

## DISCREPÂNCIAS DE ASSENTAMENTO OCORRIDAS EM COROAS TOTAIS METÁLICAS, COM E SEM ALÍVIO INTERNO, VARIANDO-SE OS TÉRMINOS CERVICAIS E OS AGENTES CIMENTANTES\*

Aldari Raimundo FIGUEIREDO\*\*

Marco Antonio BOTTINO\*\*

Carlos Alberto Jambeiro da ROCHA\*\*\*

- **RESUMO:** O objetivo deste estudo foi analisar as discrepâncias de assentamento ocorridas na cimentação de coroas totais metálicas, aliviadas ou não, internamente, sobre preparos com término cervical em chanfro; lâmina de faca; plano inclinado em 135°; degrau em 90°; e degrau em 90° associado a um bisel de 45°. Empregaram-se quatro tipos de cimentos, sendo três à base de óxido de zinco, com e sem eugenol; e o cimento de fosfato de zinco. Foram idealizados modelos-padrão, usinados em aço inoxidável, com características de um preparo para coroa total metálica em um segundo molar inferior, variando-se os terminos cervicais. Foram obtidas cápsulas metálicas, usinadas em aço inoxidável e perfeitamente adaptadas aos modelos-padrão, com os terminos cervicais correspondentes, aliviadas ou não, internamente. Pela metodologia original, promoveu-se a mensuração das discrepâncias de assentamento nos corpos-de-prova, com o aparelho Metroscópio Horizontal.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Coroas totais; terminos cervicais; adaptação marginal; alívio interno; cimentação.

---

\* Resumo da Tese de Doutorado - Área de Prótese Parcial Fixa - Faculdade de Odontologia - UNESP - 12245-000 - São José dos Campos - SP.

\*\* Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese - Faculdade de Odontologia - UNESP - 12245-000 - São José dos Campos - SP.

\*\*\* Departamento de Odontologia - Universidade de Taubaté - UNITAU - 12020-270 - Taubaté - SP.

## Introdução

A condição de fundamental importância, que determina um perfeito relacionamento bioprotético das coroas totais com os componentes biológicos do sistema mastigatório, é a justeza do limite cervical, denominada clinicamente de adaptação marginal. Ela é verificada apenas pela presença de uma linha, que há de se considerar teoricamente imperceptível, condição que, tanto do ponto de vista clínico como laboratorial, torna-se impraticável, devido ao processo de obtenção das coroas totais, que possibilita a introdução de um somatório de erros, desde o momento do preparo das moldagens, da obtenção dos modelos, do enceramento, da fundição até o acabamento e polimento final da prótese.

Os aspectos biomecânicos das próteses unitárias nos levam a estudar qual seria a melhor técnica de cimentação com um agente cimentante que tivesse as características ideais, quer seja ele temporário ou definitivo, e qual seria o término cervical dos preparos mais adequado.

Devemos levar em conta, ainda, os problemas oclusais que os desajustes cervicais podem causar, principalmente advindos do inadequado assentamento da prótese, o que fatalmente nos levará a uma sobreoclusão.

Outro fator de suma importância é a falta de adaptação marginal, que acarreta, a curto prazo, um processo inflamatório gengival localizado, favorecendo a recidiva de cárie, com conseqüente prejuízo à longevidade da prótese.

Os tipos de términos cervicais têm merecido especial atenção de alguns autores. Hunter & Hunter,<sup>11,12</sup> em trabalho de revisão bibliográfica, analisaram a terminologia e a largura de configurações marginais dos preparos para coroas totais e o seu relacionamento com o tecido gengival. Ainda hoje, as bases para a classificação dos desenhos marginais não são universalmente aceitas, muitos textos evitam defini-los, e as ilustrações de chanfros e ombros freqüentemente induzem a erros. Chegaram à conclusão de que desenhos marginais menores são mais favoráveis, mas podem induzir o operador a um subpreparo.

Com emprego das ligas alternativas e a indicação individualizada das próteses em metalocerâmica, sentiu-se a necessidade de alteração dos términos cervicais dos preparos coronários, bem como de promover técnicas de alívio na superfície interna das fundições, com o intuito de se conseguir melhor assentamento das próteses e conseqüentemente uma adaptação marginal mais satisfatória.

Segundo Basset et al.,<sup>1</sup> Campagni et al.,<sup>3, 4</sup> Carter & Wilson,<sup>5</sup> De Fiori et al.,<sup>6</sup> Eames et al.,<sup>7</sup> Fusayama et al.,<sup>8, 9</sup> Grajower et al.,<sup>10</sup> Ishikiriama et al.,<sup>13</sup> Jorgensen & Petersen,<sup>14</sup> Kaufman et al.,<sup>15</sup> McEwen,<sup>18</sup> Phillips,<sup>20</sup> Rieger et al.,<sup>21</sup> Schwartz,<sup>22</sup> Shibayama,<sup>23</sup> Shillingburg et al.,<sup>24</sup> Stein & Kuwata,<sup>26</sup> Stephano et al.,<sup>27</sup> Tylman & Tylman,<sup>28</sup> Van Nortwick & Genttleman,<sup>29</sup> Wang et al.,<sup>30</sup> Wilson et al.,<sup>31</sup> variando-se o término cervical do preparo coronário, empregando técnica para alívio interno das fundições, visando favorecer o assentamento da prótese, podemos conseguir menor linha de cimento com melhor justeza de adaptação.

Faremos uma análise das discrepâncias de assentamento ocorridas na cimentação de coroas totais metálicas, com e sem alívio interno, sobre preparos com término cervical em chanfro; lâmina de faca; plano inclinado em 135°, degrau em 90°; e degrau em 90° associado a um bisel de 45°. Empregaremos quatro agentes cimentantes, sendo três à base de óxido de zinco, com e sem eugenol, e o cimento de fosfato de zinco.

## Material e método

Os cimentos temporários empregados foram: Provy (Herpo Produtos Dentários Ltda., Rio de Janeiro, RJ), Temp Bond NE (Sybron Kerr Indústria e Comércio Ltda., Guarulhos, SP) e Temp Bond (manufaturado e distribuído pela Dumont Produtos Odontológicos Ltda., Guarulhos, SP, sob licença da Kerr Manufacturing Company, USA) e como definitivo o cimento de fosfato de zinco (S. S. White – Artigos Dentários Ltda., Rio de Janeiro, RJ).

Empregamos um aparelho idealizado para exercer carga de 5 kg no ato de assentamento da coroa, com e sem agente cimentante; o projetor de perfil MP 320, Carl Zeiss, Germany, com resolução de 0,001 mm; um aparelho para ensaio de tração, da marca Emic, utilizado para remoção da cápsula metálica do modelo-padrão após os procedimentos de cimentação; e o Metroscópio Horizontal, Carl Zeiss Jena – Germany, resolução de 0,0002 mm, para se realizar as mensurações (Figuras 1, 2, 3 e 4).

Foram confeccionadas hastes metálicas usinadas para serem adaptadas a sulcos-guia nos corpos-de-prova; três modelos-padrão representativos de preparos para uma coroa total metálica, em aço inoxidável, modelados em torno mecânico, respeitando a média aproximada das dimensões de um segundo molar inferior, com cada término cervical estabelecido (Figuras 5 e 6).

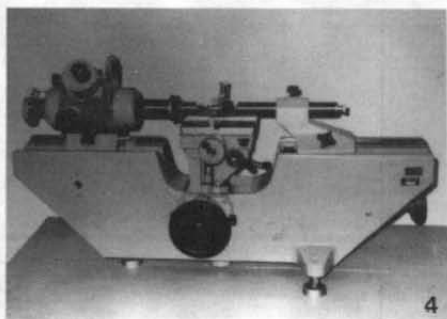
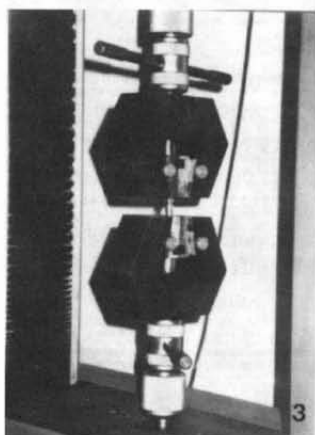
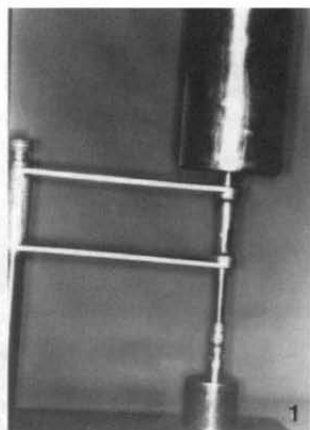


FIGURA 1 - Aparelho idealizado para exercer carga de 5 kg sobre a cápsula metálica assentada no modelo-padrão, com ou sem agente cimentante.

FIGURA 2 - Projetor de perfil MP 320, Carl Zeiss Jena - Germany, resolução de 0,0001 mm.

FIGURA 3 - Aparelho para ensaio de tração universal, da marca Emic.

FIGURA 4 - Vista frontal do Metroscópio Horizontal, Carl Zeiss Jena - Germany, com resolução de 0,002 mm.



FIGURA 5 – Modelos-padrão torneados, respeitando a média de dimensão de um segundo molar inferior com término cervical na seqüência em: a) chanfro; b) gume de faca; c) plano inclinado; d) ombro biselado; e) ombro reto.

FIGURA 6 – Vista interna da cápsula metálica, torneada internamente, de maneira a apresentar as mesmas dimensões e formas externas dos modelos-padrão, e com terminação cervical segundo o acabamento estabelecido no modelo-padrão.

Os modelos-padrão foram confeccionados com as seguintes dimensões:

- altura dos preparos: 5,5 mm;
- diâmetro maior dos preparos: 8 mm;
- diâmetro maior das paredes axiais: 6,4 mm;
- ângulo de convergência do preparo: 6°;
- términos cervicais: degrau 90° com largura de 0,8 mm; chanfro com largura de 0,8 mm, formando uma concavidade de 1,02° com as paredes axiais; ombro 90° com largura de 0,5 mm com bisel de 0,3 mm de largura, formando um ângulo de 45° com o ombro; plano inclinado em 135° com largura de 0,8 mm; e gume de faca;
- sulcos-guia para inserção das coroas com 1,0 mm de largura e altura e profundidade no término cervical.

Embaixo do término cervical do preparo em sua base cilíndrica com 15 mm de altura, os modelos-padrão apresentam dois sulcos-guia, um posicionado frontalmente ao outro, para receber as hastes metálicas e orientar a inserção da cápsula metálica usinada para ser assentada no modelo-padrão.

## **Método**

Os modelos-padrão foram obtidos a partir de cilindros de aço inoxidável (V 303), com diâmetro de 12,70 mm e altura de 25 mm, posicionados no torno mecânico, que apresentava no mandril uma broca de carbeto de tungstênio, adrede preparada para executar os desgastes externos necessários, deixando-os com o formato e dimensões estabelecidos para os modelos-padrão. Todos foram obtidos dessa maneira, observando-se apenas a variação no término cervical. Os desgastes foram feitos na parte externa central dos cilindros, de maneira que os 8 mm de seu diâmetro maior deixassem de cada lado 2,35 mm, perfazendo o diâmetro inicial dos cilindros de 12,70 mm.

Posteriormente, a posição do cilindro foi invertida no torno e abriu-se internamente, na base não desgastada, uma cavidade com rosca medindo 7 mm, com a finalidade de podermos rosquear o modelo-padrão em uma das extremidades no aparelho para ensaio de tração, da marca Emic, para remoção da cápsula metálica.

Em uma de suas porções laterais, os modelos-padrão foram aplainados com a finalidade de serem adaptados, quantas vezes fossem necessárias, à haste horizontal do Metroscópio para se executar as mensurações. Em outras duas, frente a frente, confeccionaram-se dois sulcos-guia paralelos para se posicionar as hastes metálicas.

As cápsulas metálicas, para serem assentadas nos modelos-padrão, foram obtidas a partir de cilindros de aço inoxidável (V 303), com diâmetro de 12,70 mm, posicionados no torno mecânico, e com brocas de carbeto de tungstênio desgastou-se internamente, de maneira a apresentar as mesmas dimensões e formas externas dos modelos-padrão. A parede superior, que corresponde à oclusal, possui espessura de 1,5 mm e em sua porção central externa nota-se uma elevação hemisferoidal com 1 mm de altura e de diâmetro. Nas paredes axiais externas observam-se dois sulcos-guia posicionados verticalmente, dando continuidade aos sulcos usinados nos modelos-padrão. Além destas cápsulas, outras tantas foram obtidas com o mesmo formato, porém com as dimensões das paredes internas diminuídas em 30  $\mu\text{m}$ , até uma distância de 0,5 mm do término cervical dos preparos.

A medida inicial dos corpos-de-prova foi estabelecida com a cápsula metálica assentada no modelo-padrão. Em seguida, fazia-se atuar a carga de 5 kg sobre ela, durante 4 minutos, e o conjunto armado, cápsula metálica/modelo-padrão, ainda sob ação da carga de 5 kg, era travado, com as hastes metálicas colocadas nos sulcos-guia, e o cimento provisório era aplicado diretamente sobre as hastes. Aguardou-se a presa do agente cimentante, e o conjunto foi levado ao Metroscópio Horizontal para a primeira leitura, que convencionamos chamar de L0 (ele zero).

Procedeu-se à limpeza do conjunto, após a remoção do cimento provisório, com óleo de casca de laranja e álcool isopropílico, para iniciar-se a cimentação com o cimento selecionado, visando à obtenção da medida L1 (ele um).

Para a cimentação das cápsulas metálicas sobre cada modelo-padrão com o cimento de fosfato de zinco, observou-se a proporção pó/líquido sugerida pelo fabricante. A espatulação foi executada de maneira padronizada, em placa de vidro, à temperatura de 21°C e temperatura ambiente em torno de 20°  $\pm$  2°C.

Pincelou-se a mistura no interior da cápsula metálica, que em seguida foi posicionada entre as hastes metálicas, presas à parte inferior do modelo-padrão com cera pegajosa, sob pressão digital, e depois fez-

se atuar a carga de 5 kg, que foi mantida por 4 minutos; a seguir, levou-se o conjunto ao Metroscópio Horizontal para mensuração e obtenção da medida L1 (ele um).

Para a remoção da cápsula metálica do modelo-padrão, empregou-se o aparelho para ensaio de tração universal, da marca Emic. A limpeza dos corpos-de-prova foi executada em ultra-som, com o produto comercial Removalon I Dry Park.

As cimentações das cápsulas metálicas sobre cada modelo-padrão com o cimento de fosfato de zinco e com os cimentos temporários Provy, Temp Bond NE e Temp Bond, foram executadas dez vezes, tanto para as cápsulas metálicas, com e sem alívio interno, obtendo-se assim dez medidas, denominadas L1 (ele um), para cada grupo e para cada tipo de corpo-de-prova.

Fazendo-se a subtração das mensurações L1(ele um) menos L0 (ele zero), obtém-se a discrepância de assentamento, ocorrida para cada tipo de corpo-de-prova e para cada cimentação. Realizaram-se, portanto, dez cimentações para cada um dos quatro tipos de cimento em cada um dos modelos-padrão, com e sem alívio nas cápsulas metálicas, perfazendo um total de quatrocentas cimentações.

## Resultado e discussão

Os resultados obtidos, após tratamento estatístico das médias em milímetros e do desvio-padrão, podem ser observados na Tabela 1. Observam-se as médias, em milímetros, das diferenças de cada grupo, sobretudo as médias gerais da condição sem alívio (0,08256 mm) e com alívio (0,04758 mm). Podemos afirmar, com base na análise das médias dos resultados, que realmente as discrepâncias de assentamento são menores quando se emprega o alívio.

O término em lâmina de faca apresenta menor discrepância. O término em chanfro, quando analisado sem alívio, não apresentou um bom resultado, mas, após o emprego do alívio, sua *performance* foi bastante satisfatória. Os termos em lâmina de faca e inclinado apresentaram resultado razoável sem alívio, que melhoram consideravelmente com o seu emprego. Nota-se que a ordem dos valores se mantém nos corpos-de-prova, com e sem alívio, e que os termos chanfro, inclinado e faca, na situação com alívio, mostram resultado estatisticamente não significante.



Tabela 1 – Médias em milímetros e desvios-padrão das diferenças das interações cimento, tipos de términos cervicais, Sem (S) e Com (C) alívio nos corpos-de-prova

Alívio	Cimentos Términos	Provy	T. Bond NE	T. Bond	Fosfato de zinco	Média de cada término	Média dos términos
Sem	Chanfro	0,09678 (0,0285)	0,05672 (0,0068)	0,07814 (0,0063)	0,08962 (0,0014)	0,08031	
	Faca	0,09860 (0,0284)	0,05740 (0,0041)	0,03042 (0,0016)	0,08180 (0,0011)	0,06705	
	Inclinado	0,09200 (0,0025)	0,05826 (0,0036)	0,06871 (0,0054)	0,08466 (0,0010)	0,07590	0,08256
	O. biselado	0,09886 (0,0033)	0,07626 (0,0042)	0,08306 (0,0053)	0,11320 (0,0005)	0,09284	
	O. reto	0,09982 (0,0009)	0,07722 (0,0053)	0,08598 (0,0041)	0,12552 (0,0010)	0,09713	
Média por cimento		0,09685	0,06517	0,06926	0,09896		
Com	Chanfro	0,04884 (0,0030)	0,02318 (0,0041)	0,03492 (0,0051)	0,05052 (0,0013)	0,03936	
	Faca	0,04580 (0,0031)	0,02342 (0,0060)	0,03042 (0,0016)	0,04852 (0,0030)	0,03704	
	Inclinado	0,04562 (0,0015)	0,02358 (0,0070)	0,03518 (0,0031)	0,04574 (0,0008)	0,03753	0,04758
	O. biselado	0,06082 (0,0022)	0,04680 (0,0040)	0,05464 (0,0033)	0,07516 (0,0014)	0,05935	
	O. reto	0,06552 (0,0024)	0,05348 (0,0037)	0,05930 (0,0040)	0,08022 (0,0011)	0,06463	
Média por cimento		0,05332	0,03409	0,04289	0,06003		

Diante destes resultados, concordamos com Basset et al.,<sup>1</sup> Fusayama et al.,<sup>8</sup> McEwen,<sup>18</sup> Shillingburg et al.,<sup>24</sup> Stein & Kuwata,<sup>26</sup> Tylman & Tylman,<sup>28</sup> que preferem o emprego de linhas de terminação cervical em chanfro para as restaurações metálicas fundidas. Sugerimos, também, que se faça alívio nas superfícies internas das coroas para um assentamento mais favorável.

O término em plano inclinado também apresentou resultado satisfatório nos corpos-de-prova com alívio interno. Este tipo de término cervical é recomendado por McAdam<sup>17</sup> para dentes que irão receber coroas metalocerâmicas. Os términos em ombro reto e ombro biselado apresentaram os piores resultados e, mesmo com o emprego do alívio, os valores continuaram críticos.

Estes dados confirmam os achados por Basset et al.,<sup>1</sup> Campagni et al.,<sup>3</sup> Campagni et al.,<sup>4</sup> Carter & Wilson,<sup>5</sup> De Fiori et al.,<sup>6</sup> Eames et al.,<sup>7</sup> Fusayama et al.,<sup>8,9</sup> Grajower et al.,<sup>10</sup> Ishikiriama et al.,<sup>13</sup> Jorgensen & Petersen,<sup>14</sup> Kaufman et al.,<sup>15</sup> Phillips,<sup>20</sup> Rieger et al.,<sup>21</sup> Schwartz,<sup>22</sup> Shibayama,<sup>23</sup> Stephano et al.,<sup>27</sup> Van Nortwick & Gentleman,<sup>29</sup> Wang et al.,<sup>30</sup> Wilson et al.,<sup>31</sup> destacando o fato de ser vantajoso empregar-se o alívio interno, independente de outras variáveis, para se conseguir menor desajuste marginal da prótese e conseqüentemente melhor assentamento.

Fusayama et al.<sup>8</sup> realçaram a importância do alívio interno nas coroas metálicas de ouro, fornecendo espaço para o agente cimentante. Campagni et al.<sup>3</sup> sugerem o emprego do alívio interno com o uso de espaçadores, acreditam ser de 20 a 40 um o espaço ideal para se obter um alívio eficiente.

Na Tabela 2 observa-se que, sem considerar o tipo de término cervical do modelo-padrão, os cimentos apresentaram, em ordem crescente, os seguintes valores para as discrepâncias marginais: Temp Bond NE (0,04963 mm), Temp Bond (0,05608 mm), Provy (0,07509 mm) e, finalmente, o fosfato de zinco (0,07950 mm).

O término cervical do preparo, no modelo-padrão do tipo faca, apresentou a menor discrepância, independente do cimento empregado (0,05205 mm), e a maior ficaria com o término em ombro reto (0,08088 mm); em segundo lugar, está o plano inclinado (0,05694 mm), seguindo-se, o acabamento em chanfro (0,05984 mm) e o ombro biselado (0,07610 mm).

Tabela 2 – Médias, em milímetros, das diferenças dos cimentos em relação ao tipo de término cervical, independente de haver ou não alívio nos corpos-de-prova

Cimentos/ Términos	Provy	Temp Bond NE	Temp Bond	Fosfato de zinco	Médias dos términos
Chanfro	0,07281	0,03995	0,05653	0,07007	0,05984
Faca	0,07220	0,04041	0,03042	0,06516	0,05205
Inclinado	0,06791	0,04092	0,05194	0,06520	0,05694
O. biselado	0,07984	0,06153	0,06885	0,09418	0,07610
O. reto	0,08267	0,06535	0,07264	0,10287	0,08088
Média dos cimentos	0,07509	0,04963	0,05608	0,07950	0,06507

Estes resultados sugerem que, de fato, o término em ombro puro não deve ser o preferido para se conseguir melhor justeza de adaptação marginal das fundições, pois, independente de haver alívio ou não e sem considerar-se o tipo de cimento empregado, foi o que apresentou maior discrepância, contrariando o que preconizam Miller,<sup>19</sup> Sozio & Riley<sup>25</sup> e Butel et al.<sup>2</sup>

Já McEwen<sup>18</sup> e Kornfeld<sup>16</sup> foram mais prudentes ao sugerirem a terminação em ombro reto somente para as coroas de porcelana pura.

A Tabela 3 mostra, em milímetros, os contrastes (diferença mínima significativa entre as médias) comparando-se os grupos experimentais dos cimentos utilizados, com e sem alívio, independente do término cervical. A Tabela 4 mostra, em milímetros, os contrastes (diferença mínima significativa entre as médias) comparando-se os grupos experimentais dos termos empregados, com e sem alívio, independente do cimento utilizado. Toda diferença, entre as médias, que foi maior em relação ao valor crítico, é considerada estatisticamente significativa; estes resultados estão marcados com asterisco.

Tabela 3 – Teste de Tukey (diferença mínima significativa) entre os grupos experimentais dos cimentos utilizados, com e sem alívio, independente do término cervical

Amostras comparadas	$\bar{D}$	Menor valor	Valor crítico 5%
Provy S x C	0,04353*	Com alívio	
T. Bond NE S x C	0,03108*	Com alívio	
T. Bond S x C	0,02637*	Com alívio	
Fosfato de zinco S x C	0,03893*	Com alívio	
Provy S x T. Bond NE S	0,03168*	Temp Bond NE	
Provy S x T. Bond S	0,02759*	Temp Bond	
Provy S x Fosfato de zinco S	0,00211ns	≈	
T. Bond NE S x T. Bond S	0,00409ns	≈	
T. Bond NE S x Fosfato de zinco S	0,03379*	Temp Bond NE	0,01049
T. Bond S x Fosfato de zinco S	0,02970*	Temp Bond NE	
Provy C x T. Bond NE C	0,01923*	Temp Bond NE	
Provy C x T. Bond C	0,01043ns	≈	
Provy C x Fosfato de zinco C	0,00761ns	≈	
T. Bond NE C x T. Bond C	0,00880ns	≈	
T. Bond NE C x Fosfato de zinco C	0,02594*	Temp Bond NE	
T. Bond C x Fosfato de zinco C	0,01714*	Temp Bond	

\* significativa

n.s. não significativa

Tabela 4 – Teste de Tukey (diferença mínima significante) entre os grupos experimentais dos termos cervicais, com e sem alívio, independente do tipo de cimento empregado

Amostras comparadas	D	Menor valor	Valor crítico 5%
Chanfro S x C	0,04095*	Com alívio	
Faca S x C	0,03001*	Com alívio	
Inclinado S x C	0,03792*	Com alívio	
O.biselado S x C	0,03349*	Com alívio	
Ombro reto S x C	0,03250*	Com alívio	
Chanfro S x Faca S	0,01326*	Faca	
Chanfro S x Inclinado S	0,00486ns	≈	
Chanfro S x O.biselado S	0,01253*	Chanfro	
Chanfro S x O.reto S	0,01682*	Chanfro	
Faca S x Inclinado S	0,00840ns	≈	
Faca S x O.biselado S	0,02579*	Faca	
Faca S x O.reto S	0,03008	Faca	
Inclinado S x O.biselado S	0,01739*	Inclinado	
Inclinado S x O.reto S	0,02168*	Inclinado	0,01049
O.biselado S x O.reto S	0,00429ns	≈	
Chanfro C x Faca C	0,00232ns	≈	
Chanfro C.x Inclinado C	0,00183ns	≈	
Chanfro C.x O.biselado C	0,01999*	Chanfro	
Chanfro C x O.reto C	0,02579*	Chanfro	
Faca C.x Inclinado C	0,00049ns	≈	
Faca C x O.biselado C	0,02231*	Faca	
Faca C x O.reto C	0,02759*	Faca	
Inclinado C x O.biselado C	0,02182*	Inclinado	
Inclinado C x O.reto C	0,02710*	Inclinado	
O.Biselado C x O.reto C	0,00528ns	≈	

\* significante

n.s. não significante

A configuração do término marginal é que determina a forma e a espessura do metal da margem da restauração e pode afetar no seu perfeito ajuste. Muito se tem discutido na literatura qual seria a melhor forma do término cervical que favorecesse o assentamento das coroas, proporcionando uma linha de desajuste cervical aceitável do ponto de vista clínico.

Concordamos com Hunter & Hunter,<sup>11, 12</sup> quando afirmam que as discrepâncias de assentamento são clinicamente significantes quando

facilitam o acúmulo de placa bacteriana. Deve-se dar especial atenção para a preservação da saúde gengival com relação ao tipo e à localização do término cervical adotado.

Uma das falhas mais comuns, que abreviam a longevidade das restaurações fundidas, é a solubilidade do agente cimentante empregado; o assentamento incompleto da prótese expõe maior quantidade de cimento nas margens da restauração, favorecendo este processo.

## Conclusão

De acordo com a metodologia utilizada, e considerando os dados obtidos, podemos concluir que:

- o alívio executado nas superfícies internas das coroas diminui de forma estatisticamente significativa a discrepância marginal após a cimentação, independentemente do tipo de cimento empregado e da forma do término cervical adotada;
- o término cervical do preparo no modelo-padrão, tipo lâmina de faca, foi o que apresentou menor discrepância, independente do cimento empregado, seguido pelo plano inclinado, chanfro, ombro biselado e ombro reto;
- os termos cervicais em chanfro, plano inclinado ou lâmina de faca, quando analisadas as amostras dos corpos-de-prova com alívio, mostraram resultados estatisticamente não significantes, o que nos permite concluir que, quando se emprega o alívio, qualquer das três opções de linha de terminação poderá ser adotada, e oferecerá um resultado mais favorável, em confronto com as terminações em ombro biselado ou ombro reto;
- sem se considerar o tipo de término cervical do modelo-padrão, o cimento Temp Bond NE apresentou menor discrepância marginal, seguido, em ordem crescente, pelo Temp Bond, Provy e fosfato de zinco.

FIGUEIREDO, A. R., BOTTINO, M. A., ROCHA, C. A. J. da. Seating discrepancies occurring during cementation of complete metal crowns internally relieved or not, with various finishing line designs and cementing agents. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.27, n.2, p.567-581, 1998.

- **ABSTRACT:** Seating discrepancies during cementation of complete metal crowns internally relieved or not with various finishing lines and cementing agents. This study evaluated the discrepancies during cementation of complete metal crowns either relieved or not on preparation with various margin designs. Four types of cements, three temporary and one definitive, were used. Machined stainless dies were fabricated to resemble complete crown preparations for a lower second molar with various finishing lines. Machined stainless steel copings, either internally relieved or not, were also fabricated to fit the metal dies. A controlled technique was developed to assess seating discrepancies under the horizontal microscope. Results showed that the internally relieved crowns showed after cementation statistically significant reduction of marginal discrepancies regardless of cement type or margin design.
- **KEYWORDS:** Complete crowns; finishing lines preparations; marginal adaptation; internal relieving; cementation.

## Referências bibliográficas

- 1 BASSET, R. W., INGRAHAM, R., KOSER, J. R. *An atlas of cast gold procedures*. Los Angeles: Univ. Southern Cal., 1964. p.106-52.
- 2 BUTEL, E. M., CAMPBELL, J. C., DI FIORE, P. M. Crown margin design: a dental school survey. *J. Prosthet. Dent.*, v.65, p.303-5, 1991.
- 3 CAMPAGNI, W. V., PRESTON, J. D., REISBICK, M. H. Measurement of paint-on die spacers used for casting relief. *J. Prosthet. Dent.*, v.47, p.606-11, 1982.
- 4 CAMPAGNI, W. V., WRIGHT, W., MARTINOFF, J. T. Effect of die spacer on the seating of complete cast gold crowns with grooves. *J. Prosthet. Dent.*, v.55, p.324-8, 1986.
- 5 CARTER, S. M., WILSON, P. R. The effect of die spacing on crown retention. *Int. J. Prosthodont.*, v.9, p.21-9, 1996.
- 6 DE FIORI, S. R., SAITO, T., JAEGER, R. G. Efeito dos vários tipos de linhas de terminação dos preparos cavitários na adaptação marginal das coroas totais. *Rev. Assoc. Odontol. Bras. Nac.*, n.esp., p.3-24, 1988.
- 7 EAMES, W. B. et al. Techniques to improve the seating of castings. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.96, p.432-7, 1978.
- 8 FUSAYAMA, T., IDE, K., HOSODA, H. Relief of resistance of cement of full cast crowns. *J. Prosthet. Dent.*, v.14, p.95-106, 1964.
- 9 FUSAYAMA, T. et al. Cement thickness between cast restorations and preparation walls. *J. Prosthet. Dent.*, v.13, p.354-64, 1963.
- 10 GRAJOWER, R., ZUBERI, Y., LEWINSTEIN, I. Improving the fit of crowns with die spacers. *J. Prosthet. Dent.*, v.61, p.555-63, 1989.
- 11 HUNTER, A. J., HUNTER, A. R. Gingival crown margin configurations: a review and discussion. Part I: terminology and widths. *J. Prosthet. Dent.*, v.64, p.548-52, 1990.

- 12 HUNTER, A. J., HUNTER A. R. Gingival margins for crowns: a review and discussion. Part II: discrepancies and configurations. *J. Prosthet. Dent.*, v.64, p.636-42, 1990.
- 13 ISHIKIRIAMA, A. et al. Influence of some factors on the fit of cemented crowns. *J. Prosthet. Dent.*, v.45, p.400-4, 1981.
- 14 JORGENSEN, K. D., PETERSEN, G. F. The grains size of zinc phosphate cement. *Acta Odontol. Scand.*, v.21, p.255, 1963.
- 15 KAUFMAN, E. G. et al. Factors influencing the retention of cemented gold castings: the cementing medium. *J. Prosthet. Dent.*, v.16, p.731-9, 1966.
- 16 KORNFELD, M. Cementado. In: \_\_\_\_\_. *Rehabilitación bucal*. Buenos Aires: Mundi, 1972. v.2, cap.10, p.373-95.
- 17 McADAM, D. B. Preparation of a 135-degree shoulder for a ceramometal margin using an end-cutting bur. *J. Prosthet. Dent.*, v.54, p.473-6, 1985.
- 18 McEWEN, R. A. Efficient restorative procedures. *Dent. Clin. North Am.*, p.343-54, 1965.
- 19 MILLER, C. J. *Incrustaciones, coronas y puentes: atlas de procedimientos clínicos*. Buenos Aires: Mundi, 1966. p.42-263.
- 20 PHILLIPS, R. W. *Materiais dentários de Skinner*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978. p.485-90.
- 21 RIEGER, M. R. et al. Measuring the thickness of a paint-on die spacer. *J. Prosthet. Dent.*, v.58, p.305-8, 1987.
- 22 SCHWARTZ, I. S. A review of methods and techniques to improve the fit of cast restorations. *J. Prosthet. Dent.*, v.56, p.279-83, 1986.
- 23 SHIBAYAMA, B. *Influência de perfuração e do alívio eletrolítico na adaptação e na resistência à remoção de coroas totais cimentadas em preparos com ombro totais cimentados em preparos com ombro reto, biselado e chanfrado*. Londrina, 1975. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Londrina.
- 24 SHILLINGBURG, H. T., HOBBS, S., WHITSETT, L. D. *Fundamentos de prótese fixa*. São Paulo: Ed. Santos, 1986. p.151-3.
- 25 SOZIO, R. B., RILEY, D. J. A precision ceramic metal restoration with a facial butted margin. *J. Prosthet. Dent.*, v.37, p.517-21, 1977.
- 26 STEIN, R. S., KUWATA, M. A dentist and dental technologist analyse current ceramic-metal procedures. *Dent. Clin. North Am.*, v.21, p.729-49, 1977.
- 27 STEPHANO, C. B. et al. Adaptação cervical de coroas totais fundidas com diversas ligas metálicas usando troquéis com e sem espaçador. *Rev. Odontol. USP*, v.3, p.383-9, 1989.
- 28 TYLMAN, S. D., TYLMAN, S. G. *Theory and practice of crown and bridge prosthodontics*. 4.ed. Saint Louis: Mosby, 1960. p.190-831.
- 29 VAN NORTWICK, W. T., GETTLEMAN, L. Effect of internal relief, vibration, and venting on the vertical seating of cemented crowns. *J. Prosthet. Dent.*, v.45, p.395-9, 1981.
- 30 WANG, C. J., MILLSTEIN, P. L., NATHANSON, D. Effects of cement, cement space, marginal design, seating aid materials and seating force on crown cementation. *J. Prosthet. Dent.*, v.67, p.786-90, 1992.
- 31 WILSON, P. R., GOODKIND, R. J., SAKAGUCHI, R. Deformation of crowns during cementation. *J. Prosthet. Dent.*, v.64, p.601-9, 1990.