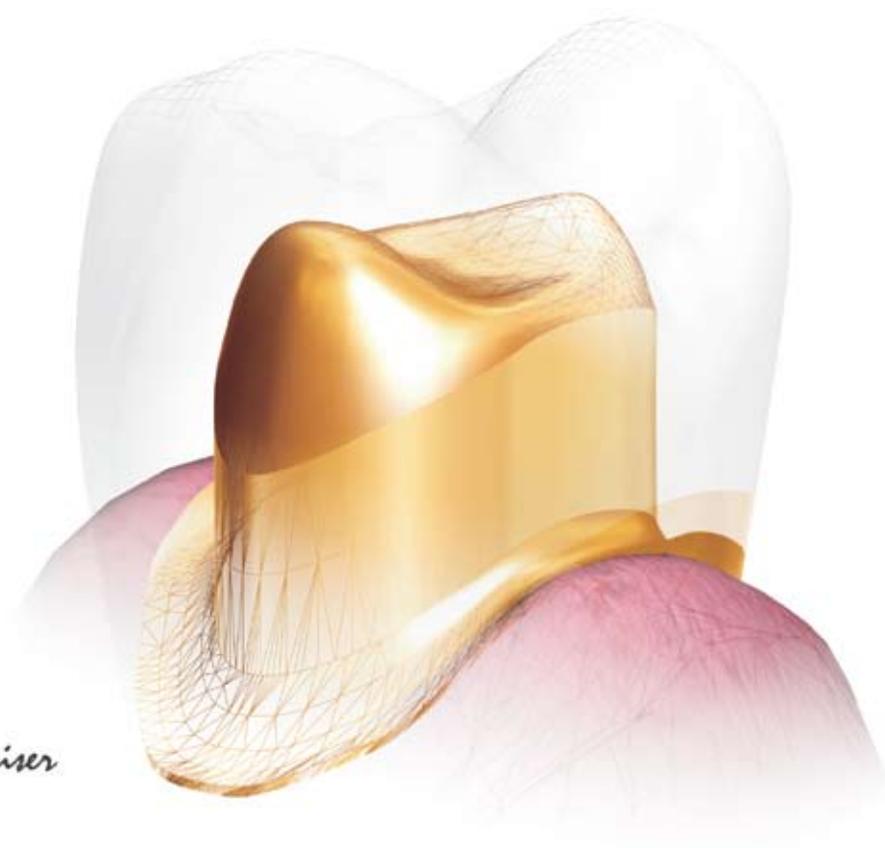


# *Coroas Telescópicas Eletrodepositadas*



*Frank Kaiser*

# História

O instrumento ótico para observações a grande distância, telescópio, é composto por tubos cilíndricos de diferentes diâmetros que se encaixam uns aos outros. Isto é a origem do nome dado às coroas telescópicas.

A primeira coroa telescópica foi descrita pelo Dr. R. Walter Starr, em Filadélfia em 1886, realizada sob próteses totais, ela foi posteriormente aperfeiçoada por Böttger e Gründler.



Tal como encontrada hoje, a coroa telescópica é chamada de “Marburger Doppelkrone”, o que significa “coroa dobra de Marburg”. Ela foi desenvolvida há 20 anos pelo Prof. Dr. K. M. Lehmann dentro da universidade de Marburg (Alemanha), e está sendo aperfeiçoada no sentido da aplicação prática em parceria com o laboratório Rappe em Kassel (Alemanha).

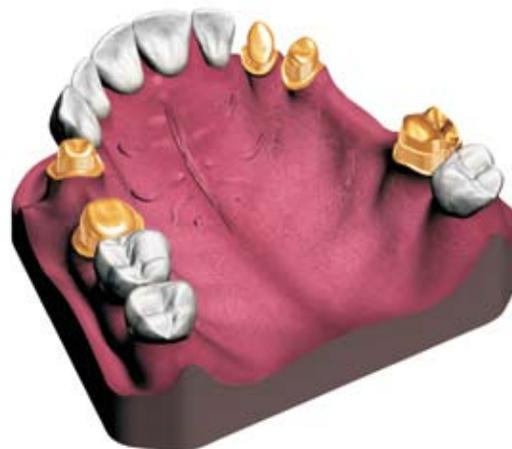
Este tipo de mecanismo era utilizado no século XIX, posteriormente as coroas passaram de cilíndricas a cônicas. As coroas conométricas foram desenvolvidas pelo Dr K.H. Körber, Kiel (Alemanha). Hoje em dia, outra vez os autores sugerem a indicação de coroas cilíndricas.



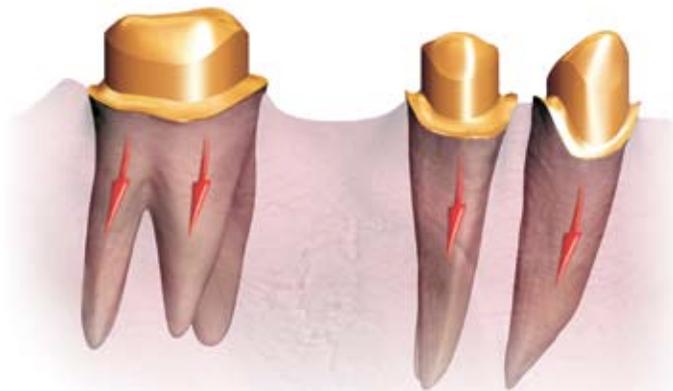
# Introdução

A indicação de reabilitações orais através de coroas telescópicas é praticamente universal. Porém ela depende de muitas variáveis, entre outros fatores do número e valor protético dos dentes suportes, da localização e posição dos pilares, e da altura e angulação dos preparos. A coroa telescópica representa hoje uma solução de reabilitação eficiente, superior a todos os outros sistemas de reabilitação com attachments. Isto em termos de suporte, estabilidade, e transmissão das cargas mastigatórias ao longo eixo do dente suporte. Ela é usada com muita frequência na Europa, porém os dentes anteriores, particularmente os inferiores, são contra-indicados por causa dos seus tamanhos reduzidos.

A pesar do preço, a coroa telescópica nos comprovou clinicamente desde anos que é um elemento de incorporação eficiente, e que ela é de realização simples. A sua indicação varia da prótese parcial removível, passando pela prótese sobre implante até a prótese total, chamada então “overdenture”, prótese híbrida ou sobredentadura. Na maioria das topografias a indicação de coroas telescópicas permite uma organização adequada da higiene periodontal. Durante o planejamento algumas perguntas devem ser esclarecidas, tais como a liga a ser empregada, a quantidade e a localização dos suportes, a amplitude da base, e o tipo de coroa telescópica a ser realizada.



A altura gengivo-oclusal disponível e determinante para possibilitar a realização de duas coroas metálicas, a primária e a secundária, e também permitir a aplicação do material estático. O espaço disponível depende muito da possibilidade de preparação dos dentes pilares. Assim, em pacientes jovens com uma polpa volumosa, o espaço disponível é reduzido, o que não ocorre em paciente idosos. Este problema resulta em sobre-contornos dos dentes posteriores e caninos, ainda aumentados se uma solda for necessária. Bactérias do ambiente bucal são eliminadas a 80% pelo simples contato com o oxigênio. Devido à precisão do ajuste entre as estruturas primárias e secundárias, a proliferação de bactérias anaeróbicas é favorecida. Aparece claramente que a higiene do paciente influa diretamente sobre o sucesso do tratamento.



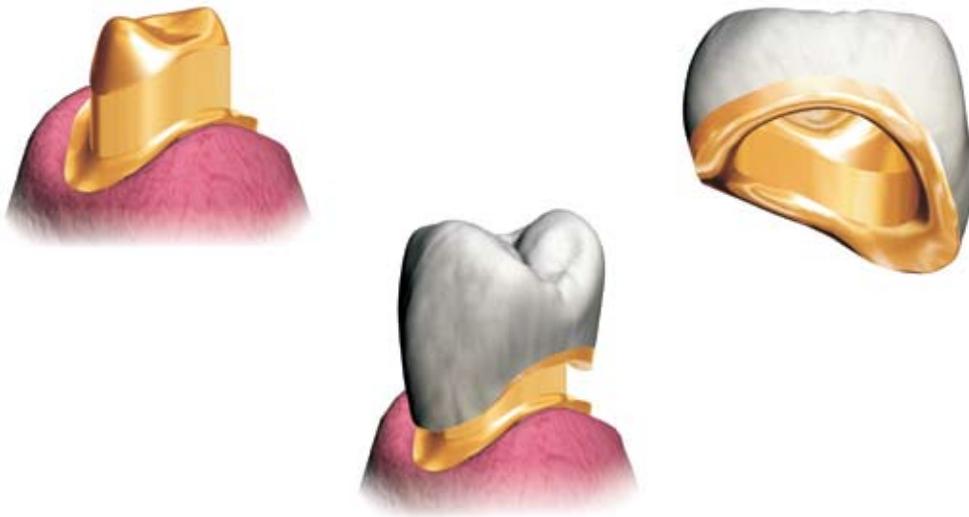
A função principal da coroa telescópica, que seja paralela, cônica ou com sistema de attachment, é a de atuar como elemento retentivo. A sua forma contribua também ao alcance dos dois outros princípios biomecânicos fundamentais à realização das próteses removíveis: o suporte e a estabilidade. Outra função fundamental dos trabalhos de telescopia é a preservação de um trabalho planejando a perda futura dos dentes remanescentes. Após extrações, um simples reembasamento da coroa secundária é possível. Devido à presença de duas coroas, a primária e a secundária, a região cervical apresenta pouco espaço para a estética, e freqüentemente a espessura da resina nesta região é mínima. Independentemente do tipo de trabalho telescópico realizado, uma cinta metálica na região cervical da coroa secundária é indispensável. Isto aumenta consideravelmente a resistência da resina nesta região.

# Tipos de coroas telescópicas

## Coroas telescópicas simples

A coroa primária é cimentada permanentemente na boca, e a coroa secundária é conectada a prótese removível. São dois cilindros verticais de diâmetro diferente, com ombro na cervical.

A pura fricção entre as paredes paralelas durante a inserção e a remoção da prótese promove retenção



## Coroas telescópicas abertas ou 'ring telescop'

A coroa telescópica aberta apresenta as mesmas características que as coroas telescópicas simples. O termo "aberto" significa que o lado oclusal da coroa secundária está aberto, metálico na coroa primária.

A principal indicação para este tipo de coroa é a falta de altura com o antagonista. Quando as alturas da coroa primária e da secundária não permitem que a resina tenha uma espessura ou uma resistência adequada.



## Coroas telescópicas com attachments pré-fabricados

O princípio mecânico de funcionamento das coroas telescópicas com attachments é composto da coroa primária, cimentada permanentemente na boca, e da coroa secundária, conectada a prótese removível. As coroas são conectadas entre-se através de um mecanismo retentivo.

O avanço da tecnologia permite, hoje, a combinação entre coroas telescópicas clássicas e diversos sistemas de attachments.



## Coroas telescópicas com Attachments artesanais

Attachments artesanais, inteiramente fabricados no laboratório, podem também ser utilizados como mecanismo retentivo para coroas telescópicas.

Dentro desta família, os mais encontrados são os pinos ativáveis (Sistema Steiger), e as travas girantes ou de pressão (Individuelle Schubriegel, Schwenkriegel).



## Coroas conométricas

Da mesma maneira que a coroa telescópica paralela, a coroa conométrica é composta de dois elementos. A coroa primária é cimentada permanentemente na boca, e a coroa secundária é conectada a prótese removível. São dois cones verticais de diâmetro diferente, sem ombro na cervical.



## Coroas telescópicas em Ouro (Au) eletrodepositado

O uso de ouro (Au) eletrodepositado tem comprovação clínica desde 1986.

Científicos e pesquisadores na área, são de opinião que a adaptação e precisão do selamento marginal imbatíveis dos sistemas de eletrodeposição, deve-se ao fato de que os íons de ouro (Au) puro são eletrodepositados exatamente sobre o preparo ou coroa, através de um sistema galvânico feito com um banho de ouro (Au), evitando assim o processo de fundição, onde temos muitas possibilidades de erro, que irão comprometer a adaptação final da peça.



As indicações são múltiplas, indo das coroas, inlays, onlays e pontes fixas, até metalo-cerâmicas, metalo-plásticas, e supra-estruturas para implantes.

Uma aplicação mais recente dos sistemas de eletrodeposição é como coroas telescópicas secundárias para “overdentures”. A grande vantagem é a precisão do ajuste entre as coroas.

Neste caso a retenção não é mais alcançada por fricção entre a coroa primária e a coroa secundária, mais por adesão das duas coroas.

Durante a inserção da coroa secundária, o ar presente entre as coroas é evacuado formando um vácuo. A saliva presa entre as coroas tem o mesmo efeito que uma gota de água entre dois vidros.

# Procedimento laboratorial das coroas telescópicas em Ouro (Au) eletrodepositado (caso clínico realizado em coordenação com o Dr. Ricardo Righesso)

É apresentado a seguir um procedimento laboratorial para a realização de um trabalho de coroas telescópicas, em ouro (Au) eletrodepositado, baseado em experiências laboratoriais.

O protocolo de trabalho pode diferir de um técnico para outro, e somente envolve o próprio autor.

Desdentado parcial inferior da Classe III, modificação 2 de Kennedy. O lado direito apresenta uma ausência dos dentes 11,12,14 e 15. O lado esquerdo apresenta uma ausência dos dentes 21,22,25 e 26.

Inicialmente são realizados copings individuais em plástico de 0,3mm de espessura, indispensáveis para a realização de coroas telescópicas.

Eles asseguram uma espessura mínima de 0,3mm para a fundição, e evitam a danificação dos preparos com as fresas, durante a fresagem das coroas primárias na cera.

As coroas primárias são esculpidas com cera para fresagem, e não requerem o encerramento diagnóstico inteiro das coroas, um simples cilindro vertical do diâmetro dos preparos é suficiente.

As coroas telescópicas primárias são fresadas com 0° de expulsividade, sendo um trabalho de paralelometria: paredes paralelas.

As paredes fresadas devem ter uma altura mínima de 3mm, em todos os lados das coroas.





As coroas telescópicas primárias são fundidas e ajustadas nos preparos, seguindo o procedimento convencional da prótese fixa.

Após a transferência das coroas primárias, é obtido o modelo mestre, definitivo, em gesso tipo

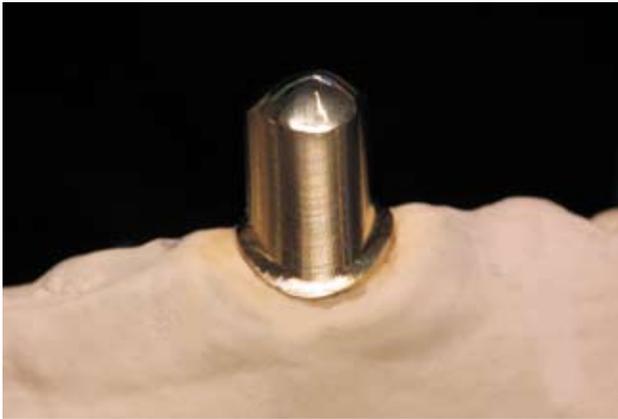


IV, que será usado até a conclusão do trabalho.

Ele apresenta as coroas transferidas, com a relação exata da altura da gengiva marginal. Os ombros cervicais das coroas encontram-se a nível gengival para não prejudicar a estética.

Para possibilitar a retífica e o polimento das coroas telescópicas primárias sem danificar o modelo mestre, é possível a realização de uma base de fresagem.

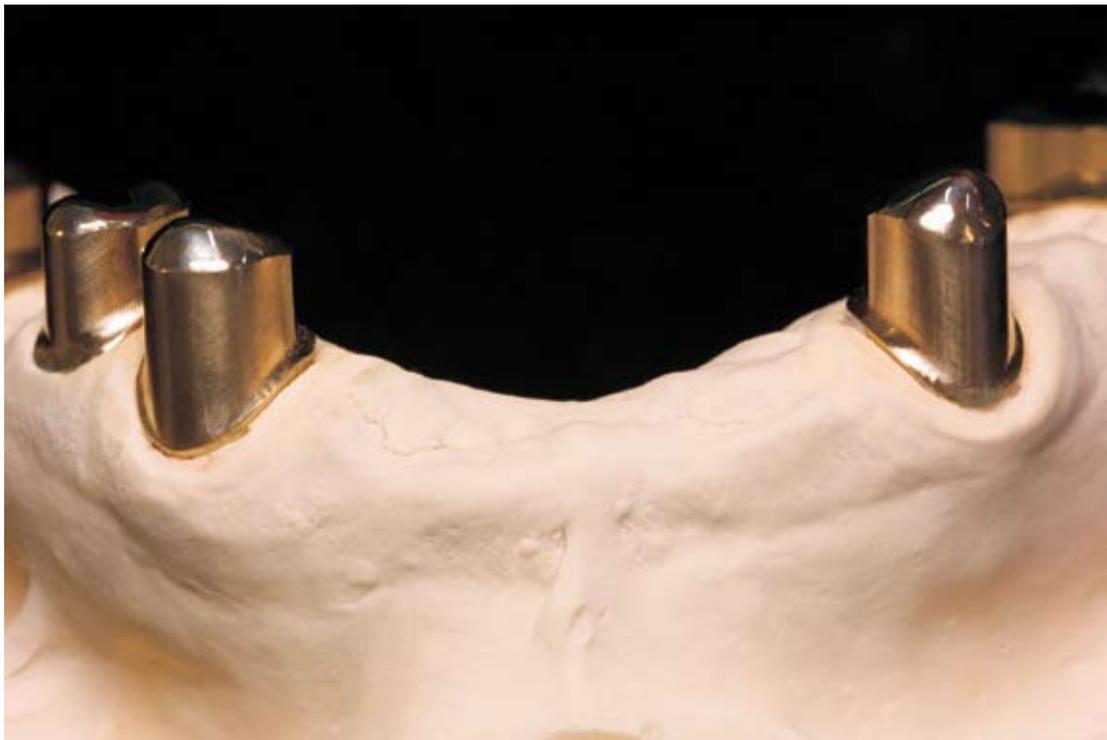




O modelo mestre é re-posicionado na platina, de acordo com o eixo de inserção escolhido durante a fresagem das coroas na cera. Para isto, uma ponta analisadora, e uma fresa girando a baixa velocidade são necessárias.

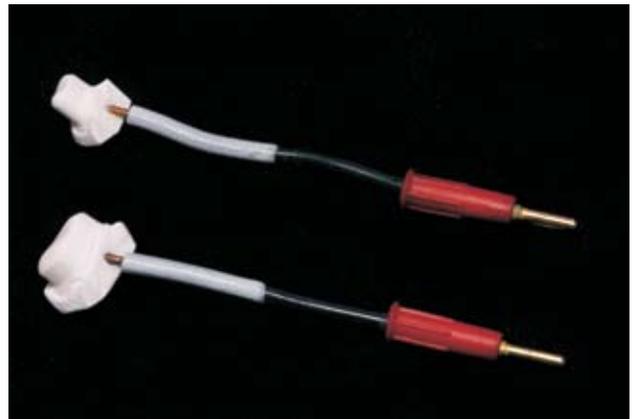
A retífica das coroas primárias é realizada com fresas de corte cruzado para remover as imperfeições. O polimento final é realizado com fresas de corte multi-laminar, embebidas em óleo lubrificante e pasta a polir.

A espessura das coroas primárias polidas não deve ser menor que 0,25mm.



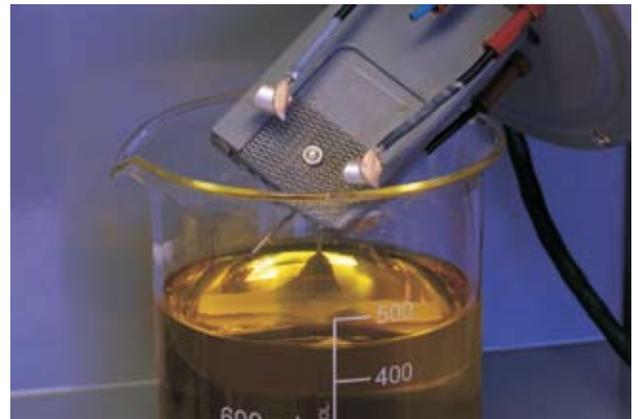


Existem dois procedimentos distintos para realizar as coroas telescópicas secundárias eletrodepositadas. O primeiro consiste a criar um troquel de resina dentro da coroa primária, aplicar um filme de prata (Ag) diretamente sobre a superfície metálica da coroa, e colocá-la dentro da solução galvânica. O segundo consiste em duplicar a coroa primária, em gesso tipo IV, com silicone para uma extrema precisão. Diminua-se ao máximo o tamanho do troquel de gesso, para conservar somente a coroa duplicada. Um fio de cobre (Cu), representando o cátodo (negativo) é fixado num orifício preparado no gesso. Ele pode simplesmente ser colado dentro do gesso.

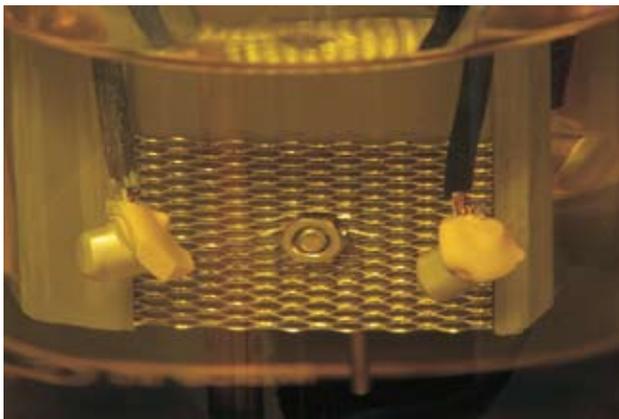


Aplica-se a seguir uma fina película de prata (Ag) líquida, com um pincel. Existem hoje sistemas que empregam marcador (feltro) de prata (Ag), ou spray para a aplicação da prata (Ag), o que fornece camadas mais finas e mais regulares que o pincel. A aplicação do filme de prata (Ag) sobre o gesso, é mais fácil do que sobre uma superfície metálica, devido à propriedade porosa do gesso. O fio de cobre é conectado a superfície de prata (Ag), para a corrente elétrica poder passar.





Colocam-se todas as coroas duplicadas na solução galvânica, junto com o ânodo (positivo), para ter uma circulação de corrente elétrica. A calibragem da máquina é automática. Determina-se o tempo de funcionamento necessário, em função de três parâmetros: o número de coroas, a espessura de ouro (Au) desejada, e a quantidade de ouro (Au) presente na solução. O tempo de funcionamento pode também variar em função das máquinas, normalmente em torno de 8 a 10 horas. O sistema de ouro (Au) eletrodepositado permite a confecção de copping com uma camada de ouro (Au) homogênea, e com uma espessura precisa e constante de 0,2 a 0,4 mm.

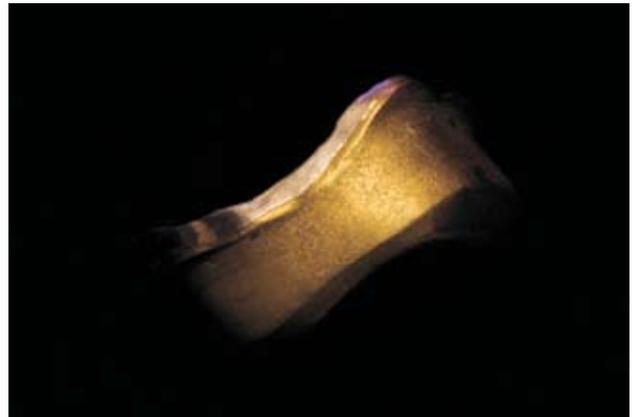


Apesar da necessidade de uma estrutura terceira, a espessura delgada da camada de ouro (Au) permite de deixar um espaço suficiente para a estética. Uma grande vantagem deste sistema, é que se usa um terço da liga necessária no caso de uma fundição tradicional. O processo é totalmente computadorizado, o que diminui o risco de erros por falha humana.





Par a limpeza dos coppings, é necessário reduzir delicadamente o troquel de gesso com uma broca fina, sem atingir a parte interna do coping. Após, o conjunto, coping e resíduo do troquel de gesso, são imersos em duas soluções de solvente distintas. Primeiramente em uma solução de solvente para gesso, e a seguir em uma solução de solvente para prata (Ag). Após os banhos, resíduos de prata (Ag) ainda podem estar presentes dentro das coroas. Neste caso, as partes internas das coroas secundárias são limpas com um leve jato de esferas de vidro de 110 $\mu$  a 1 bar de pressão.



No caso de coroas telescópicas secundárias eletrodepositadas, a precisão do ajuste não depende mais do controle da expansão de presa do revestimento, mas simplesmente do respeito rigoroso do protocolo de realização das coroas eletrodepositadas. Uma a uma todas as coroas secundárias são ajustadas sobre as coroas primárias, sem esforço particular. A sinta metálica cervical das coroas telescópicas secundárias é polida.



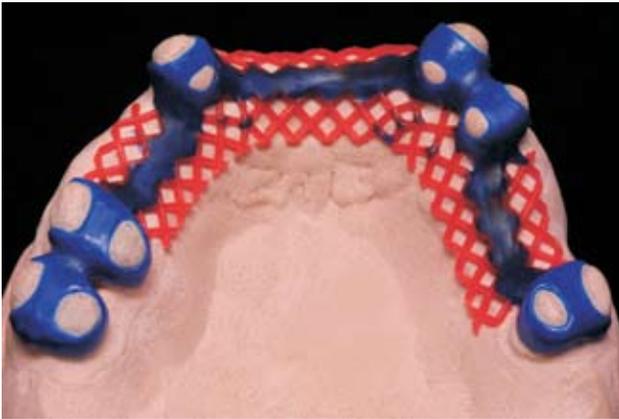


A eletrodeposição não permite a realização de uma estrutura inteira, somente reproduz a forma de um coping. Por isto, após o ajuste fino de todas as coroas telescópicas secundárias é necessária a realização de uma estrutura terceira, ligando de forma rígida todas as coroas eletrodepositadas unitárias entre se. Aliviam-se as selas com cera calibrada de 0,5 mm de espessura. Este espaço é destinado à futura gengiva artificial de acrílico. As coroas secundárias são recobertas com uma fina película de cera, de aproximadamente 0,2 mm, representando o espaço para o futuro cimento de colagem com a estrutura terceira.



Assim aliviado, o modelo mestre é reproduzido seguindo o procedimento clássico de duplicação de uma prótese parcial removível convencional, utilizando silicone ou gelatina. Após o endurecimento total do revestimento, remove-se delicadamente o modelo do silicone. Se o modelo for duplicado com silicone, não é preciso dar-lhe um banho de líquido endurecedor. A peça deve ser esculpida dentro de 6 horas após o banho endurecedor, para não absorver a umidade do ar ambiente, amolecendo o modelo.





A ceroplastia é executada sobre o modelo morno. Primeiramente a grade de reforço é aplicada, e a seguir são esculpidos os coppings abertos sobre as coroas secundárias. Os coppings podem recobrir a totalidade das coroas, mais escapes devem ser deixados abertos, para permitir a evacuação do excesso de cimento, e evitar assim o impacto de material sem que a estrutura terceira seja na sua posição de assentamento correta. O fato de recobrir inteiramente as coroas secundárias cria uns volumes importantes, representados por três camadas metálicas, e poderá interferir com a estética.



Para fundir o Cromo Cobalto (Cr-Co), são utilizados sprues de 3,5mm de diâmetro. A colocação exagerada de canais de alimentação cria tensões no metal e deforma a estrutura. O metal deve entrar na peça com uma angulação de 45°, tanto no plano horizontal como no plano vertical. Todos os sprues se encontram harmoniosamente no centro do modelo, para receber o cone de injeção pré-fabricado em plástico. O cone de injeção é unido aos sprues com cera bem lisa para não criar asperezas, as quais poderiam misturar-se ao metal na sua injeção e criar porosidades.





O procedimento de inclusão, fundição e acabamento da estrutura terceira corresponde ao procedimento clássico das próteses parciais removíveis convencionais. Após o corte dos canais de alimentação e um jato de óxido de alumínio, a peça é ajustada sobre as coroas secundárias. Um banho eletrolítico é dado na estrutura. A solução eletrolítica consegue atingir lugares impossíveis de polir com um motor de polimento. A peça é deixada durante 3 a 6 min dentro do banho, numa potência de aproximadamente 5 a 6 ares.



Antes da colocação das estruturas dentro do banho, elas devem ser perfeitamente jateadas com óxido de alumínio de  $125\mu$ , a 4-5 bares de pressão. As peças devem ser livres de revestimento. A parte interna da estrutura secundária deve ser novamente jateada com óxido de alumínio de  $125\mu$ , a 4-5 bares de pressão, para adequar a retenção do cimento sobre a superfície metálica. Este jateamento somente deve ser dado nas superfícies internas das coroas terceiras.



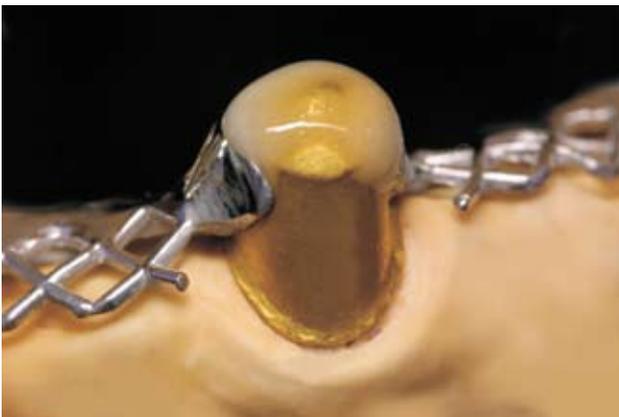


A união entre as coroa secundárias e a estrutura terceira pode ser realizada com diferentes materiais, como por exemplo cimentos resinosos, o próprio opaco da resina ou da cerâmica ou colas fabricadas especialmente para este fim por empresas especializadas.

Neste caso a união foi realizada com cola compósita, anaeróbica, misturada em proporções 1 por 1 com a ajuda de seringas.

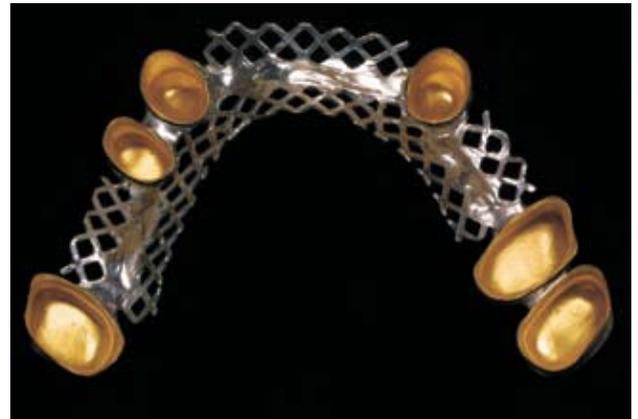


A mistura deve ser homogênea, e aplicada rapidamente nas partes internas da estrutura terceira, para ter um tempo de trabalho suficiente. O excesso de material é importante para ter certeza que ele preencheu todo o espaço deixado livre pelos alívios realizados na duplicação do modelo.





A superfície externa da cola, do fato de ser anaeróbica, não tem reação. Somente as regiões sem contato direto com o oxigênio endurecem. O excesso de cola, não endurecido, deve então ser removido.



A sinta metálica cervical das coroas telescópicas secundárias tem uma função essencial, evitar a fratura ou a trinca da resina na região cervical. A sua extrema fineza, de 0,2mm a 0,25mm, é indispensável para não interferir com a estética. A superfície interna das coroas secundárias não pode ser tocada com brocas ou escovas, assim como o limite cervical, para não prejudicar o ajuste entre as coroas.





Uma montagem diagnóstica com dentes do estoque é realizada, permitindo a aplicação de resina fotopolimerizável nos caninos, no primeiro pré-molar esquerdo e nos molares. A seguir são montados os incisivos centrais e laterais, e os pré-molares com dentes do estoque.

É realizada a seguir uma muralha da gengiva artificial. O acrílico é vazado, evitando assim possíveis deformações da estrutura pela prensa.

As mesas oclusais dos dentes aplicados em resina fotopolimerizável aparece mais ampla devido ao volume dos preparos, das coroas primárias e secundárias.



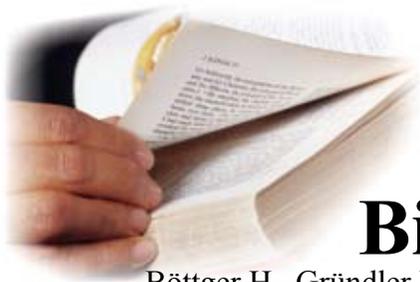


## Conclusão

Hoje a utilização da galvanoplastia nas técnicas de fresagem, e particularmente de telescopia, abre novos horizontes. Por exemplo coroas telescópicas primárias em cerâmica, óxido de alumínio ou óxido de zircônio. Elas são fresadas a 2° com motor de alta rotação, e refrigeradas com água. A coroa secundária também é realizada através do sistema de ouro (Au) eletrodepositado.

Uma estrutura terceira une todas as coroas secundárias unitárias entre se. Esta união pode ser realizada com diferentes materiais, como por exemplo cola compósita, cimento resinoso, o próprio opaco da resina ou da cerâmica ou colas fabricadas especialmente para este fim por empresas especializadas.

Como todas as reabilitações orais, o sucesso do trabalho depende em grande parte da higiene do paciente. Um alto risco de doenças periodontais implica um controle clínico bi-anual. Neste controle, deve-se verificar o correto assentamento da estrutura removível sobre as coroas primárias, a necessidade de um reembasamento e fazer ajustes oclusais se necessários.



## Bibliografía

- Böttger H., Gründler H. Die praxis des telescop systems  
München: Verlag Neuer Merkur GmbH, 1982.
- Dietzschold K., Walther E. Im dialog mit der Kombi-Prothetik,  
Dental Labor, n.50, p.1099-1105, p.1239-1246, Sept. 2002.
- Dollansky S. Galvanoteleskope,  
Dental Labor, n.50, p667-677, Mai 2002.
- Kaiser F. PPR no Laboratório  
Curitiba: Editora Maio, 2002.
- Körber K., Konuskronen  
Heidelberg: Hüthig Verlag, 1988.
- Wenz, H. J., Lehmann, K. M. Telescopic Crown Concept: The Marburg Double Crown  
System,  
Internat J Prosth 11, 541-550, 1998.
- Zimmermann R. Innovative Telescopetechnik,  
Dental Labor, n.50, p.373-384, Mai 2002.



## Currículo

### Frank Kaiser

- Nascido na França em 1972.
- Técnico em prótese odontológica desde 1990.
- Formado na Escola técnica “Gay-Lussac”, Mulhouse, França.
- Especialização em prótese parcial removível no laboratório Lischer Dany, Strasbourg, França, em 1993.
- Aperfeiçoamentos em próteses conjugadas, técnicas de fresagem e sistemas de attachments, através de vários cursos na França, Alemanha, Estados-Unidos e Brasil.
- Experiência em laboratórios, na França, Alemanha, Estados-Unidos, Chile e Brasil.
- Diretor técnico do setor de prótese parcial removível, próteses conjugadas, fresagem e attachments no laboratório Calgaro em Curitiba PR, Brasil durante 5 anos.
- Ministrante de cursos e palestras sobre planejamento e procedimentos laboratoriais de próteses parciais removíveis, coroas telescópicas, fresagem e attachments em todo o Brasil, na Europa e em vários países latino-americanos.
- Professor de PPR na escola Centpar em Curitiba PR, Brasil.
- Autor do livro “PPR no laboratório”, Editora Maio, Curitiba 2002.