

**UNIVERSIDADE FEDERAL SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE DENTÁRIA**

**RETENTORES INTRARRADICULARES COM ÊNFASE EM
NÚCLEOS METÁLICOS FUNDIDOS**

ANA ELISA COLLE KAULING

FLORIANÓPOLIS

2009

ANA ELISA COLLE KAULING

**RETENTORES INTRARRADICULARES COM ÊNFASE EM
NÚCLEOS METÁLICOS FUNDIDOS**

Trabalho de conclusão apresentado ao
Curso de Especialização em Prótese Dentária da
Universidade Federal de Santa Catarina,
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Especialista em Prótese Dentária.

Orientadora: Prof. Dra. Cláudia Ângela Maziero Volpato.

Florianópolis

2009

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a ciência da prótese dentária que me ensinou a ter paciência; a ter consciência que por mais experiência que se tenha, muitas vezes a repetição é necessária; e nos momentos em que nada mais funciona, rir é o melhor caminho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais que financiaram este curso, priorizando minha formação ao lazer próprio. Pelo amor dedicado e formação como ser humano, fundamentada em amor, solidariedade e fé.

As minhas irmãs, Nina e Laurinha que sempre me incentivaram a acreditar em meu potencial e me foram exemplos de caráter, profissionalismo e inteligência.

A professora Dra Cláudia M. Volpato, pelo conhecimento, atenção e amizade dedicada nestes dois anos.

Aos meus amigos, por serem meus amigos.

A Deus, pelos meus dons, principalmente pela persistência em acreditar que apesar de minhas limitações, eu sou capaz.

RESUMO

Elementos dentais com ampla destruição coronal necessitam de meio auxiliares que gerem retenção para viabilizar a restauração protética. Para esta retenção são utilizados pinos intrarradiculares. O mercado dispõe de uma ampla gama de opções destes materiais, e isto pode gerar confusão ao escolher o sistema mais adequado para cada caso. Este trabalho revisou estes sistemas, com ênfase em núcleos metálicos fundidos, com o objetivo de ser uma ferramenta para esclarecer as muitas dúvidas geradas a partir deste tema.

Palavras chave: núcleos, retentores intra-radiculares, prótese dentária.

ABSTRACT

Dental elements with large coronal destruction require half assistants who manage to enable its retention prosthetics. For this tax are used posts. The market offers a wide range of options for these materials, this can be confusing to choose the most appropriate system for each case. This paper reviewed these systems, with emphasis on cast posts and core, with the goal of being a tool to clarify the many questions arising from that theme.

Key words: Post, post and core, dental prosthesis

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	3
AGRADECIMENTOS.....	4
RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
SUMÁRIO.....	7
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1 TIPOS OU SISTEMAS DE PINOS.....	12
2.1.1 Pinos Personalizados.....	13
2.1.2 Pinos pré-fabricados.....	14
2.2 NÚCLEOS METÁLICOS FUNDIDOS.....	17
2.3 ETAPAS DO PREPARO.....	19
2.3.1 Preparo do remanescente coronário.....	19
2.3.2 Preparo do conduto.....	20
2.4 ETAPAS PARA OBTENÇÃO DO PADRÃO EM RESINA.....	20
2.4.1 Técnica direta – dentes unirradiculares.....	20
2.4.2 Técnica direta - dentes multirradiculares.....	21
2.4.3 Técnica Indireta.....	21
2.5 LIGAS UTILIZADAS.....	22
2.5.1 Ligas Nobres.....	23
2.5.1.1 Ouro-platina-paládio (Au-Pt-Pd).....	23
2.5.1.2 Ouro-paládio-prata (Au-Pd-Ag).....	23
2.5.1.3 Ouro-paládio (Au-Pd).....	23

2.5.1.4 Prata-Paládio (Pd-Ag).....	24
2.5.1.5 Ligas com alto grau de paládio.....	25
2.5.2 Ligas baseadas em metal.....	26
2.5.2.1 Níquel- Cromo (Ni-Cr).....	26
2.5.2.2 Cobalto-cromo (Co-Cr).....	26
2.5.2.3 Titânio (Ti).....	26
2.5.2.4 Ligas a base de cobre.....	28
2.6 CONSIDERAÇÕES ENDODÔNTICAS.....	29
2.6.1 Falhas Endodôntica.....	30
2.6.1.1 Infiltração salivar.....	30
2.6.1.2 Infiltração durante a preparação para retentores intrarradiculares.....	30
2.6.1.3 Ausência de desinfecção durante a endodontia.....	32
2.6.1.4 Infiltrações por restaurações provisórias.....	33
2.6.1.5 Infiltrações após preparo para retentor intrarradicular.....	33
2.6.1.6 Infiltrações após restaurações permanentes.....	34
2.7 Falhas Clínicas.....	35
2.7.1 Deslocamento do pilar.....	35
2.7.2 Fratura radicular.....	35
2.7.3 Instalação de núcleo sem tratamento endodôntico.....	37
2.7.4 Desvio de conduto sem trepanação.....	37
2.7.5 Desvio de conduto com trepanação.....	37
2.7.6 Desadaptação apical.....	38
2.7.7 Desadaptação cervical.....	38

2.7.8 Núcleos com espessuras incorretas – Núcleo fino:	38
2.7.9 Núcleos com espessuras incorretas - Núcleo espesso:	39
2.7.10 Núcleo supra-ósseo.....	39
2.8 CIMENTAÇÃO.....	40
2.8.1.Cimentação com cimento fosfato de zinco.....	40
3 DISCUSSÃO.....	42
4 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

Os dentes que foram tratados endodonticamente apresentam, para sua restauração, um problema um tanto especial. A maioria destes dentes foram tão destruídos por cáries, restaurações antigas e pelo acesso endodôntico, que resta pouco da coroa clínica para reter a restauração final. Com freqüência, somente raízes servirão de retenção para coroa, porque, em algum lugar deve-se buscar a retenção que normalmente as paredes axiais supragengivais e outros meios auxiliares oferecem. Mesmo quando exista estrutura coronária disponível, o que resta do dente necessita de medidas especiais para prevenir sua posterior destruição (SCHILLINGBURG et al., 1988).

Ao restaurar proteticamente um dente que recebeu tratamento endodôntico é indispensável uma análise clínica e radiográfica com o objetivo de avaliar o remanescente dental, sua implantação óssea e o estado do periápice. Além disso, é necessário remover-se todo tecido cariado, restaurações existentes e esmalte sem suporte dentinário adequado. Com freqüência, ao final desses procedimentos, têm-se quantidade insuficiente de remanescente coronário para possibilitar retenção a uma coroa, exigindo reconstrução dessa porção, através da utilização dos núcleos e pinos radiculares (BONFANTE et al., 2000).

Os núcleos intrarradiculares ou de preenchimento estão indicados em dentes que apresentam coroa clínica com alto grau de destruição e que necessitam tratamento com prótese. Deste modo, as características anatômicas da coroa clínica são recuperadas, conferindo ao dente preparado condições biomecânicas para manter a prótese em função por um período de tempo razoável (PEGORARO et al., 1998).

O objetivo deste trabalho é revisar a literatura sobre retentores intrarradiculares; os tipos disponíveis no mercado, suas indicações, vantagens, desvantagens e falhas com ênfase em núcleos metálicos fundidos, para que se possa proceder a escolha do material e a técnica com mais segurança para cada caso, promovendo, desta forma; um maior sucesso em nossos tratamentos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Em estudo feito por Wietske et al. (2007), durante 17 anos, acompanhou-se 307 dentes restaurados com núcleos. Estes dentes foram restaurados com 3 formas diferentes: núcleos metálicos fundidos, pinos pré-fabricados com núcleos de resina e somente núcleo de resina. Foram também divididos em dois grandes grupos um que possuía substancial remanescente dentinário e outro que possuía mínimo remanescente dentinário. Ao longo dos anos, várias falhas ocorreram, muitos dentes foram perdidos assim como restaurações, e no final do estudo verificou-se que a viabilidade de restaurações com o mínimo ou com substancial remanescente dentinário é o mesmo, e que a viabilidade de dentes também é a mesma para ambas as quantidades de dentina, o que para os outros grupos oscila muito e os valores máximos equivalem aos dos núcleos metálicos fundidos.

2.1 TIPOS OU SISTEMAS DE PINOS

Muitos são os tipos e as marcas comerciais de pinos disponíveis atualmente no mercado. Segundo divisão didática realizada por BARATIERI et al., 2000, estes formam dois grandes grupos, os personalizados e os pré-fabricados.

Pinos/Núcleos personalizados

- Metálicos
- Não Metálicos (cerâmicos)

Pinos/Núcleos pré-fabricados

- **Metálicos**
 - Ativos

 - Passivos
 - Cônicos
 - Cilíndricos
- **Não metálicos**
 - Rígidos
 - Cerâmicos

 - Flexíveis
 - Fibras de carbono
 - Resinosos/ Fibras de vidro

Esquema 1 adaptado de BARATIERI et al.,2000

2.1.1 Pinos Personalizados:

Pinos personalizados metálicos, ou núcleos metálicos fundidos são os mais tradicionalmente utilizados no processo de restauração de dentes tratados endodônticamente com ampla destruição coronal. São indicados em canais excessivamente cônicos, elípticos, pinos e núcleos múltiplos, e em casos de realinhamento dental, ou seja, quando a porção coronal do pino necessite ser angulada. Possuem como vantagens o fato de ser uma técnica consagrada com mais de 20 anos de existência, que a torna realmente eficaz, é confeccionado por técnica indireta que o permite uma precisão no trabalho. Constituem-se

desvantagens o custo, a necessidade de uma quantidade maior de sessões para conclusão do trabalho, a limitação estética quando utilizado em conjunto com cerâmicas livres de metal muito translúcidas. (BARATIERI et al., 2000).

Pinos personalizados cerâmicos constituem uma nova geração de materiais e ainda não possuem estudos clínicos longitudinais que comprovem ou não sua efetividade. (BARATIERI et al., 2000)

2.1.2 Pinos pré-fabricados

Para o uso de pinos pré fabricados utilizamos bases de preenchimento. Estas bases utilizam materiais de aplicação direta como amálgama, resina composta e ionômero de vidro. Apesar de duráveis e com boa resistência à compressão, os produtos da corrosão das bases em amálgama interferem negativamente na estética estando totalmente contra indicados quando restaurações livres de metal forem indicadas. O ionômero de vidro tem propriedades anticariogênicas, porém é friável para reconstrução em altura indicando-se nesses casos a resina composta. Suas principais indicações são: remanescente coronário com 2mm de altura ou câmara pulpar profunda, restaurações unitárias, um mínimo de 1,5mm de contenção (férula) apical ao material de preenchimento, molares com raízes divergentes ou estruturas coronárias adequadas, forma do canal radicular compatível com a do sistema escolhido. (MIYASHITA, et al., 2004)

Os sistemas de pinos pré-fabricados tornaram-se muito populares entre os profissionais principalmente pela sua facilidade de uso e pelo seu baixo custo, entre eles temos: (BARATIERI et al., 2000).

- Pinos metálicos pré-fabricados: utilizados atualmente com titânio são classificados como passivos cônicos, passivos paralelos, e ativos.
 - a) Pinos metálicos passivos cônicos: apresentam superfície lisa ou com serrilhamento. Possui como vantagem gerar um preparo mais conservador. Necessita de grande profundidade, pois tais pinos são cimentados no canal radicular e a fixação ocorre a expensas do cimento e das retenções do pino, o que é considerado uma desvantagem. Indicado quando na presença de raízes longas e necessidade de um preparo mais conservador.
 - b) Pinos metálicos passivos paralelos: apresentam como vantagem serem mais retentivos que os passivos cônicos, mas como desvantagem a necessidade de ampliação do canal para sua acomodação. De forma geral indicados para raízes curtas ou necessidade de muita retenção.
 - c) Pinos metálicos ativos: sua maior vantagem é o fato de serem os pinos mais retentivos. Geram grandes tensões no canal, possuem fresas laterais e são rosqueados, travados, ou ambos, nas paredes

laterais quando procedimento de fixação, o que se considera uma grande desvantagem e limita seu uso para casos muito particulares e, mesmo assim, com muita precaução, pois a possibilidade de fratura é muito grande. Indicado para canais com pouca profundidade ou por razões acidentais que impossibilitem acesso a toda extensão do canal (instrumento endodôntico fraturado, pino remanescente no canal).

- Pinos cerâmicos pré-fabricados: foram desenvolvidos pela necessidade de tornar procedimentos mais estéticos. Possui várias vantagens: é biocompatível, possui uma excelente característica estética, união química com materiais resinosos (quando silanizados), alta resistência mecânica, radiopacidade e pode ser empregado tanto de forma direta como indireta. Por ser uma técnica nova, apresenta como desvantagem o alto custo e o manuseio. Indicados em casos onde a parede óssea vestibular encontra-se adelgada e o tecido gengival não consegue mascará-la.
- Pinos pré-fabricados de fibra de carbono: introduzidos no mercado devido a necessidade de uma alternativa aos pinos metálicos que apresentavam problemas tal como possível corrosão e reação alérgica de alguns pacientes à materiais metálicos. Apresentam diversas vantagens como biocompatibilidade, resistência à corrosão, resistência à fadiga, característica mecânicas semelhantes às da dentina. Considera-se desvantagens os poucos estudos clínicos longitudinais e o fato da

flexibilidade poder causar falhas adesivas. Indicados em casos que haja grande remanescência coronal e radicular.

- Pinos pré-fabricados de fibra: dos pinos pré-fabricados são os mais utilizados atualmente. Por isso a grande quantidade de materiais disponíveis no mercado, fibra de polietileno, fibra de quartzo, e fibra de vidro. O uso destes materiais oferece uma grande quantidade de vantagens como biocompatibilidade, propriedades estéticas, resistência mecânica semelhante a da dentina, resistência a corrosão e a fadiga e muitas propriedades mecânicas que são muito semelhantes às dentais e a maior de todas as vantagens, a adesão mecânica com cimentos adesivos, e núcleos resinosos, esta vantagem proporciona um preparo mais conservador. Indicados em casos que haja grande remanescente dentinário coronal e radicular. (ADANIR; BELLI, 2008).

Falhas ocorridas em dentes restaurados com pinos de fibra de vidro podem ocorrer como resultado da desintegração oriunda do canal radicular ou fratura na região cervical da raiz. (SCHMAGE et al., 2009)

2.2 NÚCLEOS METÁLICOS FUNDIDOS

Nos casos de dentes com grandes destruições coronárias, nos quais o remanescente coronário não é suficiente para prover resistência estrutural ao material de preenchimento, indica-se o uso de núcleos metálicos fundidos. Os

núcleos metálicos fundidos apresentam desempenho clínico com alta taxa de sucesso em prótese parcial fixa. (DEKON et al., 2004).

Os núcleos metálicos fundidos são elaborados a partir de um padrão de cera ou resina, obtido através de técnica direta (modelagem) ou indireta (moldagem). Suas principais indicações são: perda excessiva de estrutura coronária, predominância de esforços de cisalhamento, retentores de próteses parciais fixas, alterações de inclinações do longo eixo dos preparos, retentores intra-radulares múltiplos, canais elípticos ou muito expulsivos. Na região anterior, os dentes tratados endodônticamente, preparados para uma coroa total geralmente requerem núcleos fundidos; o mesmo ocorre com os pré-molares que tenham menos de 50% da coroa. Quando existe dentina coronária em grande quantidade, o preparo para núcleos fundidos requer expulsividade e a remoção de muita dentina sendo mais recomendáveis os núcleos de preenchimento. O uso de núcleos metálicos fundidos deve ser feito quando bem indicados e para alcançarmos o sucesso. Para este sucesso é fundamental a observação de princípios biomecânicos. (MIYASHITA, et al., 2004)

São relacionados aos princípios biomecânicos, em relação aos canais obturados máximo de 2 mm aquém do ápice radicular, massa obturadora homogênea com extensão mínima de material obturador de 3mm. O pino é considerado satisfatório quando ocupa dois terços do remanescente dental, ou no mínimo o comprimento da coroa clínica, e o diâmetro apresente um terço do

diâmetro da raiz. Deve haver ausência de espaço entre material obturador e pino. (DURIGHETTO et al., 2007)

2.3 ETAPAS DO PREPARO

2.3.1 Preparo do remanescente coronário

O preparo deve ser realizado seguindo as características do tipo de prótese indicado, removendo-se o cimento temporário contido na câmara pulpar até a embocadura do conduto. É muito importante que se preserve o máximo de estrutura dental para manter a resistência do dente e aumentar a retenção da prótese. Após eliminar-se as retenções da câmara pulpar, as paredes da coroa preparada devem apresentar uma base de sustentação para o núcleo com espessura mínima de 1mm. É através desta base que as forças são dirigidas para a raiz do dente, minimizando as tensões que se formam na interface núcleo metálico/raiz principalmente na região apical do núcleo. (PEGORARO, 1998).

Quando não existe estrutura coronária suficiente para propiciar essa base de sustentação, as forças que incidem sobre o núcleo são direcionadas no sentido oblíquo tornado a raiz mais suscetível a fratura. Nesses casos deve-se preparar uma caixa no interior da raiz com aproximadamente 2mm de profundidade para criar uma base de sustentação para o núcleo e assim direcionar as forças predominantemente no sentido vertical, diminuindo as

tensões nas paredes laterais da raiz. Essas pequenas caixas não devem enfraquecer a raiz nessa região e, portanto, só podem ser confeccionadas quando a raiz apresentar estrutura suficiente. Tais caixas também atuarão como elementos anti-rotacionais. (PEGORARO, 1998).

2.3.2 Preparo do conduto:

Segundo Pegoraro (1998), o comprimento do pino deve ser equivalente a $2/3$ do remanescente dental ou, igual a metade do suporte ósseo que envolve a raiz. O diâmetro do pino igual a $1/3$ do diâmetro radicular e manutenção de 4mm de material obturador.

2.4 ETAPAS PARA OBTENÇÃO DO PADRÃO EM RESINA

Para confecção de um núcleo podem ser empregadas duas técnicas: a direta na qual o conduto é moldado e a parte coronária esculpida diretamente na boca, e a indireta que exige moldagem dos condutos e a porção coronária remanescente com elastômero, obtendo-se um modelo sobre o qual os núcleos são esculpidos no laboratório. Esta técnica é indicada quando há necessidade de se confeccionar núcleos para vários dentes ou para dentes com raízes divergentes. (PEGORARO, 1998).

2.4.1 Técnica direta - dentes unirradiculares:

Prepara-se um bastão de resina acrílica que se adapta ao diâmetro e comprimento do conduto preparado e que se estenda 1cm além da coroa remanescente. É indispensável que o bastão atinja a porção apical do conduto

preparado e que exista espaço entre eles e as paredes axiais, para facilitar a moldagem do conduto com resina acrílica. Lubrifica-se o conduto e porção coronária usando-se uma broca Peeso ou similar, envolvida com algodão. Em seguida molda-se o conduto levando a resina preparada ao seu interior e envolvendo o bastão que é introduzido no mesmo verificando se atingiu toda sua extensão. O material em excesso é acomodado para a confecção da porção coronária do núcleo. Para dentes com dois condutos paralelos faz-se moldagem individual dos condutos e após a polimerização da resina são unidos na câmara pulpar. Durante a polimerização da resina o bastão deve ser removido e novamente introduzido várias vezes no conduto para evitar que o núcleo fique retido pela presença de retenções deixadas durante o preparo do conduto. Após a polimerização da resina verifica-se a fidelidade do pino moldado. Corta-se o bastão no nível oclusal ou incisal e procede-se ao preparo da porção coronária utilizando-se brocas e discos de lixa. A parte coronária do núcleo deve apenas complementar a estrutura dentária perdida, dando-lhe forma e característica de um dente preparado.

2.4.2 Técnica direta - dentes multirradiculares

Molda-se o conduto mais amplo. Como pela técnica para dente unirradicular e faz-se a fundição. Após a fundição esta parte do núcleo é adaptada no conduto e procede-se a confecção do conduto menos amplo. Encaminha-se para fundição.

2.4.3 Técnica Indireta

Os preparos da coroa remanescente e dos condutos seguem os mesmos princípios anteriormente descritos, buscando-se a preservação máxima da estrutura dentária. Com o objetivo de se conseguir um molde preciso e fiel adapta-se em cada conduto um fio ortodôntico, com o comprimento um pouco maior que o do conduto e com uma ligeira folga em toda sua volta, em relação às paredes do conduto. Os fios devem apresentar em sua extremidade voltada para oclusal, um sistema de retenção que pode ser confeccionado com godiva de baixa fusão. O material de moldagem deve ser proporcionado e manipulado seguindo orientações do fabricante, e para levá-los aos condutos, utiliza-se uma broca lentulo, manualmente acoplada em contra-ângulo, girando o motor em baixa rotação. Os fios metálicos também são envolvidos com material e colocados nos seus respectivos condutos, e, em seguida, com seringa apropriada faz-se moldagem da parte coronária, envolvendo totalmente os fios metálicos que estão em posição. Encaminha-se o material ao laboratório para fundição.

2.5 LIGAS UTILIZADAS

A liga metálica a ser utilizada na fundição deve apresentar resistência suficiente para não deformar-se sob ação das forças mastigatórias. As ligas de metais não nobres são as mais utilizadas, em especial, as ligas à base de cobre-alumínio, em razão do seu baixo custo. Ligas nobres, ou seminobres

como as de ouro tipo III e IV e A base de prata paládio também podem ser empregadas. (PEGORARO, 1998).

2.5.1 Ligas Nobres

2.5.1.1 Ouro-platina-paládio (Au-Pt-Pd)

Foi a primeira a ser usada com sucesso associada a restaurações metalocerâmicas. Seu uso tornou-se limitado pelo desenvolvimento de novas ligas mais econômicas. (ROBERTS et al., 2009).

2.5.1.2 Ouro-paládio-prata (Au-Pd-Ag)

Foram desenvolvidas para tentar suprir as desvantagens das ligas supracitadas: alto custo, baixa dureza, baixa resistência mecânica. (NAYLOR, 1992).

A principal desvantagem desta liga é o alto potencial de manchamento da porcelana gerado pela prata, quando o vapor de prata é liberado e depositado na superfície da porcelana. (O' BRIEN, 2002).

2.5.1.3 Ouro-paládio (Au-Pd)

Esta liga foi desenvolvida para suprir os problemas associados ao conteúdo de prata: descoloração da porcelana e alto coeficiente de expansão térmica. A única desvantagem significativa desta liga é o fato de possuir grau de coeficiente de expansão térmica incompatível a algumas cerâmicas. (NAYLOR, 1992).

Recentemente tem-se desenvolvido esta liga com pequeno acréscimo de prata (<5%), que não gera manchamento na cerâmica, e a funcionalidade do metal é aumentada assim como o coeficiente de expansão térmica. (O' BRIEN, 2002).

Existem relativamente poucas ligas de ouro-paládio disponíveis no mercado., já que sua popularidade foi diminuída pela recente instabilidade do preço do paládio. (ANUSAVICE, 2003)

2.5.1.4 Prata-Paládio (Pd-Ag)

Desenvolvida em 1974, foi a primeira liga metálica nobre livre de ouro. Seu desenvolvimento deve-se especificamente para ser uma alternativa às ligas baseadas em ouro, por seu alto custo. (NAYLOR, 1992).

O módulo de elasticidade da liga Pd-Ag é o mais favorável das ligas de metais nobres. Como resultado do alto módulo de elasticidade, estas ligas possuem alta resistência a compressão. A força de adesão da liga à porcelana também é aceitável. (O' BRIEN, 2002).

A composição das ligas de Pd-Ag está na escala de 53% a 61% de paládio e 28% a 40% de prata. O estanho ou índio são geralmente adicionados para aumentar a dureza e promover a formação de óxidos para uma adequada adesão a porcelana. A substituição do ouro pelo paládio eleva a faixa de fusão, mas diminui o coeficiente de contração térmico da liga. Em virtude do alto conteúdo de prata comparado com as ligas á base de ouro os efeitos pela descoloração com a prata são mais intensos. Os condicionadores metálicos de ouro ou agentes de ligação da cerâmica podem minimizar esses efeitos. Entretanto, muitas porcelanas atuais são formuladas para minimizar ou eliminar esse problema. (ANUSAVISE, 2003).

2.5.1.5 Ligas com alto grau de paládio

Desenvolvidas primeiramente por razões econômicas, em seguida em função de servir como uma alternativa às ligas baseadas em níquel que são pouco biocompatíveis e também; para minimizar a possibilidade de manchamento em porcelana causada pelas ligas Pd-Ag. As ligas com alto grau de paládio possuem uma concentração média de 70% de paládio. (CARR; BRANTLEI, 1991)

Os tipos mais populares são paládio-cobre (Pd-Cu) que foi desenvolvida para sanar os manchamentos causados na porcelana e por dificuldades de adesão em ligas baseadas em ouro. Paládio-cobalto (Pd-Co) usado em alguns tipos de porcelanas com alto grau de coeficiente de expansão térmica. (O' BRIEN, 2002).

Paládio-gálio (Pd-Ga) que foi recentemente inserida no mercado acrescida de prata. Comparada com as demais ligas ricas em paládio, esta tende a ser a mais suave, indicada para porcelanas de baixa expansão térmica ainda precisa de estudos para confirmar sua performance de sucesso. (ANUSAVISE, 2003).

2.5.2 Ligas de metais básicos

2.5.2.1 Níquel- Cromo (Ni-Cr)

Estas ligas possuem propriedades físicas muito interessantes embora deixem de ser uma liga de escolha em função da baixa resistência a corrosão. Outros metais como alumínio, titânio, tungstênio, aço são acrescentados para deixar a liga menos corrosiva. (WATAHA; MESSER, 2004).

2.5.2.2 Cobalto-cromo (Co-Cr)

É a alternativa mais comum das ligas baseadas em metais aos pacientes alérgicos a níquel. Com exceção do titânio é a liga metálica que possui mais alto grau de fundição das ligas para metalocerâmicas o que, em parte, torna difícil a manipulação deste material em laboratório. (WATAHA; MESSER, 2004).

2.5.2.3 Titânio (Ti)

O sucesso do uso de titânio em implantes dentários gerou um considerável interesse em usar este material para outros fins odontológicos como titânio puro, liga de titânio, incluindo coroas metálicas, metalocerâmicas, e próteses parciais. O titânio é considerado o metal mais biocompatível para próteses dentárias.

O uso do titânio comercialmente puro e das ligas de titânio aumentou significativamente nas últimas duas décadas do século XX. Esses metais podem ser utilizados para próteses totalmente metálicas, e metalocerâmicas, assim como em implantes e infraestruturas de próteses parciais removíveis. O titânio é considerado o material mais biocompatível usado para próteses odontológicas. Por causa de suas propriedades únicas, especialmente sua biocompatibilidade, ele não entra na classificação dos metais básicos, faz parte de uma classe separada de metais.

O titânio tem alto ponto de fusão (1.668 °C) e geralmente se utiliza uma máquina para fundição especial com arco voltaico e uma atmosfera de argônio juntamente com um revestimento compatível, para garantir a correta fundição. Para as fundições de titânio valores de dureza Vickers no interior da liga aumenta de 200 para 650 em uma profundidade de 25 µm abaixo da superfície, instrumentos especiais são necessário em laboratórios de prótese para acabamento e ajuste das fundições de titânio.

O titânio tem a maior temperatura de fusão de todos os metais usados em metalocerâmicas, e sua infraestrutura é altamente resistente a deformação nas temperaturas de sinterização das porcelanas. Seu alto ponto de fusão é acompanhado por um relativo coeficiente de expansão térmica, e porcelanas

odontológicas de baixa expansão são necessárias para aderirem ao titânio. (ANUSAVISE, 2003).

A adesão do titânio é um fator complicador na utilização desta liga com cerâmicas, em estudo feito sobre adesão da cerâmica a ligas de titânio verificou-se que a formação de íons de alumínio nas paredes da liga eram os responsáveis pela baixa adesão da liga à cerâmica. (YAMADA et al., 2005)

As ligas de titânio são as mais estudadas nos últimos 15 anos. São ligas de alta biocompatibilidade, mas pela sua dureza e baixa adesão a cerâmicas, muitas pesquisas ainda devem ser realizadas antes delas tornarem-se rotineiramente utilizadas em próteses metálo-cerâmicas. (ROBERTS et al., 2009).

2.5.2.4 Ligas a base de cobre.

Uma liga a base de cobre havia sido aceita pela ADA. Entretanto, por causa da sua suscetibilidade ao deslustre e a corrosão, sua aceitação foi revogada. Existe um potencia das ligas de cobre de reagir com o enxofre para formar o sulfeto de cobre, que pode manchar a superfície da liga, da mesma forma que o sulfeto de prata escurece as ligas a base de ouro ou de prata que apresentam um conteúdo significativo de prata. (ANUSAVISE, 2003)

2.6 CONSIDERAÇÕES ENDODÔNTICAS

Fox e Gutteridge (1997) estudaram vários tipos de núcleos e avaliaram as microinfiltrações através de dentes preparados, endodônticamente tratados, com núcleos cimentados e submetidos à imersão em diversas soluções. Os núcleos de estoque resultaram em uma grande infiltração. Os núcleos metálicos fundidos uma pequena infiltração, já os núcleos pré-fabricados de resina não apresentaram infiltração.

Dentes tratados endodônticamente são comumente restaurados com retentores intrarradiculares sob os quais serão construídas coroas. Esse procedimento consiste na remoção parcial de material obturador do tratamento endodôntico e confecção do retentor na região. Em estudo feito por Metzger (2000) confirmou-se que remanescentes de material obturador de canal acima de 9mm possuem uma barreira suficiente para não permitir infiltração. O autor ainda defendeu que os preparos destes elementos para receber retentores intrarradiculares não são feitos de acordo com os princípios assépticos que são preconizados durante o tratamento endodôntico, e um número significativo de dentes tratados endodônticamente restaurados com núcleos apresentam, associados, lesões periapicais.

Hommes et al (2002) afirmou que mesmo com tratamentos endodônticos satisfatórios bactérias e seus produtos infiltram-se pelas margens ao longo da obturação dos canais e concluíram em seu estudo, que boas restaurações coronais, assim como boas obturações dos canais radiculares têm grande influência no estado periapical.

Considera-se mínimo de 3mm de remanescente obturador como satisfatório. (DURIGHETTO et al., 2007)

2.6.1 Falhas Endodôntica

2.6.1.1 Infiltração salivar

Endotoxinas de várias colônias de bactérias podem penetrar no canal radicular mais fácil e rapidamente que as bactérias. Infiltração salivar é considerada a maior causa de falhas endodônticas devido à penetração de bactérias e endotoxinas ao longo do canal obturado. Restaurações insatisfatórias assim como tratamentos endodônticos inadequados facilitam a entrada de endotoxinas e bactérias no canal e dando início a processo de inflamação periapical. (HELING, 2002).

2.6.1.2 Infiltração durante a preparação para retentores intrarradiculares

É comprovado que quanto maior o comprimento de material de preenchimento endodôntico, melhor o selamento. Haddix et al. (1990)

observaram que menos infiltrações foram observadas quando a remoção de material obturador foi feita com instrumentos aquecidos do que com instrumentos rotatórios (brocas).

DeCleen (1993) defendeu que 3mm é o mínimo de remanescente e que 6mm devem ser preservados sempre que possível.

Karapanou et al. (1996) compararam 2 diferentes tipos de materiais obturadores gutapercha com cimentos à base de AH26 (resina epóxica seladora de canais) ou óxido de zinco e eugenol. Após a obturação dos canais analisaram o grau de infiltrações. A única diferença encontrada foi que os dentes obturados posteriormente, ou seja, não em sessão única, com óxido de zinco e eugenol apresentaram maior infiltração.

Fan et al. (1999) estudaram os preparos feitos imediatamente após a obturação do canal apresentaram menos infiltrações do que os feitos posteriormente. Microinfiltrações podem ser reduzidas quando a preparação para retentores intrarradiculares é feita com instrumentos aquecidos, imediatamente após a obturação conservando no mínimo 3mm de material obturador. O espaço para o pino deve ser desinfetado após o seu preparo, molhado entre os encontros e irrigado antes do núcleo personalizável ou pré-fabricado ser cimentado, preferencialmente utilizando isolamento absoluto. As mesmas soluções desinfetantes utilizadas durante o tratamento endodôntico podem ser usadas para irrigar o espaço do pino.

2.6.1.3 Ausência de desinfecção durante a endodontia

Ortstavik e Haapasalo (1990) mostraram que em amostras de dentina infectada, paramonoclorofenol canforado foi generalizado mais potente que pasta de Ca (OH)².

A clorexidina é um potente antimicrobiano, sua maior vantagem é prevenir a atividade microbiana com efeitos residuais no canal radicular de 48 a 72hs. (WHITE et al., 1997).

Após a remoção da parte coronal do material obturador, o canal radicular apresenta diferentes condições de meio ambiente para bactéria que deve ser removida dos túbulos dentinários que penetra nos canais radiculares durante o preparo do canal para receber o retentor ou através de restaurações insatisfatórias. Hipoclorito de sódio e clorexidina são potentes agentes antimicrobianos. Combinações específicas de clorexidina e peróxido de hidrogênio também apresentam efeitos sinérgicos. (HELING, 1998)

Ayhan et al.(1999) compararam a habilidade de diferentes antimicrobianos de várias soluções irrigadoras contra *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* e *Candida albicans*. Eles encontraram que 5,25% NaOCl foi mais efetivo que 0,5% NaOCl e que 2% clorexidina.

Medicamentos utilizados para limpar, desinfetar e irrigar o canal durante o tratamento endodôntico podem ser usados com a mesma proposta durante o preparo para o pino. (HELING, 2002)

2.6.1.4 Infiltração por restaurações provisórias

Restaurações provisórias em dentes tratados endodonticamente, ou em dentes antes de completar a restauração final, devem promover uma barreira efetiva contra saliva e contaminação do canal. Os materiais mais comumente utilizados são óxido de zinco e eugenol reforçado com polimetil metacrilato (IRM – Dentsply, Brasil), óxido de zinco e sulfato de cálcio (Cavit – 3M Espe, Brasil), Compósitos de polimerização lenta baseados em polímeros de uretano dimetacrilato (TERM - Resina composta) Resina composta. Deveux et al. (1999) demonstraram que infiltrações bacterianas em IRM são maiores que no Cavit e TERM, isso se deve a necessidade de mistura pó líquido deste material. Se o uso de restauração provisória não puder ser evitado antes da cimentação do retentor definitivamente sugere-se o uso de uma camada de Cavit, ou material similar com boas habilidades de selamento e uma segunda camada de IRM por suas propriedades de resistência mecânica.

2.6.1.5 Infiltração após preparo para retentor intrarradicular

Fogel (1995) comparou infiltrações de pinos de metal fixados com diferentes tipos de cimentos: fosfato de zinco, policarboxilato, compósitos, compósitos aos o uso de adesivo dentinário, compósitos após condicionamentos dentinário e uso de sistemas adesivos. A evolução da infiltração mostrou que

nenhuma combinação pino/cimento testado foi capaz de promover um selamento aos fluidos.

Fox e Gutteridge (1997) reportaram que significantes infiltrações ocorreram em restaurações provisórias que retentores intra-radiculares cimentados com fosfato de zinco. Seus resultados indicam que a cimentação definitiva feita o mais rapidamente após a preparação do canal, ajuda a minimizar as microinfiltrações.

Bachicha et al. (1998) observaram que o uso de diferentes pinos não tem efeito sobre infiltrações. A diferença significativa nas infiltrações está relacionada aos diferentes cimentos utilizados para fixação dos pinos.

2.6.1.6 Infiltração após restaurações permanentes

Uranga et al. (1999) perceberam infiltrações significantes após o uso de restaurações provisórias que o uso de material restaurador permanente para selar o acesso à cavidades. Eles sugeriram que seria prudente usar materiais restauradores permanentes para restaurações provisórias com o objetivo de prevenir o selamento inadequado dos canais resultando risco para penetração salivar.

2.7 Falhas Clínicas

2.7.1 Deslocamento do pino

Pinos curtos, finos não são interessantes, pois tem menos retenção e por isso enfraquece o dente. (STANDLEE et al., 1972). Outros fatores como contaminação do cimento com saliva, resíduos de lubrificantes ou de cimento temporário pode causar falhas na estabilidade do pino. (MARYNIUK et al., 1984).

Quando os pinos são curtos, ou seja, menores do que preconiza a regra anteriormente citada, eles podem ser deslocados pela sua retenção insuficiente ou, tal retenção pode induzir à fraturas gerando como resultado de uma influência desfavorável.(MORGANO; MILOT, 1993).

2.7.2 Fratura radicular

Deslocamento do pino é uma falha, porém, fraturas das raízes podem ser tão problemáticas a ponto de condenar o elemento dental. Fratura vertical gera normalmente a necessidade de retratamento de canal ou, às vezes, necessidade de exodontia. Essas fraturas são freqüentemente atribuídas ao formato do pilar (personalizados, pré fabricados, com retenções), pelo excesso de força ou pela pressão hidráulica durante a cimentação. (STANDLEE et al., 1972).

Pequenos nódulos nos pinos podem causar estresses e iniciar uma fratura radicular. Uma simples bolha de ar enquanto o padrão é fundido pode produzir um nódulo positivo nos pinos metálicos, se este nódulo não for percebido e o pino for forçado neste lugar podem criar efeitos de pressão na raiz com possibilidade de fratura. (PHILIPS, 1973).

O excesso de força durante a obturação do canal com a condensação lateral da guta-percha, também pode ser responsável pela fratura radicular. A incidência de fraturas radiculares pode ser diminuída quando o preparo para a restauração do canal conservar o máximo de estrutura dental sadia. Depois da cimentação do pino a fratura não identificada se propaga com forças funcionais e eventualmente, torna-se evidente. (VIRE, 1991).

Restos de cimento provisório no espaço do pilar podem ter efeito similar ao dos nódulos não percebidos em pinos personalizáveis. Se um pino é cimentado na sua posição com remanescente cimento temporário nas paredes do canal pressão e estresses são gerados promovendo eventual fratura. O canal preparado deve sofrer uma limpeza meticulosa com escovas extrafinas e o líquido do ácido de policarboxilato antes da cimentação do pino. Um estudo sugere claramente que a falha é resultado sobre a extensão do pino ao invés da condenação da técnica de núcleos metálicos fundidos. (MORGANO; MILOT, 1993).

2.7.3 Instalação de núcleo sem tratamento endodôntico

Com frequência nos deparamos com núcleos protéticos fundidos instalados em raízes sem endodontia prévia, ou com tratamento em condições insatisfatórias, que representa um constante foco de infecção. Evitar que o remanescente fique sem a devida proteção do conduto, assim como a utilização de um produto de assepsia antes das manobras de cimentação permitirão maiores índices de sucesso com este tipo de técnica. (DEKON et al., 2004).

2.7.4 Desvio de conduto sem trepanação

As inclinações do conduto devem ser observadas radiograficamente antes da preparação e instalação do núcleo. Em muitos casos a não observação das características anatômicas ou a desobturação do conduto sem exames radiográficos prévios podem acarretar desvio de conduto de difícil reparação do ponto de vista técnico pois uma vez cimentado, a remoção desse núcleo para ratificação da desobturação torna-se manobra perigosa. (DEKON et al., 2004).

2.7.5 Desvio de conduto com trepanação

A utilização de instrumentos rotatórios inadequados durante o processo de desobturação sem os cuidados para não ocorrer desvio do conduto, pode levar a acidentes como trepanações que, muitas vezes, dependendo do nível impossibilitam manobras de reparo, procedimentos de tracionamento de raiz ou aumento de coroa clínica, condenando por completo a utilização da raiz. Deve-se dar preferência a instrumentos manuais aquecidos ou rotatórios sem ponta ativa. (DEKON et al., 2004).

2.7.6 Desadaptação apical

Quanto mais próximo da região do delta apical, maior a quantidade de canalículos secundários. Uma desobturação para a confecção de núcleos fundidos, sem um eficiente vedamento posterior, pode ser uma porta de entrada para microorganismos. O que o torna um foco de infecção em potencial. É sempre recomendável fazer tomadas radiográficas durante a prova do núcleo, após sua fundição e antes da cimentação, a fim de se constatar a qualidade da adaptação apical. (DEKON et al., 2004).

2.7.7 Desadaptação cervical

A adaptação cervical do núcleo metálico fundido ao remanescente é um quesito fundamental na prevenção de processos cariosos, podendo levar a perda do elemento protético. São necessários cuidados como arredondamento dos ângulos vivos, ou arestas, agudas, que podem dificultar sua reprodução em laboratório e acarretar problemas de adaptação do núcleo. (DEKON et al., 2004).

2.7.8 Pinos com espessuras incorretas – Pinos fino:

Para se estabelecer o diâmetro do pino, temos que considerar a amplitude do canal, afim de que a espessura de dentina remanescente nas paredes seja maior possível e, desse modo, mais resistente. O tipo de liga que

será utilizada na fundição do núcleo também deve ser levado em consideração. Em casos de raízes muito finas, uma liga com maior dureza pode ser mais viável. (DEKON et al., 2004).

A espessura de 1milímetro é o mínimo aceitável. (GOMES et al., 1993).

2.7.9 Núcleos com espessuras incorretas - Núcleo espesso:

A amplitude do canal, em muitas situações precisa ser ampliada em função de processos de descalcificações ou cariosos, o que torna suas paredes ainda mais frágeis. Nestes casos outros tipos de sistemas como pinos de fibra de vidro, talvez sejam mais recomendados. (DEKON et al., 2004).

2.7.10 Núcleo supra-ósseo

A instalação de núcleos metálicos fundidos em raízes que apresentam perdas ósseas acentuadas exige cuidados especiais. A possibilidade de formação de um fulcro durante os movimentos funcionais pode acontecer, e o remanescente desprovido das tábuas ósseas pode fraturar. Sugere-se atenção nos requisitos oclusais durante os ajustes em coroas apoiadas em raízes nestas condições para que se minimize a possibilidade de ocorrência da fratura. (DEKON et al., 2004).

2.8 CIMENTAÇÃO

Existem vários tipos de cimentos usados rotineiramente na cimentação de núcleos metálicos fundidos como fosfato de zinco, policarboxilato, cimento de ionômero de vidro, cimentos baseados em compostos híbridos de resinas e iobnômero de vidro. Fosfato de zinco possui compatibilidade ao óxido de zinco e eugenol, cimento de escolha na maioria das endodontias. No caso de falha endodôntica um núcleo metálico fundido cimentado com cimento de fosfato de zinco é facilmente removido e tem menor risco de fratura radicular comparado a núcleos metálicos cimentados fortemente com cimentos resinosos no espaço do canal radicular. Infiltrações são mais freqüentes quando usamos policarboxilato e cimento de ionômero de vidro, pois eles possuem menor módulo de elasticidade que o fosfato de zinco e a dentina. (CHEUNG,2005).

2.8.1 Cimentação com cimento fosfato de zinco

Segundo Anusavice (1998), o cimento de fosfato de zinco não possui como propriedade a adesividade às estruturas dentais, metálicas ou cerâmicas. Entretanto, esse cimento acaba proporcionando retenção devido ao embricamento micromecânico nas rugosidades das peças cimentadas.

Previamente a cimentação o conduto deve ser limpo com álcool absoluto ou líquidos próprios para este fim (detergentes aniônicos – tergensol, Inodon) e seco completamente. (PEGORARO et al., 1998).

Preencher o canal com cimento antes de posicionar o núcleo trará mais segurança durante a cimentação. Se o cimento for aplicado somente no pino durante a cimentação, bolhas de ar ficarão presas no interior do conduto, o núcleo não assentará e as propriedades físicas desta cimentação ficarão comprometidas. Não existem cimentos que possam compensar propriedades físicas associadas a núcleos metálicos fundidos insatisfatórios. (MORGANO; BRACKETT, 1999)

3 DISCUSSÃO

Dentes com grande perda de estrutura coronal são freqüentemente restaurados com núcleos metálicos fundidos, pois aumentam sua retenção e evitam maior destruição coronal. (BONFANTE, et al.,2000; ANUSAVISE, 2003; ADANIR;BELLI,2008). As principais indicações para o uso de núcleos metálicos fundidos são: perda excessiva de estrutura coronária, predominância de inclinações do longo eixo dos preparos, retentores intra-radiculares múltiplos, canais elípticos ou muito expulsivos. (PEGORARO,1998; MYASHITA et al., 2004; BARATIERI et al., 2004).

O uso de pinos de fibra de vidro deve ser indicado em casos de grande quantidade de remanescente coronário. (MYASHITA et al., 2004; BARATIERI et al., 2004). A introdução de variados sistemas de pinos pré fabricados para reconstrução de elementos com grande quantidade de remanescente coronário proporciona uma opção rápida e econômica. (GOMES, et al.,1993; DEKON, et al., 2004; MYASHITA et al., 2004, WIETSKE, et al.,2007). Os pinos de fibra de vidro, por serem livres de metal, não causam alergias ou sofrem corrosão, são biocompatíveis, e cimentados com cimentos adesivos que tornam a possibilidade de infiltrações praticamente inexistentes (FOX, GUTTERIDGE, 1997; CHEUNG, 2005; ADANIR;BELLI,2008).

Dentes tratados endodônticamente são comumente restaurados com pinos e cobertos com coroas totais (METZGER, et al., 2000; HELING, et al

2002; DURIGUETTO, 2007). A quantidade de material obturador remanescente no canal para a colocação de um pino ainda é muito discutida pelos autores. Para MORGANO (1993) e PEGORARO (1998) de 4mm, METZGER (2000) de 5mm, para DURIGUETTO (2007) a quantidade mínima é de 3mm.

O impacto da qualidade da restauração coronal e sua combinação com bons tratamentos endodônticos resultam em uma diminuição na incidência de lesões inflamatórias periapicais. (MORGANO,1993; METZGER, et al., 2000; HELING, et al 2002; HOMMEZ, et al., 2002;)

Pinos comerciais ou pré-fabricados são usualmente selecionados, mas os núcleos metálicos fundidos são a recomendação tradicional para estabilização coronorradicular de dentes tratados endodônticamente. (VIRE,1991; MORGANO,1993; SHILLINGBURG,1998).

Vários trabalhos científicos respaldam a utilização de núcleos metálicos fundidos. Mesmo que outras técnicas e materiais tenham surgido, o retentor fundido cimentado com fosfato de zinco é considerado procedimento padrão. (MORGANO,1993; DEKON, 2004; CHEUNG, 2005)

O uso de núcleos metálicos fundidos demonstra sucesso clínico ao longo dos anos. (ANUSAVISE, 2003, WIETSKE, et al.,2007).

4 CONCLUSÃO

A quantidade de pinos disponível no mercado é proporcional a necessidade do Cirurgião Dentista em fazer seu uso. É importante termos vários tipos de pinos para ter opções de tratamento em casos especiais. A literatura mostra que a utilização de núcleos metálicos fundidos é muito difundida pela sua segurança e sucesso há mais de 20 anos.

O insucesso dos núcleos metálicos fundidos na grande maioria dos casos não se deve a indicação incorreta, mas a falhas durante a confecção do mesmo. No caso de falhas, lesão apical, o pino pode ser removido por tratar-se de uma cimentação mecânica o que não acontece com os materiais novos por possuírem cimentação química, a remoção ocorre somente por brocas e a probabilidade de perfuração é grande.

O sucesso dos núcleos metálicos fundidos, aliado a reversibilidade da técnica, nos deixa mais seguros para utilizá-los com freqüência nos casos de grande destruição coronal e saber que este é um tratamento de excelência.

REFERÊNCIAS

ADANIR, N., BELLI, S. Evaluation of different Post Lengths' Effect on Fracture Resistance of a Glass Fiber Post System. European Journal of Dentistry . Turkey, v.2, p.23-28, Jan. 2008.

ANUSAVICE KJ: Phillips, Science of Dental Materials 11.ed. St. Louis: MO, Saunders/Elsevier, 2003, p.582-589.

ANUSAVICE KJ: Phillips, Materiais Dentários. 10ª ed. Trad. Edson Jorge Lima Moreira. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, 412 p.

AYHAN, H., et al. Antimicrobial effects of various endodontic irrigants on selected microorganisms. Int Endod J, v..32, p.99-102, 1999.

BACHICHA W.S., et al. Microleakage of endodontically treated teeth restored with posts. J Endod, v.24, n.11, p.703-708. nov..1998.

BARATIERI, L.N. et al., Odontologia Restauradora – Fundamentos e Possibilidades, 4 ed., Editora Quintessense 2004, cap.16, p.619-670.

BONFANTE, G. et al. Avaliação Radiográfica de Núcleos Metálicos Fundidos Intrarradiculares. Revista Gaúcha de odontologia, Porto Alegre, v.48, n.3, p 170-174, jul./ago./set. 2000.

CARR AB, BRANTLEY WA: New high-palladium casting alloys: Part 1. Overview and initial studies. Int J Prosthodont, Colombus, v.4, n.3, p.265-275, may-jun. 1991.

CHEUNG, W. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and final restoration. Journal of American Dental Association – JADA. v.136, n.5, p.611-619. Mai. 2005.

DECLIEN M.J. The relationship between the root canal filling and post space preparation. Int Endod J, v.26, n.1, p.249-259, jan. 1993.

DEKON, S.F., et al., Falhas e Soluções na confecção dos Núcleos Metálicos Fundidos. Jornal Brasileiro de Clínica Odontológica Integrada, São Paulo, v.8, n.46, p.347-351, jul/ago/set.2004

DEVEAUX E, et al., Bacterial microleakage of Cavit, IRM, TERM, and Fermit: a 21-day in vitro study. J Endod, v.25,n.10, p.653-659, oct., 1999.

DURIGHETTO, I.L., et al. :. Avaliação das características da contenção intraradicular e tratamentos endodônticos em radiografias periapicais de 1000 dentes. Jornal das Ciências Odontológicas Brasileiras, Uberlândia, v.10, n.2, p.31-39, abr-jun 2007.

FAN B, WU MK, WESSELINK PR. Coronal leakage along apical root fillings after immediate and delayed post space preparation. Endod Dent Traumatol, Amsterdam, v.15, n.3, p.124-126, jan., 1999.

FOGEL HM. Microleakage of posts used to restore endodontically treated teeth. J Endod, v.21,n.7, p.376-379, jul, 1995.

FOX K, GUTTERIDGE DL. An in vitro study of coronal microleakage in rootcanal-treated teeth restored by the post and core technique. Int Endod J UK., v.30, n.6, p.361-368, nov., 1997.

GOMES, M.C.C. et al., Preparo de canais radiculares com fins protéticos. Rev. Paulista de Odontologia, v.15, n.4, p.653-659, 1993.

HADDIX J.E. et al. , Post preparation techniques and their effect on the apical seal. J Prosthet Dent, Gainesville, v.64,n.5, p.509-515, nov., 1990.

HELING I, CHANDLER NP. Antimicrobial effect of irrigant combinations within dentinal tubules. Int Endod J, Jerusalém, v.31, n.1, p.8-14, nov., 1998.

HELING I, GORFIL C. Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: review and treatment recommendations. J Prosthet Dent. Jerusalém, v. 87, n.6, p.674-678, jun., 2002.

HOMMES, G.M.G., COPPENS, C.R.M. and DE MOOR, R.J.G. Periapical health related to the quality of coronal restoration and root fillings. The International Endodontic Journal , Ghent (Belgium), v.35, n.8, p.680-689, dez 2002.

KARAPANOU V, VERA J, CABRERA P, WHITE RR, GOLDMAN M. Effect of immediate and delayed post preparation on apical dye leakage using two different sealers. J Endod. Boston, v.22,n.11, p.583-585, nov., 1996.

MARYNIUK GA. SHEN C. YOUNG HM. Effect of canal preparation on retention of cemented posts. Am Dent Assoc, v.4 ,n.109, p.430-433, jan., 1984

METZGER, Z., et al. Correlation Between Remaining Length of Root Canal Fillings After immediate Post Space Preparation and Coronal Leakage. Journal of Endodontics, Israel, v.26, n.12, p.724-728, dez.2000.

MIYASHITA, E. et al., Odontologia Estética- O Estado da Arte. 3 ed. Editora Artes Médicas. São Paulo, 2004, p. 133-135.

MORGANO SM, BRACKETT SE. Foundation restorations in fixed prosthodontics: current knowledge and future needs. J Prosthet Dent Oklahoma, v.82,n.6, p. 643-57, dec., 1999

MORGANO, S. M., MILOT, P. Clinical success of cast metal post and cores. The Journal of Prosthetic Dentistry, Boston, v.70, n.1, p.11-16, jul 1993.

NAYLOR WP: Introduction to Metal-ceramic Technology. Quintessence, Chicago, IL, p. 28-38, 1992.

O'BRIEN WJ: Dental Materials and Their Selection (ed 3). Chicago, IL, Quintessence, 2002, pp. 204-207.

ORSTAVIK D, HAAPASALO M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. Endod Dent Traumatol. Helsinki, v.6, n.4, p. 142-149, jan. 1990.

PEGORARO et al., Prótese Fixa. 5 ed. Porto Alegre: Artes Médicas,1998 cap.5 p. 87-100.

PHILLIPS KW. Skinner's science of dental materials. 7th cd. Philadelphia: WH Saunders Co, 1973:458.

ROBERTS, H.W., Metal-Ceramic Alloys in Dentistry: A Review. Journal of Prosthodontics, Great Lakes, v.18, n.2, p. 188-194. feb., 2009.

SHILLINGBURG, H.T. Fundamentos de prótese fixa. 6 ed. São Paulo (SP): Quintessence, 1998 472p.

SCHMAGE, P. et al. Yield strengt of fiber-reinforced composite posts with coronal retencion. J Prosthet Dent, v.101, n.6, p.383-387, jun. 2009.

STANDLEE .JP. CAPUTO AA, COLLARD EW. POLLACK MH. Analysis of stress distribution by endodontic posts. Oral Surg, v.36, n.6, p.952-960, jun. 1972.

URANGA A, BLUM JY, ESBER S, PARAHY E, PRADO C. A comparative study of four coronal obturation materials in endodontic treatment. J Endod, v.25,n.3, p.178-180, march.,1999.

VIRE DE. Failure of endodontically treated teeth: Classification and evaluation. J Endodont | v. 17, p.338-342,1991.

WATAHA JC, MESSER RL: Casting alloys. Dent Clin North Am, Georgia, v. 48, n.2, p. 499-512. apr., 2004.

WHITE RR, HAYS GL, JANER LR. Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. J Endod Texas, v. 23, n.4, p. 229-231. apr., 1997.

WIETSKE, A. et al. Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns. Journal of Dentistry . Netherland, v. 35, n.10, p. 778-786. oct., 2008.

YAMADA, K., et al., The influence of goldbonder™ and pre heat treatment on the adhesion of titanium alloy and porcelain. J Oral Rehabil, Sydney, v. 32, n.3, p.213-220. feb. 2005.