

**XX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (CIC) e
III MOSTRA CIENTÍFICA (MC)
8 a 11 de novembro de 2011**

**RELAÇÃO ENTRE A DIVERGÊNCIA DO CANAL EM FUNÇÃO DO PREPARO,
CONVENCIONAL OU ROTATÓRIO, E OS LIMITES DISPOSTOS NA
LITERATURA PARA FIXAÇÃO DE PINOS INTRA-RADICULARES.**

**SÓRIA¹, Thomás Santana; WALDEMARIN², Renato Fabrício de Andrade; CAMACHO³,
Guilherme Brião; SPANÓ⁴, Júlio César Emboava; BARBIN⁵, Eduardo Luiz.**

¹ Acadêmico da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (FO-UFPEL) <thomas_soria@hotmail.com>; ² Professor Adjunto da FO-UFPEL <waldemarin@gmail.com>;
³ Professor Associado da FO-UFPEL <gbcamacho@brturbo.com.br>; ⁴ Professor Adjunto da FO-UFPEL <jcspano@gmail.com>; ⁵ Professor Adjunto da FO-UFPEL <barbinel@gmail.com>.

Universidade Federal de Pelotas

INTRODUÇÃO

Em muitas situações clínicas de dentes que receberão reabilitação protética, a quantidade de estrutura dental remanescente não garante a retenção, estabilidade e o suporte da prótese por si só (ROSENSTIEL, 2002; SHILLINGBURG, 1998).

Quando o dente a ser reabilitado proteticamente recebeu tratamento endodôntico, acrescenta-se mais um fator de perda tecidual: o desgaste causado pela microcirurgia endodôntica com o objetivo de promover limpeza, controlar a infecção e preparar o canal para receber a obturação endodôntica por meio da escultura do canal radicular. Nesses casos, geralmente a retenção da reabilitação protética dependerá, quase que exclusivamente, da instalação de um núcleo unido a um pino intra-radicular.

O pino intra-radicular provê a retenção do núcleo à estrutura dental remanescente. Tais pinos podem ser feitos de metal fundido, fibra de vidro, fibra de carbono ou cerâmica. Na quase totalidade dos casos, a retenção do conjunto prótese/núcleo é dada pela retenção do pino no interior da raiz, a qual é auxiliada pela utilização de agentes de união (agente cimentante) como, por exemplo, os cimentos odontológicos e os agentes de união resinosos.

A retenção do pino, por sua vez, está intimamente ligada aos seguintes fatores: adaptação do mesmo ao canal preparado; forma e textura superficial do pino; morfologia interna do canal; comprimento do pino no interior do canal; agente cimentante.

Ainda com relação às reabilitações protéticas utilizando núcleos e pinos intra-radulares, há três fatores que são de especial interesse no contexto endodôntico, pela

sua intimidade com a microcirurgia endodôntica previamente realizada à reabilitação protética, são eles: o comprimento do pino no interior do canal; a largura do pino e a morfologia interna do canal radicular, muitas vezes determinante da forma do pino.

Há consenso em que, quanto mais longo o pino, maior a retenção, e que o menor comprimento possível é aquele que se iguala ao comprimento da coroa clínica. Entretanto, autores (PEGORARO, 2004; ROSENSTIEL, 2002; SHILLINGBURG, 1998) têm proposto que: o pino tenha 3/4 do comprimento da raiz; o pino tenha 2/3 do comprimento radicular; o pino tenha metade do comprimento da raiz; o pino tenha comprimento igual ao da coroa; o pino tenha comprimento 4 a 5 mm maior que o da coroa; o pino tenha o maior comprimento possível que não comprometa o selamento endodôntico apical.

É recomendável que se procure manter de 4 a 5 mm de material obturador no ápice radicular. Em casos extremos, de raízes curtas e/ou coroas clínicas longas, uma quantidade mínima de 3 mm deve ser garantida.

Quanto à largura do pino, existe consenso entre os autores que o pino deve ter a largura suficiente apenas para resistir aos esforços da dinâmica mastigatória, sem se deslocar ou deformar. Quanto mais estrutura dentária é removida para se colocar o pino, maiores as chances de perfurações radiculares e/ou fraturas (ROSENSTIEL, 2002).

Estima-se que o pino não deva ter um diâmetro maior que 1/3 do diâmetro da secção transversal da raiz. Pinos fundidos normalmente são bem adaptados ao interior do canal e são mecanicamente resistentes com uma espessura de 0,8 a 1mm. Já os pré-fabricados são produzidos em diâmetros que variam de 0,8 a 2 mm.

Não existem dúvidas de que pinos paralelos (cilíndricos) são mais retentivos que os pinos cônicos, embora seja necessário ressaltar que essa afirmação é válida apenas nos casos em que ele esteja perfeitamente ajustado ao canal radicular (ROSENSTIEL 2002, PEGORARO 2002). Os pré-fabricados podem não ser tão adaptados ao interior do canal radicular quanto os fundidos e, geralmente, os pinos pré-fabricados cilíndricos se adaptam apenas na extremidade inferior do canal. Conduitos radiculares de secção transversal elíptica também oferecem dificuldade de adaptação aos pinos pré-fabricados.

Outro fator relacionado à morfologia do pino/canal radicular diz respeito à distribuição de carga, uma vez que, sendo o pino o maior responsável pela retenção do tratamento reabilitador, também é quem, em última análise, mais absorve as cargas mastigatórias. Podem-se resumir os fatores referentes à concentração de tensões como sendo os seguintes: as maiores concentrações de tensões se localizam no ombro protético cervical (base de sustentação do núcleo), principalmente em interproximal, e na região da raiz adjacente à extremidade apical do pino (base de sustentação do pino); pinos e canais cônicos tendem a produzir um efeito de cunha sobre a raiz, o que pode favorecer a fratura radicular; os cilíndricos podem enfraquecer a porção apical da raiz, pois essa região tem menor diâmetro que a região cervical; pinos rosqueáveis, apesar de mais retentivos, são os que mais favorecem as fraturas radiculares pela grande quantidade de concentração de tensões que produzem.

Assim, é importante garantir que exista um batente protético cervical (base de sustentação do núcleo) onde o núcleo possa se apoiar, principalmente, nos casos de pinos fundidos. Também é importante garantir que as paredes desse batente sejam perpendicular ao longo eixo da raiz. Entretanto, é digno de nota que, para ROSENSTIEL (2002), uma inclinação de paredes de seis (6) a oito (8) graus deve ser usada em canais de secção transversal elíptica. Segundo o autor citado, esse valor de ângulo de convergência é suficiente para garantir a retenção adequada do

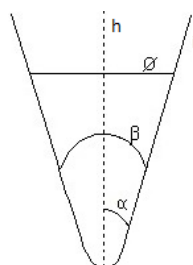
pino e eliminar possíveis reentrâncias indesejadas. Tais inclinações de parede também elevariam a resistência do remanescente dental, além de preservá-lo.

A microcirurgia endodôntica, preparo químico mecânico ou, ainda, preparo biomecânico do canal radicular pode ser realizada por meio convencional ou rotatório com o mesmo objetivo de promover limpeza (antisepsia) e escultura (divergência) do canal radicular. O meio convencional emprega instrumentos construídos em aço inoxidável em “*taper*” ou índice de conicidade dois (2) com cinemática aplicada pela mão do operador e promove divergência de aspecto telescópico. O meio rotatório utiliza instrumentos fabricados em liga metálica contendo níquel e titânio em “*taper*” que varia de 2 a 12 com cinemática motorizada rotatória ou oscilatória e a divergência cirúrgica do canal radicular é dependente do “*taper*” dos instrumentos utilizados (LEONARDO e LEONARDO, 2009; SCHILDER, 1967 apud Pécora, 1985).

O objetivo do presente estudo é avaliar a relação entre a divergência do canal em função do preparo, convencional ou rotatório, e os limites dispostos na literatura para fixação de pinos intra-radiculares.

MATERIAL E MÉTODOS

Com base no valor do “*taper*” (índice de conicidade) do instrumento endodôntico e por meio da tangente de meio ângulo de convergência que esse “*taper*” representa é possível calcular-se o valor do ângulo de convergência do mesmo (que é o valor esperado de convergência apical em um canal preparado com o referido instrumento). A Fig. 01 ilustra os ângulos utilizados na dedução do cálculo do ângulo de convergência, as equações utilizadas e os cálculos propriamente ditos.



$$\tan \alpha = \frac{\frac{\phi}{2}}{h} \text{ "Equação 01"}$$

$$\alpha = \frac{\beta}{2} \text{ "Equação 02"}$$

$$\tan \alpha = \frac{0,02 \text{ mm}}{1 \text{ mm}} \therefore \tan \alpha = 0,01 \text{ "Equação 01"}$$

$$\alpha = \text{arc tg}(0,01) \therefore \alpha = 0,537$$

$$0,537 = \frac{\beta}{2} \therefore \beta = 1,15 \text{ "Equação 02"}$$

Figura 01 – Ilustração correspondente ao canal radicular indicando os ângulos e outras estruturas utilizados na dedução do cálculo do ângulo de convergência, onde: “h” representa o longo eixo do instrumento, “i” corresponde à superfície externa do canal radicular, “Ø” representa o diâmetro do canal, “β” é o ângulo de divergência, “α” é a metade do ângulo “β”, ou seja, o ângulo formado entre “h” e “i”.

Determinou-se, pelo exposto na Fig. 01, que o Ângulo de convergência dos Instrumentos de “*taper*” 2 (dois) é igual a 1,15°.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tab. 01 ilustra o valor nominal do “*taper*” do instrumento endodôntico, tangente do meio ângulo de convergência e o ângulo de convergência dos demais instrumentos.

Tabela 01. Valor nominal do “taper” do instrumento endodôntico, tangente do meio ângulo de convergência e ângulo de convergência do instrumento.

“Taper” do Instrumento Endodôntico	Tangente do meio ângulo de convergência	Ângulo de convergência do Instrumento
2	0.01	1.15°
4	0,02	2,29°
6	0,03	3,44°
8	0,04	4,58°
10	0,05	5,72°
12	0,06	6,87°

Pela observação da Tab. 01, nota-se que, mesmo um instrumento de “taper” 12 contempla a condição de conicidade adequada à retenção proposta por ROSENSTIEL (2002), uma vez que a inclinação do perfil cônico do canal radicular gerada pela atuação do instrumento de “taper” 12 em cinemática de ampliação será, no máximo, de 6,87 graus.

Desconsiderando o preparo cervical com outros instrumentos rotatórios utilizados em cinemática de desgaste focado, a ampliação do canal gerada por instrumento rotatório de NiTi de “taper” igual ou inferior a 12 não excederia a meta de 6 a 8 graus proposto por ROSENSTIEL (2002).

Inclinações do perfil cônico do canal radicular maiores que 8 graus não seriam suficientes para garantir a retenção adequada do pino no canal radicular colocando em risco a estabilidade da reabilitação protética com pinos intra-radulares.

O preparo cervical endodôntico, ao promover retificação do terço cervical e, algumas também do médio, poupa o Cirurgião-dentista responsável pela reabilitação protética de realizar esse procedimento para neutralizar uma morfologia retentiva causada pela curvatura cervical e/ou cervical e média do canal radicular que inviabilizaria a moldagem do conduto prévia à fundição de pinos metálicos. Essa ação é bastante frequente e necessária em molares inferiores. Portanto, a elevação do ângulo de divergência causada pelo preparo cervical é, em muitos casos, inevitável e não se caracteriza como fator inerente à microcirurgia endodôntica com instrumentos rotatórios de NiTi.

CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos, não há evidências claras de conflito entre os resultados da microcirurgia endodôntica com instrumentos convencionais ou rotatórios de NiTi e os requisitos para uma adequada reabilitação protética com pinos intra-radulares.

REFERÊNCIAS

- LEONARDO MR, LEONARDO RT. Endodontia: conceitos biológicos e recursos tecnológicos. Artes Medicas (Divisão Odontológica), São Paulo, 2009.
- SCHILDER, H. Filling Root Canais in Three Dimensions. Dent.Clin.North Am., Saunders Co., Philadeiphia & Lon don, Nov. 1967, p.723-744 - apud PÉCORA, J.D. Contribuição ao estudo da permeabilidade dentinária radicular. Apresentação de um método histogúimico e análise morfométrica. Ribeirão Preto, 1985, 110 p. 7. Tese de Mestrado - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da USP.
- PEGORARO, L.F. Prótese fixa. São Paulo: Artes Médicas, 2002.
- ROSENSTIEL, S. Prótese fixa contemporânea, 1ª. ed. São Paulo: Editora Santos, 2002.
- SHILLINBURG, H.T. Fundamentos de Prótese Fixa. 3a ed. São Paulo: Quintessence, 1998.