também determinadas situações em que o espaço interoclusal é limitado mesmo para coroas aparafusadas, embora estas requeiram um espaço mínimo, neste caso deve-se poder restaurar o orifício do parafuso sem que haja sobrecontornos (Silva, 2011).

iii. Recuperabilidade

Este tema tem recebido especial atenção relativamente às vantagens e desvantagens dos 2 tipos de restaurações sobre implantes (Chee, 2006). A possibilidade de recuperação da prótese é considerada a grande vantagem das restaurações aparafusadas (Lee, 2010).

A recuperabilidade é vantajosa para poder preservar, substituir e recuperar a restauração assim como o implante. Acontece a necessidade periódica de substituição dos componentes protéticos devido a enfraquecimento ou fratura do parafuso de fixação, fratura dos pilares, modificação da prótese após perda de implante, reintervenção cirúrgica. (Chiche, 1991; Lee, 2010).

Devido às possíveis necessidades de intervenção referidas anteriormente, o clínico deve ponderar e planear corretamente qual a melhor restauração a utilizar (Chee, 2006). Alguns protésicos e dentistas recomendam a utilização de próteses aparafusadas como regra geral, sugerindo que apenas estas são possíveis de recuperar, outros ainda se sentem obrigados a utilizá-las (Misch, 2005).

A recuperabilidade das próteses deixou de ser exclusiva das próteses aparafusadas a partir do momento que autores defendem a utilização de cimentos provisórios nas cimentações definitivas. O estudo de resistência à tração bem como à compressão de alguns cimentos provisórios concluiu que estas restaurações podem ser recuperadas (Kent, 1997; Lee, 2010).

Os cimentos provisórios mais indicados e utilizados numa restauração definitiva são fosfato de zinco e óxido de zinco eugenol para uma futura possível remoção da restauração (Breeding, 1992; Michalakis, 2003). Outros estudos demonstraram haver uma diferença significativa na resistência à tração de cimentos provisórios e definitivos (Michalakis, 2000; Lee, 2010). No entanto, nos cimentos provisórios a remoção da prótese pode ser difícil e muito imprevisível (Michalakis, 2003; Kim, 2009).

Alguns pesquisadores desenvolveram uma técnica denominada “cimentação progressiva”, utilizando cimentos com diferentes resistências à tensão até obter a resistência desejada de forma a conseguir remover a restauração (Hebel, 1997).

Os clínicos são encorajados a utilizar cimentos o menos retentivos possíveis de forma a facilitar a remoção da restauração (Michalakis, 2003). Estes entendem também os benefícios das restaurações cimentadas e a sua utilização protética parece ter vindo a aumentar (Misch, 1993).

Outras técnicas de remoção de restaurações cimentadas foram descritas. Um dos métodos envolve a incorporação de um parafuso de fixação removível na coroa, em que a ideia é colocar o parafuso de fixação numa zona onde poderá ser possível quebrar o selamento do cimento sem danificar a coroa. (Ichikawa, 2008; Lee, 2010) Outra técnica é utilizar um pequeno parafuso colocado de lado da prótese que fica em contacto com o pilar e quando for necessário é só desaparafusar e quebrar- o cimento sem danificar a prótese. Alguns resultados positivos foram obtidos pelos clínicos (Ichikawa, 2008).

A característica de reversibilidade não deve ser ignorada principalmente em próteses extensas, porque a força aplicada para remover uma prótese cimentada pode ser prejudicial para o implante (Silva, 2011). Caso não seja possível remover a prótese, a

única solução é a sua destruição em que se sugere recolocação de nova prótese acarretando mais custo para o paciente (Michalakis, 2003; Chee, 2006).

Numa prótese cimentada, apenas temos de a remover com a ajuda de uma banda de Tofflemire, Wamkey, GCpliers, Baade pliers, pontas de borracha ou discos de carborundo. Caso a prótese não seja danificada, é necessário cimentá-la novamente (Herman, 2011). Outra vantagem deste tipo de prótese é o facto de permitir uma melhor avaliação da higiene oral para pacientes que se movam geograficamente. A facilidade de manusear a prótese é muito mais simples quando não existem dúvidas acerca do método de retenção, do cimento que foi usado, ou da forma do pilar que está por baixo da restauração (Chee, 2006).

As próteses implanto-suportadas aparafusadas foram desenvolvidas em resposta à necessidade de remoção da prótese, numa época em que havia uma alta taxa de insucesso nos sistemas de implantes. Como a taxa de sobrevivência dos implantes passou para 90%, a vantagem de reversibilidade oferecida pelas próteses aparafusadas não tem sido clinicamente significativa (Hebel, 1997).

Numa restauração aparafusada, para a removermos temos de retirar a resina composta que tapa o orifício de acesso ao parafuso, o material de proteção do parafuso (algodão, silicone ou gutta-percha, entre outros) e o parafuso da prótese. Para o colocarmos novamente temos de substituir os parafusos, dar o torque correto de acordo com as especificações do fabricante (Hebel, 1997) (Lee, 2010).

A necessidade de remoção da prótese é justificada habitualmente pela necessidade de resolução de problemas que evoluíram do aparafusamento (Misch, 1993). No entanto, alguns autores defendem que o problema do aparafusamento foi eficazmente suprimido graças aos novos desenhos de implantes. Na realidade, os desaparafusamentos ocorrem e à medida que o número de pacientes com implantes aumenta, a quantidade de episódios de desaparafusamento também irá aumentar. Quando os parafusos do pilar se desapertam, as restaurações cimentadas nem sempre são fáceis de remover, de forma a permitir o reaperto (Chee, 2006).

3. Ajuste Passivo da Reabilitação

A passividade ideal pode definir-se como uma situação de tensão igual a zero, quando uma estrutura assenta sobre os implantes sem necessidade de exercer qualquer tipo força externa.

Muito tem sido escrito na literatura sobre a passividade em implantologia. É geralmente aceite que um ajuste passivo é o desejável, pois permitirá que os parafusos de fixação funcionem perfeitamente para fixar o conjunto de componentes do implante (Chee, 2006). A passividade reduz também o stress que é aplicado no osso e no implante (Lee, 2010).

A falta de passividade tem sido relacionada com dois tipos de complicações: biológicas e protéticas. Em relação às biológicas, estas podem originar maior transferência de carga ao osso, perda óssea, mobilidade, desenvolvimento de microflora entre o pilar e o implante, podendo resultar numa inflamação gengival crónica (Michalakis, 2003, Lee, 2010). Quanto às protéticas, estas podem ocorrer com enfraquecimento ou fratura do parafuso de fixação e fratura do implante (Michalakis, 2003, Lee, 2010).

Alguns estudos têm sido realizados de forma avaliar os efeitos do grau de desajuste de uma restauração implanto-suportada na ligação osso-implante, e estes não têm sido capazes de demonstrar um efeito negativo do desajuste nesta área (Wood, 2004). O fabrico de restaurações implanto-suportadas requer vários procedimentos clínicos e laboratoriais (Michalakis, 2003; Zarò, 1985, Hobo, 1989), aumentando a possibilidade de ocorrência de erros que contribuem para uma distorção posicional da prótese (Michalakis, 2003).

Nichols descreveu a distorção da estrutura como “ o movimento relativo de um ponto único ou grupo de pontos, em relação à posição de referência original, de forma permanente” (Nicholls, 1977). Enquanto que numa prótese fixa convencional, pequenos erros ou distorções poderão ser compensados pela movimentação do dente no alvéolo, já numa prótese fixa sobre implantes tal não poderá acontecer, uma vez que a prótese terá de assentar de forma passiva sobre implantes que têm uma conexão rígida ao osso (Palmer, 2002). A distorção da restauração pode ocorrer durante o procedimento de

impressão, durante a fabricação do modelo definitivo, fabricação das provas em cera, durante os procedimentos de inclusão e fundição, queima da cerâmica ou ainda durante a colocação da prótese (Nicholls, 1977).

Originalmente o termo ajuste passivo foi usado em implantologia para descrever o ajuste de próteses compatíveis com a capacidade do corpo de se adaptar adequadamente e se remodelar ao estímulo. O ajuste passivo foi descrito por Bränemark para estar idealmente numa faixa de 10 μm . A definição evoluiu para descrever um ajuste clinicamente aceitável no qual condições de stress/deformação estão num limite fisiológico, onde o implante permanece inalterado quando a prótese está aparafusada no local. Idealmente, os parafusos na posição definitiva aplicam forças compressivas e de tração, limitadas ao coping, pilar do implante e parafuso, sustentando as próteses na sua posição (Michalakis, 2003).

A possível distorção pode ocorrer durante a impressão em clínica, durante o fabrico do modelo ou da porcelana, durante a entrega da prótese, etc (Michalakis, 2003; Lee, 2010) – ver Tabela 1.

Tabela 1

(Misch, 2005)

Fatores que influenciam a Confeção de Materiais Fundidos Passivos
Custo do material
Material de moldagem (variação dimensional)
Expansão do gesso
Distorção da cera
Expansão do revestimento
Contração do metal
Contração da porcelana resina
Variação tolerância do fabricante
° componente
° análogo
Técnica

Quando o total de distorções alcançadas é igual a zero, então podemos dizer que alcançamos um ajuste passivo (Machalakis, 2003).

Enfraquecimento dos parafusos e restaurações com mobilidade são complicações associadas a restaurações não passivas. Estas são uma das grandes causas de perda de implantes a curto prazo, pois aumentam as forças exercidas sobre a restauração provocando perda óssea (Misch, 2005).

Quando o parafuso é apertado na sua posição, este pode distorcer assim como o implante pode mover-se dentro do osso e parecer devidamente aplicado (Misch, 2005). Contudo, os componentes não podem deformar-se além do seu limite elástico, fazendo com que as cargas exercidas sobre estas estruturas sejam transmitidas à interface osso-implante (Jemt, 1996) e sejam forças além do limite fisiológico, podendo levar à perda óssea (Misch, 2005).

Um estudo revelou que as restaurações cimentadas tinham uma distribuição de tensões mais equitativa e, portanto, biomecanicamente são preferíveis (Guichet, 2004). Contudo a maioria das próteses não mostra um ajuste completamente passivo, e no entanto são funcionais, o que sugere uma certa tolerância biológica em relação ao desajuste (Jemt, 1996). Vários artigos confirmam que não há diferenças significativas na passividade destes dois tipos de restauração sobre implantes (Heckmann, 2004).

Para não correremos o risco de obter algum tipo de complicação é prudente o fabrico de restaurações que encaixem o mais passivamente possível nos implantes (Wood, 2004).

A passividade da restauração não parece estar relacionada com o tipo de retenção a utilizar, mas sim com os passos clínicos e laboratoriais realizados devidamente sem ocorrência de erros. Estes facilmente podem existir com passividade dificultada, quer numa restauração aparafusada ou cimentada.

i. Adaptação Marginal e Efeito sobre o Periodonto

Vários autores defendem uma melhor adaptação marginal, por parte das coroas aparafusadas com uma abertura marginal significativamente menor (Michalakis, 2003, Weber, 2006).

Alguns estudos determinaram a ausência de diferenças na desadaptação marginal dos dois tipos de coroas em estudo antes do torque (é um processo que tende a torcer uma peça em torno do seu eixo, ou seja, quando através da utilização de um torquímetro é aplicada uma força de forma a apertar o parafuso).

O desajuste de prótese fixa sugere que fatores como o acúmulo de placa bacteriana, inflamação gengival e doença periodontal contribuam para o defeito das margens subgengivais (Weber, 2006). Weber e seus colaboradores realizaram um estudo a fim de determinar as condições peri-implantares dos tecidos moles em restaurações cimentadas versus aparafusadas em zonas estéticas. Vários parâmetros foram avaliados, tais como o índice de placa e o índice de hemorragia gengival, foram feitas avaliações no ato de colocação das próteses e posteriormente em avaliações periódicas: aos 3, 6, 12 e 36 meses.

As coroas cimentadas registaram piores valores nos índices de placa bacteriana e hemorragia gengival, enquanto nas coroas aparafusadas esses valores foram melhorando com o tempo (Weber, 2006). Apesar dos valores obtidos, estes não eram significativamente relevantes, pois todos os implantes e coroas permaneceram estáveis e aceitavelmente saudáveis durante os 3 anos de estudo (Weber, 2006).

Um dos problemas com que nos deparamos é a possível reabsorção óssea na colocação das coroas, e se houver alguma falha mecânica nas aparafusadas em que seja necessário reapertar o pilar, este induz uma reposição dos tecidos moles e reabsorção óssea marginal (Romper, 2006).

Um especial cuidado deve ser tomado com o cimento extravasado nas coroas cimentadas, pois a sua remoção é crítica. A sua presença na região peri-implante pode

com o tempo, enquanto se observou a situação oposta nas reabilitações aparafusadas (ambos os índices decresceram com o tempo) (Weber, 2006).

Num estudo realizado por Vigolo e seus colaboradores em 2004, foram colocados 24 implantes em 12 pacientes. Cada um destes pacientes recebeu dois implantes em quadrantes diferentes assim como restaurações diferentes (num quadrante uma restauração cimentada e noutra uma restauração aparafusada). Após 4 anos de seguimento não encontraram diferenças no que toca aos tecidos moles peri-implantares, complicações protéticas e níveis de osso marginal peri-implantar (Vigolo, 2004).

A remoção dos resíduos de cimento é essencial para a saúde dos tecidos peri-implantares. Foi documentado por Waerhaug, que na dentição natural, a rugosidade do cimento subgingival aumenta a acumulação de placa no sulco gengival. Num caminho similar, resíduos de cimento podem causar inflamação peri-implantar com tumefacção, ulceração, sondagem de bolsas profundas, hemorragia e/ou exsudação na sondagem e evidência radiográfica de perda óssea peri-implantar. Por isto, é bastante importante eliminar todos os restos de cimento de forma a evitar qualquer inflamação iatrogénica.

Remover os excessos de cimento não é um procedimento fácil, especialmente quando as margens das restaurações são subgingivais. Isto é demonstrado claramente por Agar e seus colaboradores, que verificaram a existência de uma enorme possibilidade de permanecerem restos de cimento, especialmente quando as margens se encontram a 1,5 a 3 mm subgingivais. No mesmo estudo, concluiu-se que o cimento de resina era o mais difícil de remover, seguido do ionómero de vidro e fosfato de zinco. Outras constatações interessantes nestes trabalhos mostraram que as sondas metálicas provocam riscos mais profundos na superfície do pilar, face às sondas de ouro e de plástico (Figura 5). Estes riscos produzidos durante a remoção dos restos de cimento poderão levar à acumulação de placa bacteriana. Esta poderá ser difícil de remover, e levar ao comprometimento da saúde periodontal (Waerhaug, 1956) (Michalakis, 2003) (Agar, 1997).

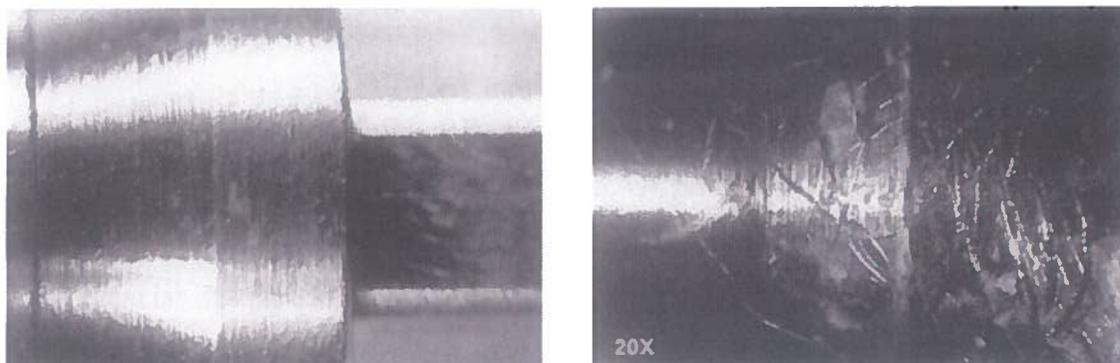


Figura 5 – Comparação entre um pilar novo (esquerda) e pilar riscado com sonda exploratória após remoção de resina composta (direira) (Agar, 1997).

O clínico deve usar sempre pilares prefabricados ou personalizados que ponham a margem da coroa ao nível da gengiva. Outra solução para este problema é a abertura lingual da coroa metalocerâmica, para permitir que os excessos de cimento sejam facilmente removidos. Contudo, a colocação de um acesso não pode ser introduzido nas coroas em cerâmica porque aumenta o risco de induzir linhas de fratura. Por causa da dificuldade na remoção dos remanescentes de cimento, os pacientes devem voltar à consulta uma semana após a colocação da prótese. Deste modo, o clínico pode detetar alterações recentes ou reações dos tecidos peri-implantares, que podem indicar a existência de resíduos de cimento subgengival (Figura 6) (Michalakis, 2003).



Figura 6 – Implante falhou e teve de ser removido. Pode ser observado um anel à sua volta que corresponde a restos de cimento que ficaram por remover (Chee, 2006).

ii. Retenção Protética

A retenção das próteses influencia a ausência de complicações posteriores à sua colocação bem como a durabilidade da mesma. Os principais fatores que influenciam a retenção das próteses cimentadas estão bem documentados em diversos artigos e são: convergências das paredes axiais, área de superfície e altura, rugosidade da superfície e o tipo de cimento utilizado (Wilson, 1994; Hebel, 1997; Michalakis, 2003; Emms, 2007).

Há dois tipos de conexão, uma para as próteses cimentadas e outra para as aparafusadas. Nas cimentadas tem-se 2 tipos de pilares (componente que une duas estruturas) os unitários e os de duas peças (Misch, 2005). Nas aparafusadas existe um pilar retido por parafuso (Misch, 2005).

As vantagens do pilar unitário para cimentação são: evitam a necessidade de torquímetro, mais forte, não há desaperto do parafuso, o ajuste é completo e fácil, não há necessidade de reaperto sob restauração, mais barato e as paredes espessas permitem maior liberdade no preparo. As desvantagens são: só é possível para pilares múltiplos, inadequado para restaurações unitárias e inadequado para pilares angulados, mais suscetível a fraturas (Misch, 2005).

A vantagem do pilar de duas peças para cimentação é sobretudo a de ser anti-rotacional sob forças de cisalhamento - pilares angulados. Como desvantagens verifica-se que é mais propenso ao desaperto do parafuso e do pilar debaixo da restauração, há necessidade de dispositivos de torque e contra-torque para realizar a pré-carga, o assentamento adequado tem de ser confirmado com raio-x e as paredes mais finas deste pilar limitam o seu preparo (Misch, 2005).

Os princípios de retenção e resistência em prótese fixa são diretamente aplicados ao pilar do implante, que incluem os preparos referidos anteriormente (Misch, 2005).

Relativamente à convergência das paredes axiais, Jorgensen provou que o grau de convergência ideal é de cerca de 6 graus em preparações para a coroa. Uma convergência de 15 graus proporciona cerca de um terço da retenção, e uma

convergência de 25 graus reduz em cerca de 75% essa retenção. A retenção com as próteses cimentadas é três vezes maior do que com as dos dentes naturais, uma vez que os clínicos preparam sempre os seus dentes entre os 15 e 20 graus de angulação. Assim, a maioria dos fabricantes produz pilares com uma angulação axial de 6 graus (Eames, 1978).

A área de superfície e altura estão relacionados, um aumento das áreas de superfície e altura aumenta significativamente a retenção e a resistência da restauração (Michalakis, 2003; Kaufman, 1961). Normalmente os pilares protéticos têm maiores paredes axiais do que os dentes naturais, devido à colocação infragengival do implante (cerca de 2 a 3 mm) o que lhes confere maior retenção (Michalakis, 2003; Strong, 2008).

Em exceção existem os implantes nas áreas molares, pois aqui os pilares têm menos área de superfície que os dentes naturais. Mas isto só é verdade para os pilares pré-fabricados, pois se estes forem personalizados podem ser semelhantes à de um dente natural com área de superfície idêntica (Hebel, 1997).

Em relação à rugosidade de superfície, esta pode beneficiar a retenção das próteses (Michalakis, 2003; Smith, 1970; Felton, 1987). A rugosidade pode ser criada pelo desgaste do pilar com uma broca diamantada ou com abrasão da superfície através de jactos de partículas (Michalakis, 2003). Esta característica tem maior relevância em pilares preparados com 15 e 25 graus, pois no caso de ser feito em laboratório com um valor ideal de 6 graus só por si não exige retenção adicional (Michalakis, 2003).

Os cimentos em prótese fixa são usados para aumentar a retenção e fornecer um bom selamento à restauração, podem ser definitivos ou provisórios (Michalakis, 2003). Os definitivos são usados para aumentar a retenção e dar uma boa selagem marginal para as restaurações. Os provisórios são usados principalmente para restaurações provisórias para facilitar a sua remoção. Como não há risco de cárie para os pilares, os provisórios podem ser usados em restaurações sobre implantes e, como são mais fracos, permitem a sua remoção.

Em relação ao uso de cimento nas restaurações sobre implantes, alguns estudos têm demonstrado que a resina composta de fosfato de zinco e ionómero de vidro aumenta

significativamente as cargas sobre pilares de titânio. Para restaurações cimentadas a escolha do cimento é um dos fatores mais importantes para controlar a quantidade de retenção que queremos. Nas restaurações aparafusadas, a retenção é obtida através do parafuso, que conecta o implante com o pilar e o pilar com a prótese. Contudo, para evitar futuros problemas na união do parafuso, é importante que estes sejam apertados com o torque indicado nas especificações. O objetivo primário deste aperto é criar uma adequada força compressiva para manter a unidade dos componentes.

Atualmente, existem numerosos parafusos de pilar com diferentes propriedades mecânicas. Estas diferenças são no tamanho, design e na composição de ligas. Os parafusos mais usados são os de titânio e ouro e a retenção é obtida pela resistência à fricção desenvolvida entre as espiras internas e as do parafuso. Contudo, os parafusos de ouro devem ser usados apenas para a colocação de próteses e não para nenhum procedimento de laboratório, pois as estruturas moles do material podem resultar na destruição das espiras. Estudos comparativos da realização de três torques subsequentes em parafusos constituídos por liga de titânio, ouro e revestido a ouro permitiram concluir que o de ouro apresentou maior tendência a deteriorar-se nas pré-cargas com torques repetidos, seguido de revestimento de ouro e do de liga de titânio. O parafuso revestido a ouro apresentou a maior pré-carga no primeiro torque, pois curiosamente o ouro parece ter propriedades lubrificantes, que reduzem o coeficiente de atrito, geram maior ângulo de rotação e maior tensão entre as espiras e fazem com que se prenda mais eficazmente e com menos risco de danificar as espiras. No entanto este só deve ser utilizado no fim da prótese para não danificar o revestimento que lhe confere tais características (Palmer, 2002; Hirayama, 2003; Byrne, 2006).

Quando existe uma colocação passiva da prótese e um encaixe perfeito dos componentes, obtém-se uma ótima pré-carga do parafuso. Se contudo houver um pequeno não encaixe, então isto pode resultar na alteração da relação torque/pré-carga. A carga adicional introduzida no sistema prótese-implante é chamada de pré-carga externa e resulta em forças axiais e momentos torsionais, que estão constantemente a sobrecarregar os implantes e o osso em redor. Além disso, quando as pré-cargas externas são usadas para unir todas as partes produz-se tensão no parafuso, que pode levar em última instância ao desaperto ou fratura deste.

Nas reabilitações aparafusadas, o parafuso está desenhado para ser o elo mais fraco na estrutura, e é o primeiro elemento a falhar em situações de sobrecarga ou de trauma. Isto permite uma proteção da prótese e do implante (Palmer, 2002). Em situações em que existe um espaço inter-oclusal pode ser possível não ter uma adequada retenção em restaurações cimentadas. Contudo, restaurações aparafusadas podem ser colocadas sobre implantes, mesmo com um espaço de 4 mm da superfície do implante ou pilar até à oclusão do oponente (Misch, 1993) (Michalakis, 2003) (Hebel, 1997).

Clayton, Driscoll e Hondrum, em 1997, avaliaram a resistência de cinco cimentos utilizados em Prótese Fixa sobre Implantes. O Fosfato de Zinco teve a maior média de resistência retentiva (46,06 kg), enquanto o Óxido de Zinco Eugenol (TempBond®) apresentou a menor média retentiva (6,85 kg) (Clayton, 1997).

Quanto à resistência, num estudo de Kwan e Bin em 2001, as próteses cimentadas fraturaram após 2,60 milhões de ciclos de carga, enquanto as aparafusadas fraturaram após 2,17 milhões. O local mais comum da fratura foi no parafuso do pilar. Neste estudo as coroas cimentadas apresentaram-se mais rígidas, embora fraturando inesperadamente, enquanto as coroas aparafusadas foram apresentando um comportamento mais previsível, com progressivo desaperto do parafuso e aumento da mobilidade das coroas até à fratura ao nível do parafuso ou do pilar do implante (Kwan, 2001).

Alguns estudos *in vitro* demonstraram que, sob carga cíclica, há maior probabilidade de fratura na superfície oclusal de restaurações aparafusadas, embora naquelas em que o orifício de acesso foi encerrado com resina composta isso já não sucedeu (Karl, 2007). A película de cimento funciona como absorvedor de forças, e permite transferir homogeneamente as forças para o sistema prótese-implante (Zarone, 2007). Num estudo de Wiskott e seus colaboradores, em 1999, foi observado que o termo da ciclagem teve um efeito negativo sobre as propriedades retentivas de todos os cimentos testados. O jateamento da superfície aumentou significativamente a resistência à carga dos cimentos testados, e parece ser um bom método de aumentar a retenção de próteses implanto-suportadas. Os resultados mostram que a diminuição da espessura da camada de cimento aumenta a resistência a cargas laterais e o aumento da textura do pilar e das restaurações com jateamento aumenta a resistência a cargas laterais (Wiskott, 1999).

Quanto aos cimentos, o óxido de zinco eugenol exibe uma boa selagem, mas tem uma baixa resistência à compressão e mais alta solubilidade. O fosfato de zinco tem boas propriedades mecânicas, sendo o material de escolha para a cimentação definitiva de uma restauração sobre implantes, apesar da sua possível dissolução. O policarboxilato de zinco tem uma resistência à compressão menor do que o fosfato de zinco, uma resistência à tração similar, e a retenção geral é inferior à do fosfato de zinco. Por este motivo, não é muito utilizado nos pilares. O ionómero de vidro tem uma resistência superior à dos cimentos de fosfato de zinco, exibindo a mais baixa solubilidade. Os cimentos de resina composta têm a mais alta resistência à tração e à compressão, cinco vezes superior à do fosfato de zinco e são utilizados para cimentação definitiva (Hebel, 1997) (Akca, 2002) (Chee, 2006) (Shadid, 2011).

Quanto às cimentações definitivas, os estudos demonstram que cimentos à base de resina, fosfato de zinco e ionómero de vidro reduzem significativamente o risco de insucesso da cimentação (Kent, 1997; Squier, 2001). Nas restaurações cimentadas implanto-suportadas a escolha do cimento é um dos fatores mais importantes para controlar a quantidade de retenção alcançada. (Breeding, 1992)

4. Resistência à Fratura

Atualmente existem poucos estudos acerca da fratura de cerâmica nas restaurações implanto-suportadas. No entanto Ekfeldt e seus associados referiram que 1 das 39 restaurações cimentadas falhou devido a fratura na cerâmica e em 45 restaurações aparafusadas nenhuma se partiu. Singer e Serfaty referiram que 2 das 225 restaurações metalocerâmicas cimentadas também falharam devido a fratura da cerâmica, o que corresponde a 0,9% do número total. Levine e a sua equipa de investigação examinaram 671 restaurações, em que 600 das quais eram cimentadas e 71 aparafusadas, os resultados foram idênticos, ou seja, houve 1 fratura de cerâmica no grupo das cimentadas.

Este último estudo indica que a presença de um orifício de acesso ao parafuso diminui significativamente a força de resistência à fratura, apesar da sua localização na superfície oclusal. Por outro lado, estreitando a mesa oclusal nas coroas cimentadas não evita a fratura da cerâmica nas coroas metalocerâmicas (Ekfeldt, 1994) (Singer, 1996) (Levine, 2002) (Torrado, 2004).

Torrado, Zarone, Karl e Shadid, são alguns dos investigadores que realizaram estudos de forma a testar a resistência à fratura das coroas cimentadas e aparafusadas. Os resultados obtidos foram idênticos aos anteriores em que houve maior resistência à fratura das coroas cimentadas. O orifício de acesso nas coroas aparafusadas é um local débil para a restauração, pois esta fratura com uma menor força exercida. Torrado também estudou a colocação do parafuso nas coroas aparafusadas, e 1 mm para vestibular na mesa oclusal afeta negativamente a resistência da mesa, mas não afeta significativamente a resistência da porcelana (Torrado, 2004; Al-Omar, 2010).

Shadid e os seus colaboradores também testaram a diferença de coroas cimentadas com dois cimentos muito utilizados. Coroas com fosfato de zinco e outras com óxido-zinco eugenol e chegaram a conclusão que não havia diferença na resistência (Shadid, 2011).

Oliveira e a sua equipa realizaram um teste que consistiu em simular o desgaste intra-oral com o passar do tempo, promovendo o desgaste das coroas em 4 vertentes triturantes, 2 vestibulares e 2 linguais, e o contacto com o dente antagonista com 1.200.000 ciclos, frequência de contacto de 20Hz, carga de 100 N e em água a 37°C. Concluíram que a ciclagem mecânica não influencia a resistência final se esta for submetida a carga compressiva (Oliveira, 2009).

Apesar de haver uma unanimidade em relação à menor resistência a fratura por parte das coroas aparafusadas é importante reter que as forças de mastigação funcional têm sido relatadas com valores entre 2 a 150 N e as cargas máximas em dentes posteriores com 300 a 880 N (Al-Omar, 2010). Os valores obtidos mostram uma fratura na ordem dos 700 a 800 N em coroas aparafusadas e cimentadas, o equivalente às cargas máximas descritas. Ambas as coroas foram capazes de suportar cargas funcionais.

Por vezes acontece que alguma cerâmica é deixada sem suporte devido ao orifício de acesso ao parafuso, isto leva a que as próteses aparafusadas sejam mais suscetíveis a fratura. Para evitar estas fraturas, o uso de mesas oclusais em metal têm vindo a ganhar cada vez mais popularidade, especialmente em áreas onde as forças oclusais são muito grandes e com pouca dimensão vertical, nestes casos a estética é posta completamente de parte (Lee, 2010).

Como se pode verificar alguns investigadores demonstraram que a fratura na cerâmica foi a principal causa de fracasso de restaurações e Walton e Gardner indicaram que a incidência de uma fratura na cerâmica é a segunda causa mais comum para a substituição de uma restauração numa coroa metalocerâmica (Cheung, 1991) (Walton, 1986).

5. Restaurações Provisórias

Durante a cicatrização dos implantes é necessário a utilização de restaurações provisórias, por motivos estéticos ou funcionais, para modelar os tecidos moles (Chee, 2006; Stanley, 2009; Lee, 2010).

O método mais simples para darmos forma aos tecidos moles é utilizar uma prótese provisória aparafusada. Os parafusos de cicatrização não têm o contorno apropriado para dar forma à restauração e são frequentemente mais pequenos do que o perfil de emergência de um dente. As restaurações provisórias aparafusadas têm a vantagem de poderem ser apertadas lentamente à medida que o parafuso assenta, expandindo assim a mucosa peri-implantar. A restauração pode ser incorporada na impressão definitiva para transmitir informação acerca do contorno da restauração para o técnico de laboratório.

As restaurações provisórias cimentadas são relativamente mais simples de confeccionar (Shadid, 2012) e a modificação dos tecidos moles não é tão simples de fazer como nas restaurações aparafusadas, além de que é difícil evitar a hemorragia e cimentar a restauração provisória na área cirúrgica, especialmente quando a sua colocação é imediata. A grande desvantagem destas restaurações prende-se pelo fato de os excessos

de cimento retidos nos tecidos moles podem causar inflamação e comprometer a osteointegração do implante (Chee, 2006) (Chee, 2001) (Lee, 2010).

6. Discrepância Marginal entre a Prótese e o Pilar

A conexão entre uma coroa e o ombro do implante cria uma pequena fenda na zona da mucosa peri-implantar, e pode ser alvo de contaminação bacteriana (Keller, 1998).

As próteses cimentadas apresentam habitualmente fendas superiores face às restaurações aparafusadas (Keith, 1999) (Michalakis, 2003) (Guichet, 2000). A maior discrepância marginal surge nas próteses cimentadas e a dissolução do cimento temporário é um fator a ter em conta. Num estudo realizado por Keith e seus colaboradores sobre a amplitude das fendas marginais em restaurações cimentadas e aparafusadas foram encontrados valores mais reduzidos nas aparafusadas ($8,8 \pm 5,7 \mu\text{m}$) e mais elevados nas cimentadas ($67,0 \pm 15,9 \mu\text{m}$). Este estudo teve, no entanto, a limitação de não terem sido testados cimentos temporários, que usualmente são utilizados em próteses sobre implantes. Na tabela 2 pode-se verificar diferentes discrepâncias marginais em próteses aparafusadas e cimentadas com diferentes parafusos e cimentos (Keith, 1999).

Tabela 2- Discrepância Marginal (Keith, 1999).

Specimen group (n=10)	Distance from reference point \pm SD (μm)	True marginal discrepancy \pm SD (μm)
Screw-retained		
New gold cylinder	82.7 \pm 5.2	2.6 \pm 5.7
Cast gold cylinder	86.1 \pm 6.5	6.0 \pm 6.5
Finished porcelain	88.9 \pm 5.1	8.8 \pm 5.7
Cement-retained		
Cast gold coping	112.2 \pm 33.5	32.1 \pm 32.5
Finished porcelain	134.5 \pm 20.1	54.4 \pm 18.1
Glass-ionomer cemented	137.5 \pm 22.0	57.4 \pm 20.2
Zinc phosphate cemented	147.3 \pm 17.3	67.4 \pm 15.9

Implant shoulder bevel = 80.1 \pm 6.2 μm for screw-retained, 81.2 \pm 3.8 μm for cement-retained

No trabalho de Guichet, o grau de desadaptação marginal verificada antes da cimentação ou do aparafusamento foi igual, mas após fixação, o grupo de próteses aparafusadas teve uma desadaptação inferior (16,5 μm contra 49,1 μm) (Guichet, 2000).

Gross e seus colaboradores, em 1999, concluíram que quando o valor de torque recomendado pelos fabricantes é aplicado existe uma redução dos efeitos adversos da microinfiltração (Gross, 1999).

Atualmente as falhas de implantes são sobretudo relacionadas com sobrecargas e com infecção bacteriana dos tecidos peri-implantares. Sabe-se que a flora bacteriana associada à peri-implantite é similar à associada à doença periodontal e que a infecção pode interferir com a osteointegração durante a fase de cicatrização.

Tem vindo a ser observado que em implantes com pilares aparafusados, existe a penetração de bactérias na cavidade interna do implante, como consequência de uma infiltração na interface implante-pilar. Esta situação, *in vivo*, poderá representar um reservatório de bactérias que interferem com a saúde dos tecidos peri-implantares e possivelmente com os processos de regeneração tecidular, no entanto, ainda não foi demonstrada uma relação causa-efeito direta (Piattelli, 2001).

Apesar das maiores discrepâncias marginais observadas, as próteses cimentadas selam essa interface (desde que não haja dissolução do cimento), impedindo a penetração de bactérias (ver Figura 7) (Torrado, 2004). As próteses aparafusadas não permitem a selagem, e é comum existir um mau odor aquando da desmontagem dos componentes, o que indicia a atividade de bactérias anaeróbias, que poderão proliferar e afetar a região sulcular, no entanto, tal não foi ainda completamente esclarecido (Misch, 1993) (Piattelli, 2001) (Keith, 1999).

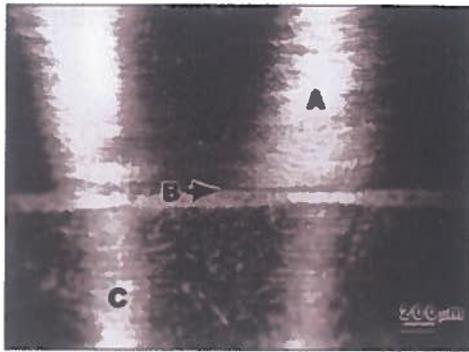


Fig 3c Finished metal-ceramic crown on machined gold cylinder. A = metal margin of polished crown; B = Implant-restoration junction; C = Implant body (original magnification $\times 40$).

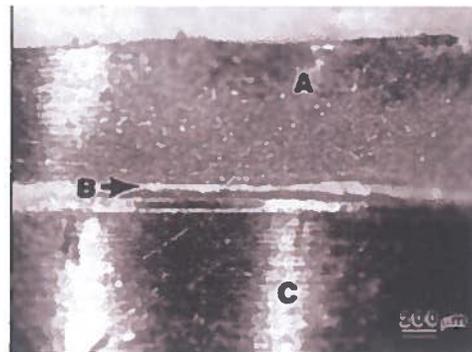


Fig 4d Metal-ceramic crown cemented using zinc phosphate luting agent. A = metal margin of polished crown; B = Implant-restoration junction; C = Implant body (original magnification $\times 40$).

Figura 7 – Discrepância marginal entre prótese aparafusada e cimentada (Keith, 1999).

8. Complicações associadas a cada sistema

Em 2003, Goodacre e seus colaboradores descreveram 6 categorias de complicações relacionadas com as próteses implanto-suportadas: cirúrgicas, perda de implantes, perda de osso, problemas nos tecidos moles peri-implantares, mecânicas e estéticas/fonéticas (Goodacre, 2003a) (Goodacre, 2003b). Com exceção das complicações cirúrgicas e perda precoce de um implante todas as outras podem ocorrer após a colocação da prótese, enfatizando assim a importância da reversibilidade da mesma (Gervais, 2007).

Outros autores, como Berglundh, Pjetursson, Karlsson e Lang, dividem as complicações em biológicas e mecânicas. As biológicas envolvem o tecido de suporte dos implantes e peri-implantites, enquanto que as mecânicas envolvem os componentes dos implantes e supraestruturas.

Numa revisão sistemática de 51 estudos longitudinais, Gervais chegou à conclusão que 6,5% dos pacientes com implantes experimentam problemas a nível dos tecidos moles, peri-implantite, e/ou perda da crista óssea igual ou superior a 2,5 mm após 5 anos em função.

A incidência relativamente elevada de problemas relacionados com os tecidos moles em reabilitações sobre implantes, deverá ser considerada pelos clínicos. Isto é especialmente importante quando enfrentamos complicações cujo tratamento inclui desbridamento, limpeza com antissépticos ou cirurgia. O acesso a estes tratamentos é bastante facilitado com a remoção da prótese e esta é a principal desvantagem das próteses cimentadas, que para serem removidas, muitas vezes implicam serem destruídas ou inutilizadas (Gervais, 2007).

As falhas entre os componentes são propícias à acumulação e retenção de placa bacteriana, contribuindo para complicações posteriores. Apesar da presença de bactérias e da microinfiltração serem detetáveis, a relevância clínica destas discrepâncias marginais continua controversa. As complicações incluem fraturas na cerâmica, desaperto dos parafusos da prótese, fratura dos parafusos, fraturas da infraestrutura metálica e fratura do implante (Goodacre, 2003b).

Independentemente do seu desenho, os parafusos são susceptíveis ao desaperto ou à fratura, devido à magnitude e direção das forças na cavidade oral, e às limitações de resistência dos materiais. Complicações relacionadas com os parafusos são comuns e poderão ser difíceis de resolver. Por exemplo, o desaperto acontece quando as forças de aperto são ultrapassadas por forças contrárias, que tendem a separar os componentes. Essas forças externas que causam o desaperto e a fratura do parafuso são não axiais, contactos dentários excursivos e *stress* interno causado por má adaptação dos componentes. É importante realçar que as forças orais muitas vezes não podem ser diminuídas ou eliminadas, especialmente em pacientes com parafunções (Gervais, 2007).

Levine em 2002 reporta complicações relativamente baixas nas coroas cimentadas (0,3% no desaperto do parafuso, 0,5% nas coroas substituídas devido a fratura do pilar, e 0,6% tiveram de ser recimentadas devido à dissolução do cimento). Nas coroas aparafusadas, o parafuso foi concebido para oferecer facilidade de remoção da prótese e integridade na união pilar-prótese, no entanto este pode ser a origem de diversas complicações, as mais comuns foram as que obtiveram 16,9% no desaperto dos parafusos (Levine, 2002) (Singer, 1996).

No estudo de Singer e Serfaty, em 1996, as complicações observadas foram a dissolução do cimento, fratura da cerâmica, desaparafusamento do parafuso central e mobilidade do implante. A complicação mais habitual foi a dissolução do cimento, tendo a totalidade das situações ocorrido durante o 1º ano, e sendo mais comum nas áreas posteriores (sobretudo em zonas com espaço interoclusal limitado e com pilares curtos 3-4 mm). Krennmair, em 2002, observou que a complicação protodôntica mais frequente foi a necessidade de recimentação de 9 coroas (9,9%) e que a fratura da cerâmica ocorreu 2,8% das vezes. Neste estudo não foi observado qualquer situação de desaperto do parafuso de fixação ao pilar (Singer, 1996) (Krennmair, 2002).

Jemt e Book realizaram investigações que demonstraram que o ligeiro desajuste da prótese pode ser menos significativo para a perda óssea do que se julgava anteriormente. No seu estudo observaram que próteses com uma distorção média de 100 µm, e portanto não passivas, não provocavam um aumento da perda óssea em torno do implante. Isto

sugere que a natureza anquilótica da osteointegração impede ou limita essa mesma perda óssea e que as “lesões” surgem a nível protético. Estas poderão manifestar-se na união implante-pilar ou através da fratura de componentes (Jemt, 1996) (Brandão, 2013).

Existem poucos dados acerca da precisão de ajuste e sua relação com a transferência de cargas em reabilitações cimentadas e aparafusadas. O trabalho de Guichet, em 2000, pretendeu comparar a integridade marginal e a transferência de cargas observada em restaurações cimentadas e aparafusadas. As restaurações aparafusadas mostraram grande variabilidade de resultados no que diz respeito à transmissão de cargas, em alguns casos quase não houve geração de *stress*, enquanto que em outros este foi elevado. Nas cimentadas observaram-se resultados mais homogêneos, com baixo *stress* e uma tendência para a sua localização mais coronal. Em 80% das comparações efetuadas, as reabilitações cimentadas foram indutoras de menor *stress*. Assim sendo, a filosofia da cimentação poderá ser mais aconselhada a nível biomecânico, no que diz respeito à transmissão de cargas (Guichet, 2000) (Nissan, 2011).

Duncan reportou complicações mecânicas em 35,7% das próteses aparafusadas, enquanto que as cimentadas não obtiveram problemas. Já o estudo de Levine mostrou 19,7% de complicações nas aparafusadas face aos 1,8% nas cimentadas. Nedir, em 2006, refere que todas as suas próteses estiveram em função pelo menos 3 anos e que as cimentadas tiveram uma maior percentagem de complicações (10,4%) face às aparafusadas (5,9%). Alguns autores sugerem que a maioria das complicações tem tendência a surgir após 3 anos, mas outros estudos referem que os problemas surgem durante o primeiro ano em função e não nos anos subsequentes (Nedir, 2006) (Levine, 2002).

Há ainda estudos em que não foram detetadas diferenças na incidência de complicações técnicas em próteses aparafusadas e cimentadas. Quanto ao sucesso da reabilitação protética, no estudo de Weber e Sukotjo em 2007, este foi maior nas cimentadas (93,2%) do que nas aparafusadas após 72 meses em função. O desaparafusamento do parafuso e a fratura do parafuso perfazem um total de 11% de todas as complicações

mecânicas apresentadas neste estudo (Weber, 2007). Neste estudo, e apesar das diferenças parecerem ser significativas, não se atribuí grande significado estatístico.

Por fim e apesar de alguns estudos serem inconclusivos, parece existir uma certa tendência para um maior número de complicações e de insucessos nas reabilitações aparafusadas, face às cimentadas.

9. Acessibilidade e Custo

A acessibilidade a uma área posterior pode ser um desafio para a colocação de próteses aparafusadas, devido à necessidade de colocar o parafuso e utilizar uma chave para o apertar. Esta dificuldade é especialmente observada nos casos em que existe uma diminuída abertura da boca do paciente (Lee, 2010).

A manipulação de parafusos pequenos e chaves é mais desafiadora e demorada do que realizar o preparo e cimentação de uma restauração (Misch, 2005). E o custo das próteses, devido à complexidade de fabricação da coroa, quantidade de material necessário para o seu fabrico e tempo extra utilizado, podem ser duas vezes mais caras que uma coroa cimentada (Misch, 1995). O custo não deve ser um fator impeditivo para o clínico, é uma escolha monetária que só ao paciente diz respeito.

A posição da arcada do implante pode ser um fator impeditivo de utilização de prótese aparafusada em caso de pacientes com uma abertura de boca reduzida, pois dificulta ou impossibilita uma correta colocação e manuseamento da prótese. Neste caso as próteses cimentadas podem ser mais indicadas.

10. Conexão interna e Conexão Externa

No sistema de implantes *Bränemark* e pilares *standard*, o desaperto do parafuso pilar tem uma taxa de incidência de 25 a 40% e tem sido o problema mais comum das restaurações unitárias. Alterações na forma e modificações dos pilares protéticos com a introdução dos pilares cónicos, parafusos de ouro e o uso do conceito *CeraOne®* trouxeram uma redução brusca desta complicação.

Krennmair, em 2002, relatou que a retenção com hexágono interno dos implantes *Frialit-2* conseguia reduzir o problema do desaperto do parafuso, mesmo usando pilares *standard*. Comparado com os valores mencionados acima de retenção externa, a incidência do desaperto do parafuso do pilar é muito baixa (3,5%) e admite-se que é o resultado da conexão interna estendida de 5,5 mm para dentro do corpo do implante. Este estudo também demonstrou a importância da razão coroa/implante e a sua importância demonstrada pela taxa de sobrevivência dos implantes (97,3%) e das coroas (96,6%), com um total cumulativo de 93,7%. O total das complicações protéticas foi aceitável (18%, incluído neste valor estão as perdas totais das restaurações de 2,8%) e a retenção de conexão interna reduziu consideravelmente o problema do desaperto do parafuso (3,5%), mesmo usando pilares convencionais. O uso predominante de implantes longos permitiu que houvesse uma razão implante/coroa > 1 .

Uma revisão da literatura sugere que a fratura e o desaperto do parafuso acontece, frequentemente, nos sistemas de implantes hexágono externo. A segunda geração de sistema de implantes, com uma interface cónica entre o implante e o pilar, pode oferecer soluções para o desaperto do parafuso. Outras vantagens da segunda geração são: aumento da área de superfície de contacto entre o implante e o pilar, *design* largo do pilar/parafuso aumentando a rigidez do complexo implante-pilar, melhor distribuição do *stress* na cortical óssea, e por último, novos conectores com uma fechadura geométrica contra o deslocamento das cargas não-axiais (Chee, 1999).

Os novos desenhos de conexão pilar-implante aumentam os componentes de acoplagem, a estabilidade e a rigidez. Estes sistemas utilizam estrias externas e hexágonos internos para a união dos componentes, dando contactos entre duas

superfícies laterais de 1,0 a 3,2 mm. Os componentes adaptados internamente oferecem resistência, pela transferência de forças das superfícies laterais da extensão do pilar e pela parede do implante, reduzindo ou eliminando a força colocada no parafuso, micromovimento e desaperto, deformação e separação dos componentes (Chee, 1999).

O aperfeiçoar da adaptação pilar-implante, particularmente na interface do hexágono (interno ou externo), melhorou drasticamente a estabilidade do pilar. O avanço dos parafusos do pilar com a alteração do *design*, afinação dos materiais, revestimento de superfície e protocolos exatos de torque produzem altas forças de compressão à junta e melhoram as pré-cargas iniciais. Atualmente, os argumentos contra a cimentação com medo de perder o complexo pilar são meramente históricos (Krennmair, 2002).

11. Função Imediata

As restaurações quando colocadas num campo cirúrgico, diz-se que as aparafusadas têm a vantagem de não introduzir cimento nas áreas peri-implantares já que o efeito de “*splinting*” entre implantes que se obtém com o aparafusamento é vantajoso para a cicatrização. As cimentadas quando têm margens bastante profundas tornam impossível, por vezes, remover o cimento após a cimentação. Outra vantagem das aparafusadas é terem a interface dos componentes maquinados melhor que qualquer margem com cimento que possa ter sido desenvolvida. Estes dois fatores, aliados ao fato de terem função imediata após extração, fazem com que as aparafusadas sejam vantajosas em função imediata (Agar, 1997) (Chee, 2006). As aparafusadas apresentam também a vantagem de uma mais fácil remoção, enquanto que as cimentadas poderão ter de ser removidas com um saca-coroas, o que poderá causar forças e movimentos excessivos sobre implantes em período de osteointegração (Chee, 2006).

12. Hábitos Parafuncionais

A sobrecarga causada por uma reabilitação mal executada, mau ajuste oclusal, ou pelos hábitos parafuncionais é considerada uma das causas primárias de falhas tardias dos implantes. Em pacientes com hábitos parafuncionais, deveremos utilizar sistemas com uma remoção previsível, uma vez que poderão surgir mais facilmente complicações mecânicas (Wood, 2004).

Engel, num estudo efetuado em 379 pacientes, observou que o desgaste oclusal aumentado (indicador habitual da severidade da parafunção) não teve efeitos sobre o processo de osteointegração e não resultou numa maior perda óssea na periferia dos implantes. Em casos de parafunção deveremos promover contactos oclusais ideais, utilizar restaurações em resina acrílica sobre os implantes e utilizar sistemas com uma remoção previsível, uma vez que poderão surgir mais facilmente complicações mecânicas (Engel, 1995) (Quirynen, 1992). Assim, são recomendadas reabilitações aparafusadas, eventualmente combinadas com a utilização de placas de relaxamento (Wood, 2004).

13. Reabilitação de Casos Unitários

Nas restaurações unitárias deve-se preferencialmente optar pela restauração cimentada com uma coroa unitária convencional sobre o dente. O alinhamento do implante na região anterior deve ser próximo do limite incisal, e na região posterior próximo da fossa central. Ambas as situações podem utilizar pilares standardizados ou personalizados com cimentação definitiva e a única razão para usar aparafusada é o longo eixo do implante ser demasiado palatino na região anterior (Chee, 1999).

Pequenas restaurações parciais fixas podem ser também cimentadas definitivamente, assumindo que o tamanho da mesa do implante, número de implantes, e o torque do parafuso do pilar possam ser otimizados. As contra-indicações para próteses parciais cimentadas incluem o espaço extremamente limitado interoclusal, que limita a altura das

paredes verticais dos pilares e implantes mal alinhados, nos quais a redução da parede se torna tão extrema para se encontrar paralelismo que a retenção do pilar individual é afetada (Chee, 1999).

As próteses aparafusadas têm uma estabilidade limitada em casos de edentulismo parcial sendo particularmente suscetíveis às cargas não-axiais vestibulo-linguais. Este compromisso é ultrapassado pela união dos múltiplos implantes e é mais eficaz quando os implantes unidos não estão em linha reta (Simon, 2003). Johnson e os seus colaboradores concluíram que é melhor restaurar casos parciais com implantes unitários, evitando assim adaptação não passiva da estrutura, “splinting”, tripoidismo, torque e flexão do osso. Os contactos oclusais e proximais são ajustados e as coroas unitárias são cimentadas com cimento permanente. O plano de tratamento é concentrado no uso de dentes unitários, minimizando o tratamento das complicações com implantes (Chee, 1999) (Simon, 2003).

Kregzde demonstrou com o modelo de elementos finitos tri-dimensionais, que unir implantes contíguos iria criar forças momento resultando em forças de flexão no osso de suporte. Ele sugeriu a superioridade biomecânica de restaurar os implantes contíguos como coroas unitárias em vez de unir os implantes. Assim, as forças momento eram demonstradas pelos implantes unidos rigidamente, in vivo, por causa da distorção do maxilar.

Estudos recentes reportam um sucesso dos implantes em mais do que 95% após a restauração com coroas unitárias. O primeiro estudo em molares sobre implantes foi o de Becker e Becker em que foi possível concluir que as complicações aconteciam com maior ocorrência quando comparadas com próteses suportadas por múltiplos implantes rigidamente unidos. O alto grau de sucesso das coroas unitárias pode ser devido à sua vantagem estrutural comparada com outras coroas ferulizadas. Por exemplo Gomez reporta uma taxa de sucesso de 95,3% e Priest de 97,4%.

O maior número de complicações do parafuso para implantes ligados pode ser atribuído a forças momento causadas pela flexão do maxilar, o que não afeta as coroas unitárias.

Se os implantes ligados fossem cimentados em vez de aparafusados, as forças momento iriam criar stress no material de cimentação e não nos parafusos.

As vantagens das coroas unitárias em relação às ferulizadas são: mais facilmente higienizadas, maior passividade, menos desaperto do parafuso e menos fraturas de porcelana. Este estudo teve uma taxa de sucesso de 96% (Kregzde, 1993) (Becker, 1995) (Gomez-Roman, 1997) (Priest, 1999) (Chee, 1999).

14. Resumo das Vantagens e Desvantagens de cada sistema

Tabela 3 – Vantagens e desvantagens de cada sistema.

	APARAFUSADAS	CIMENTADAS
Estética	-	+
Oclusão	-	+
Ajuste Passivo	-	+
Periodonto	-/+	-/+
Facilidade de Remoção	+	-
Selagem Marginal	-	+
Resistência	-	+
Custo/tempo	+	-
Restaurações Provisórias	+	-
Carga Imediata	+	-
Existência de Parafunções	+	-
Espaço interoclusal curto	+	-
Dissolução do Cimento	Não aplicável	-
Retenção Cimento	Não aplicável	-

V. Materiais e Métodos

15. Tipologia do Estudo

Este estudo pode ser definido como um estudo de campo, pois centra-se na análise de uma recolha de dados efectuada pelos alunos do Mestrado de Reabilitação Oral desde 2008 a 2012 no Instituto Superior de Ciências da Saúde Norte (ISCS-N).

A observação e análise da base de dados foram possíveis requisitando o acesso aos processos dos doentes à Direção Clínica do ISCS-N. O estudo foi realizado com o consentimento de todos os doentes, que assinaram um documento com a disponibilização dos seus dados para fins pedagógicos.

16. População e selecção da amostra

A população avaliada neste estudo corresponde a pacientes atendidos entre Setembro do ano de 2008 e Julho do ano de 2012 pelos alunos do Mestrado de Reabilitação Oral do ISCS-N. Em cada processo foram recolhidas as seguintes informações: idade, género, tipo de prótese sobre implantes, localização da prótese e número de implantes colocados.

A amostra analisada foi de 890 processos clínicos e o facto de ter sido escolhido o intervalo de tempo de 4 anos relaciona-se com o início do Mestrado de Reabilitação Oral até à presente data.

Os critérios de análise nos processos foram: próteses sobre implantes unitários, actos de 2008 a 2012 inclusive, fichas clínicas preenchidas dos pacientes que procederam à reabilitação protética após a colocação dos implantes. Os critérios de exclusão foram a exclusão de pacientes que não procederem à reabilitação protética, após colocação dos implantes, bem como qualquer outro tipo de prótese não referida anteriormente.

17. Metodologia

A análise estatística dos dados utilizou o programa informático *IBM SPSS Statistics 20*. Na primeira fase, com vista a descrever e a caracterizar a amostra em estudo, foi feita uma análise descritiva dos dados em função da natureza das variáveis em estudo. E determinaram-se as seguintes medidas: frequências absolutas (número de casos válidos – N.º), frequências relativas (percentagem de casos válidos - %), estatísticas descritivas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão), e ainda os valores extremos (mínimo e máximo).

Na segunda fase, de forma a verificar se existia uma relação de dependência entre o *género* (variável categórica) e o *tipo de prótese, localização e n.º de implantes colocados*, (variáveis categóricas) utilizou-se o teste de independência do Qui-quadrado e respectivas tabelas de contingência.

Por fim, após avaliação da assimetria e da curtose (através dos respectivos coeficientes), e da normalidade das distribuições (por aplicação do teste não paramétrico de *Kolmogorov-Smirnov-K-S*, com correcção de *Lilliefors*), atendendo a que os pressupostos de normalidade foram verificados (valores-p do teste K-S > 0,05), procedeu-se à aplicação de testes paramétricos (ver Anexo I). Para a comparação de grupos independentes, ou não relacionados, utilizou-se a “ANOVA (*Analysis of Variance*) a 1 fator simples” sempre que se apresentavam mais do que dois grupos à comparação (tipo de prótese, localização, n.º de implantes colocados). Havendo a indicação de existência de diferenças significativas, procedeu-se à sua identificação recorrendo ao teste de comparações múltiplas *Post-Hoc de Bonferroni* (Maroco, 2011).

Todos os testes foram aplicados com um grau de confiança de 95 %, excepto quando devidamente assinalado.

18. Hipóteses de trabalho

De forma a responder ao objetivo subjacente à análise estatística dos dados, foram elaboradas as seguintes hipóteses operacionais:

a. *Género:*

- **Existe uma relação de dependência** entre o **género** dos indivíduos da amostra e o **tipo de prótese** utilizada ou **localização** da prótese utilizada ou **n.º de implantes colocados**;

b. *Idade:*

- **Existe uma diferença estatisticamente significativa** entre na **idade** dos indivíduos da amostra e o **tipo de prótese** ou a **localização** da prótese ou o **n.º de implantes colocados**;

19. Resultados

i. **Caracterização sócio-demográfica.**

Uma amostra de conveniência de 93 indivíduos foi realizada e conforme se pode verificar no quadro 1 a maioria era do género feminino (61 %). Em média os elementos tinham cerca de 46,5 (\pm 13,7) anos de idade, variando entre os 19 e os 85 anos, sendo mais de metade menos do que 50 anos (57 %).

Quadro 1: Características sócio-demográficas dos indivíduos da amostra (n = 93).

<i>Características Sócio-demográficas</i>	Frequências	
	n.º	%
<i>Sexo (n = 93)</i>		
Feminino	57	61.3
Masculino	36	38.7
<i>Idade (n = 93)</i>		
Menos de 30 anos	11	11.8
30 a 39 anos	22	23.7
40 a 49 anos	20	21.5
50 a 59 anos	26	28.0
60 e mais anos	14	15.1
Média (\pm dp):	46,5 (\pm 13,7) anos	
Amplitude de idades:	19 a 85 anos	

ii. Caracterização das características clínicas

Quanto à caracterização das características clínicas (ver quadro 2), apura-se que a maioria dos indivíduos da amostra utilizava uma prótese *aparafusada* (48 %) e cerca de 44 % tinham um tipo de prótese *cimentada*, sendo que os restantes tinham próteses dos dois tipos simultaneamente.

A localização do(s) dente(s), na larga maioria dos casos, encontrava(m)-se na parte *posterior* da boca (66 %), 30 % situavam-se na parte *anterior* e somente 4 % em ambas as partes da cavidade oral.

Quadro 2: Características clínicas dos indivíduos da amostra (n = 93).

<i>Características Clínicas</i>	Frequências	
	n.º	%
<i>Tipo de prótese (n = 93)</i>		
Cimentada	41	44.1
Aparafusada	45	48.4
Cimentada e Aparafusada	7	7.5
<i>Localização do(s) dente(s) (n = 93)</i>		
Posterior	61	65.6
Anterior	28	30.1
Posterior e Anterior	4	4.3
<i>Nº de implantes colocados (n = 93)</i>		
1 implante	52	55.9
2 implantes	22	23.7
3 ou mais	19	20.4
Média (\pm dp):	1,8 (\pm 1.0) dentes	
Amplitude:	1 a 5 dentes	

iii. Análise da relação entre o género dos indivíduos da amostra de acordo com as suas características clínicas.

No quadro 3 estão representadas as distribuições de frequência e os resultados do teste de independência do Qui-quadrado para a comparação entre o género e as características clínicas dos indivíduos da amostra. Os resultados evidenciam que não existe uma relação de dependência entre o género e o tipo de prótese ou a localização ou ainda o n.º de implantes colocados (valores- $p > 0,05$). Logo, não se rejeita a hipótese nula dos testes delineados (H_0) e conclui-se que é muito provável que na população de onde se retirou esta amostra, o sexo do indivíduo não tem um impacto significativo.

Quadro 3: Características clínicas de acordo com o género (n = 93).

<i>Características clínicas</i>	Género				Qui- quadrado	g.l.	valor-p
	Feminino (n = 57)		Masculino (n = 36)				
	n.º	%	n.º	%			
<i>Tipo de prótese</i>					,160	2	n.s
Cimentada	26	45,6%	15	41,7%			
Aparafusada	27	47,4%	18	50,0%			
Cimentada e Aparafusada	4	7,0%	3	8,3%			
<i>Localização</i>					,245	2	n.s
Posterior	38	66,7%	23	63,9%			
Anterior	17	29,8%	11	30,6%			
Posterior e Anterior	2	3,5%	2	5,6%			
<i>Nº de implantes colocados</i>					,241	2	n.s
1 implante	33	57,9%	19	52,8%			
2 implantes	13	22,8%	9	25,0%			
3 ou mais	11	19,3%	8	22,2%			

Resultados de acordo com o teste de independência do Qui-quadrado, a 95 % de confiança.

iv. com as suas características clínicas

No sentido de averiguar possíveis relações entre a *idade* e o *tipo de prótese, localização do(s) dente(s) tratado(s)* e o *n.º de dentes tratados* analisaram-se os valores médios e respectivos desvios-padrão para a idade de acordo com as características clínicas (ver quadro 4).

Os resultados evidenciam que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas relativamente ao “tipo de prótese” (valor-p = 0,006), sendo que os indivíduos da amostra que tinham próteses aparafusadas eram significativamente mais velhos (média = 50,5 anos) do que os que utilizavam próteses cimentadas (média = 41,4 anos). Quanto à localização do(s) implante(s) colocado(s) verificou-se que os indivíduos que tinham próteses na zona posterior da boca eram significativamente mais velhos (média = 49,3 anos) dos que os que tinham próteses na zona anterior da boca (média = 40,3 anos).

Por fim, quanto ao n.º de dentes tratados, existem diferenças nas idades médias não sendo estas, no entanto, estatisticamente significativas (valor-p>0,05).

Quadro 4: Comparação dos valores da média (desvio padrão) da idade de acordo com as características clínicas.

<i>Características clínicas</i>	N	Idade Média (\pm dp)	I.C. a 95 % para a		Mín. Máx.	F	valor-p
			L. Inf.	L. Sup.			
<i>Tipo de prótese</i>						5.446	s
Cimentada	41	41.4 (\pm 12.8) ^b	37.36	45.47	19	70	
Aparafusada	45	50.5 (\pm 14.1) ^a	46.23	54.7	23	85	
Cimentada e	7	50.4 (\pm 5.4) ^{a,b}	45.45	55.4	43	56	
<i>Localização</i>						4.466	s
Posterior	61	49.3 (\pm 14.2) ^a	45.69	52.97	23	85	
Anterior	28	40.3 (\pm 11.6) ^b	35.81	44.76	19	60	
Posterior e	4	46.3 (\pm 5.9) ^{a,b}	36.94	55.56	43	55	
<i>N.º implantes</i>						2.024	n.s
1 implante	52	44.4 (\pm 13.5)	40.59	48.11	23	78	
2 implantes	22	47.1 (\pm 17.0)	39.52	54.58	19	85	
3 ou mais	19	51.6 (\pm 8.4)	47.57	55.69	28	71	

Resultados de acordo com a ANOVA a 1 factor, a 95 % de confiança

a, b - grupos homogêneos de acordo com o teste *Post-hoc* de Bonferroni, a 95 % de confiança

VI. Discussão

A procura de soluções previsíveis a longo prazo tem vindo a suscitar diversas discussões acerca dos materiais e técnicas utilizadas em implantologia pois apesar da grande variedade de opções que temos atualmente ao nosso dispor, existe ainda uma falta de dados baseados na evidência científica que nos permitam escolher a melhor alternativa, sendo a opção muitas vezes efetuada com base no “gosto” pessoal de cada clínico. A decisão entre o aparafusamento ou a cimentação de uma reabilitação unitária implanto suportada é um desses exemplos.

No presente estudo foram avaliados fatores de forma a estabelecer uma comparação entre a Prostodontia Implanto-Suportada aparafusada e cimentada. Da amostra de conveniência de 93 indivíduos, o estudo abrangeu um leque de todas as faixas etárias. O mesmo não foi registado para o género dos pacientes onde se verificou que a maioria era do género feminino (61%).

Verificou-se que o tipo de próteses na maioria dos indivíduos eram próteses aparafusadas (48%). Neste tipo de próteses existe uma longa e documentada história de sucesso, sobretudo em reabilitações metaloacrílicas de arcadas inteiras, falta ainda documentação científica relacionada com as próteses cimentadas. No entanto, são já, em muitos casos a restauração de eleição para o tratamento de pacientes submetidos à colocação de implantes (Michalakis, 2003).

Numa revisão sistemática Gervais chegou à conclusão de que 6,5% dos pacientes com implantes tiveram problemas a nível dos tecidos moles, peri-implantites, e/ou perda da crista óssea (igual ou superior a 2,5 mm) após 5 anos em função. Esta é a principal desvantagem das próteses cimentadas, que para serem removidas, muitas vezes implicam serem destruídas ou inutilizadas (Gervais and Wilson, 2007).

Quanto à localização dos implantes verificou-se que a grande maioria se encontrava na parte posterior que, como é de conhecimento geral, é a zona de maior propensão ao edentualismo. Apenas 30% se situaram na parte anterior do maxilar.

Os resultados evidenciam também que o género não tem impacto significativo no tipo de prótese nem na sua localização, logo não existe uma relação de dependência entre os fatores.

No que diz respeito à idade dos indivíduos, os resultados evidenciam diferenças significativas, sendo que os indivíduos que tinham próteses aparafusadas eram significativamente mais velhos dos que os que tinham próteses sobre implantes cimentadas. Contudo não existem estudos que corroborem estes resultados para que possa ser validado.

Quanto à localização dos implantes unitários verificou-se que os indivíduos da amostra que tinham próteses na zona posterior eram significativamente mais velhos do que os que tinham próteses na zona anterior. Vários artigos tal como o de Falci (2012) demonstraram que quanto maior a idade do paciente, maior o índice de cárie, o que pode posteriormente levar à perda do dente. Fisher e os seus colaboradores, em 2012, comprovaram também que a cárie sucessiva pode levar à consequente perda do dente na zona posterior da cavidade oral e com maior incidência na mandíbula.

Finalmente, quanto ao número de implantes unitários colocados existem diferenças nas idades médias, contudo não foram consideradas com significado estatístico.

VII. Conclusões

As principais conclusões relativas a este estudo foram as seguintes:

- Registou-se que a maioria dos indivíduos da amostra utiliza prótese sobre implantes aparafusada e que a grande maioria dos implantes unitários se encontra na parte posterior da cavidade oral;
- Não existe uma relação de dependência entre o género do indivíduo e o tipo de prótese ou a localização do implante, bem como do número de implantes unitários colocados, ou seja o género não tem um impacto significativo nas características em estudo;
- Verificou-se que os indivíduos da amostra com próteses aparafusadas ou na zona posterior da cavidade oral eram significativamente mais velhos do que os que utilizavam próteses cimentadas ou na zona anterior;
- Não existem diferenças nas idades médias dos indivíduos da amostra relativamente ao número de implantes unitários colocados;

VIII. Considerações finais

Em Medicina Dentária não existem verdades universais, nem princípios extrapoláveis para todas as situações. A decisão entre o aparafusamento ou a cimentação de uma reabilitação unitária implanto suportada é um desses exemplos.

A escolha entre usar o sistema aparafusado ou cimentado deve ser baseada no conhecimento e na experiência do profissional, bem como nas necessidades do paciente, visto não existir um consenso na literatura sobre a escolha do método de fixação de próteses implantossuportadas. Assim, deverá ser obtido um plano de tratamento criterioso e personalizado de acordo com as particularidades de cada caso clínico.

IX. Bibliografia

- 1- Alcoforado G, Redinha L .Reabilitação com implantes endo-ósseos. Redinha L (ed.). 2008
- 2- Al-Omar WM, Shadid R, Abu-Naba'a L, Msonde, BE. Porcelain fracture resistance of screw-retained, cement-retained, and screw-cement-retained, implant-supported metal ceramic posterior crowns. *Journal of Prosthodontics*. 2010; 19. pp: 263-273.
- 3- Agar, JR, et al. Cement removal from restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. *J Prosthet Dent*. 1997; 78 (1), 43-7.
- 4- Akca K, Iplikcioglu H, and Cehreli, M. C. Comparison of uniaxial resistance forces of cements used with implant-supported crowns. *Int J Oral Maxillofac Implant*. 2002; 17 (4), 536-42.
- 5- Becker W and Becker BE. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study. *J Prosthet Dent*. 1995; 74 (1), 51-5.
- 6- Belser UC. Prosthetic management of the partially dentate patient with fixed implant restorations. *Clin Oral Implants Res*. 2000; 11 Suppl 1, 126-45.
- 7- Brandão MI, Vettore MV, Vidigal GM. Peri-Implant bone loss in cement and screw-retained prostheses: systematic review and meta-analysis. *Journal Clinical Periodontol* 2013; 2 (5), 32-47.
- 8- Breeding LC. Use of luting agents with an implant system: Part I', *J Prosthet Dent*. 1992; 68 (5), 737-41.
- 9- Byrne D, Jacobs S, O'Connell B, Houston F, Claffey N. Preloads generated with repeated tightening in three types of screws used in dental implant assemblies. *Journal of Prosthodontics*. 2006; 15(3), pp: 164-171.
- 10- Chee W and Jivraj S. Screw versus cemented implant supported restorations. *Br Dent J*. 2006; 201 (8), 501-7.
- 11- Chee W et al. Cemented versus screw-retained implant prostheses: which is better?. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999; 14 (1), 137-41.
- 12- Clayton GH, Driscoll CF and Hondrum SO. The effect of luting agents on the retention and marginal adaptation of the CeraOne implant system. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997, 12 (5), 660-5.

- 13- Cochran DL. A comparison of endosseous dental implant surfaces. *J Periodontol.* 1999; 70 (12), 1523-39.
- 14- Dale Barry G and Aschheim, Kenneth W. *Esthetic dentistry : a clinical approach to techniques and materials* .Philadelphia: Lea & Febiger) 1993; xxxi, TG32, 510 p.
- 15- Eames WB et al. Techniques to improve the seating of castings. *J Am Dent Assoc.* 1978; 96 (3), 432-7.
- 16- Ellingsen JE. Surface configurations of dental implants. *Periodontol* 2000, 17, 36-46.
- 17- Ekfeldt A, Carlsson GE and Borjesson G. Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994; 9 (2), 179-83.
- 18- Emms M, Tredwin CJ, Setchell DJ, Moles DR. The effects of pillar wall height, platform size and access channel filling method on resistance to dislodgement of cement-retained, implant-supported restorations. *Journal of Prosthodontics.* 2007; 16(1), pp:3-9.
- 19- Engel E and Weber H. Treatment of edentulous patients with temporomandibular disorders with implant-supported overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995; 10 (6), 759-64.
- 20- Falci SGM, de Castro CR, Santos RC, de Sousa Lima LD, Ramos Jorge ML, Botelho AM, dos Santos CRR. Association between the presence of the second molars. *International Journal Oral Maxillofacial Surgeons.* 2012; pp, 1-5.
- 21- Fisher EL, Garaas R, Blakey GH, Offenbacher S, Shugars DA, Philips C, White Jr RP. Changes over time in the prevalence of caries of periodontal pathology on third molars in young adults. *Journal oral Maxillofacial Surgeons.* 2012; 70, pp, 1016-10-22.
- 22- Gervais M J and Wilson PR. A rationale for retrievability of fixed, implant-supported prostheses: a complication-based analysis. *Int J Prosthodont.* 2007; 20 (1), 13-24.
- 23- Cheung GS. A preliminary investigation into the longevity and causes of failure of single unit extracoronary restorations. *J Dent.* 1991, 19 (3), 160-3.
- 24- Goodacre CJ et al. Clinical complications in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 2003a; 90 (1), 31-41.

- 25- Goodacre CJ et al. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent.* 2003b; 90 (2), 121-32.
- 26- Gomez-Roman G et al. The Frialit-2 implant system: five-year clinical experience in single-tooth and immediately postextraction applications. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997; 12 (3), 299-309.
- 27- Gross M, Abramovich I and Weiss EI. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14 (1), 94-100.
- 28- Guichet DL et al. Passivity of fit and marginal opening in screw- or cement-retained implant fixed partial denture designs. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2000; 15 (2), 239-46.
- 29- Hebel KS and Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Dent.* 1997; 77 (1), 28-35.
- 30- Heckmann SM, Karl M, Wichmann MG, Winter W, Graef F, Taylor T. Cement fixation and screw retention parameters of passive fit. *Clinical Oral Implant Restoration.* 2004; 15, pp: 466-473.
- 31- Herman GL,. Bucco-lingual "dimple" technique for removing full-crown and cast-metal restorations. *N Y State Dent J.* 2011; 77 (1), 17-9.
- 32- Ichikawa T, Ishida O, Watanebe M, Tommotake Y, Wei H, Jianrong C. A new retrieval system for cement-retained implant superstructures: a technical report. *Journal of Prosthodontics.* 2007; 17, pp: 487-489.
- 33- Jemt T and Book K. Prosthesis misfit and marginal bone loss in edentulous implant patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996; 11 (5), 620-5.
- 34- Karl M, Graef F, Taylor T, Heckmnn SM. In vitro effect of load cycling on metal-ceramic cement- and screw retained implant restorations. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2007; 97(3), pp: 137-140
- 35- Keller W, Bragger U and Mombelli A. Peri-implant microflora of implants with cemented and screw retained suprastructures. *Clin Oral Implants Res.* 1998;L 9 (4), 209-17.
- 36- Kent DK, Koka S and Froeschle ML. Retention of cemented implant-supported restorations. *J Prosthodont.* 1997; 6 (3), 193-6.

- 37- Kregzde M. A method of selecting the best implant prosthesis design option using three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993; 8 (6), 662-73.
- 38- Krennmair G, Schmidinger S and Waldenberger O. Single-tooth replacement with the Frialit-2 system: a retrospective clinical analysis of 146 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17 (1), 78-85.
- 39- Lee A, Okayasu K and Wang HL. Screw- versus cement-retained implant restorations: current concepts. *Implant Dent.* 2010; 19 (1), 8-15.
- 40- Levine RA et al. Multicenter retrospective analysis of the solid-screw ITI implant for posterior single-tooth replacements. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17 (4), 550-6.
- 41- Michalakis KX, Hirayama H and Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003; 18 (5), 719-28.
- 42- Matsuo M. Microvascular changes after placement of titanium implants: scanning electron microscopy observations of machined and titanium plasma-sprayed implants in dogs. *J Periodonto.* 1999; 70 (11), 1330-8.
- 43- Meitner SW and Tallents RH. Surgical templates for prosthetically guided implant placement. *J Prosthet Dent.* 2004; 92 (6), 569-74.
- 44- Misch CE. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive bone loading. *Int J Oral Implantol.* 1990; 6 (2), 23-31.
- 45- Misch CE. Screw-retained versus cement-retained implant-supported prostheses. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1995; 7 (9), 15-8.
- 46- Misch CE. *Contemporary implant dentistry.* St. Louis: Mosby 1993; xviii, 779 p.
- 47- Nedir R et al. Prosthetic complications with dental implants: from an up-to-8-year experience in private practice. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006; 21 (6), 919-28.
- 48- Keith SE et al. Marginal discrepancy of screw-retained and cemented metal-ceramic crowns on implants abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14 (3), 369-78.
- 49- Nicholls JL. The measurement of distortion: theoretical considerations. *J Prosthet Dent.* 1977; 37 (5), 578-86.

- 50- Nissan J, Demitri N, Gross O, Ghelfan O, Chaushu G. Long-Term Outcome of Cemented versus Screw-retained Implant-Supported partial restorations. *Journal of oral and Maxillofacial Implants*. 2011; 26 (5), 11-24.
- 51- Oliveira JL, Martins LM, Sanada J, Oliveira PC, Valle AL. The effect of framework design on fracture resistance of metal-ceramic implant-supported single crowns. *The International Journal of Prosthodontics*. 2010; 23(4), pp: 350-352.
- 52- Palmer R, Smith B, Howe L. *Implants in Clinical Dentistry*. Martin Dunitz Ltd. 2002
- 53- Piattelli A et al. Fluids and microbial penetration in the internal part of cement-retained versus screw-retained implant-abutment connections. *J Periodontol*. 2001; 72 (9), 1146-50.
- 54- Priest G. Single-tooth implants and their role in preserving remaining teeth: a 10-year survival study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999; 14 (2), 181-8.
- 55- Quirynen M, Naert I and van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Branemark system. *Clin Oral Implants Res*. 1992; 3 (3), 104-11.
- 56- Rompen E et al. The effect of material characteristics, of surface topography and of implant components and connections on soft tissue integration: a literature review. *Clin Oral Implants Res*. 2006; 17 Suppl 2, 55-67.
- 57- Shadid RM, Abu-Naba'a L, Al-Omar WM, Asfar KR, Masoud GM. Effect of an occlusal screw-access hole on the fracture resistance of permanently cemented implant crowns. A laboratory study. *International Journal of Prosthodont*. 2011, 24(3), pp: 267-269.
- 58- Shadis RM, Sadaqa N. A comparison between screw and cement retained Implant prostheses. *Journal of Oral Implantology*. 2012, 28 (2), 21-42.
- 59- Sendyk WR, Bottino MA. *Aplicações Clínicas dos Implantes Osseointegrados*. 1996
- 60- Singer A and Serfaty V. Cement-retained implant-supported fixed partial dentures: a 6-month to 3-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996; 11 (5), 645-9.
- 61- Stanley M. Prótese fixa sobre implantes: cimentar ou aparafusar?. *Maxillaris*. 2009; Julho, 43-50.

- 62- Taylor TD, Agar JR and Vogiatzi T. Implant prosthodontics: current perspective and future directions. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000; 15 (1), 66-75.
- 63- Takeshita F. Various designs of ceramometal crown for implant restorations. *Quintessence Int.* 1997; 28 (2), 117-20.
- 64- Torrado E et al. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 2004, 91 (6), 532-7.
- 65- Uludag B and Celik G. Fabrication of a cement- and screw-retained multiunit implant restoration. *J Oral Implantol.* 2006; 32 (5), 248-50.
- 66- Vigolo P et al. Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 4-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 (2), 260-5.
- 67- Waerhaug J. Effect of rough surfaces upon gingival tissue. *J Dent Res.* 1956; 35 (2), 323-5.
- 68- Walton JN, Gardner FM and Agar JR. A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement. *J Prosthet Dent.* 1986; 56 (4), 416-21.
- 69- Weber HP. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17 (4), 375-9.
- 70- Weber HP and Sukotjo C. Does the type of implant prosthesis affect outcomes in the partially edentulous patient?. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007; 22 Suppl,
- 71- Weininger B, McGlumphy E and Beck M. Esthetic evaluation of materials used to fill access holes of screw-retained implant crowns. *J Oral Implantol.* 2008, 34 (3), 145-9.
- 72- Weiss A. *Principles and Practice of Dental Dentistry.* 2001
- 73- Wilson AH, Chan DC. The relationship between convergence and retention of extracoronal retainers. *Journal of Prosthodontics.* 3(2), pp:
- 74- Wood M R and Vermilyea SG. A review of selected dental literature on evidence-based treatment planning for dental implants: report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 2004; 92 (5), 447-62.

75- Zarone FD. Fracture resistance of implant-supported screw- versus cement-retained porcelain fused to metal single crowns: SEM fractographic analysis. Dent Mater. 2007; 23 (3), 296-301.



CESPU
COOPERATIVA DE ENSINO
SUPERIOR POLITÉCNICO
E UNIVERSITÁRIO

