

AVALIAÇÃO IN VITRO DA RELAÇÃO ENTRE DESAJUSTE E MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL EM COROAS METALOCERÂMICAS CIMENTADAS COM TRÊS TIPOS DE CIMENTOS

EVALUATION IN VITRO OF RELATION BETWEEN MARGINAL ADAPTATION AND MICROLEAKAGE OF METALOCERAMIC CROWNS CEMENTED WITH THREE TYPES OF CEMENTS

Andrea Barreira MOTTA

Mestre em Reabilitação Oral - FOB-USP e Professora da FOUNESA e da UNIGRANRIO.

Luiz Fernando PEGORARO

Professor Titular do Departamento de Prótese, FOB-USP.

Paulo César Rodrigues CONTI

Professor Doutor do Departamento de Prótese, FOB-USP.

Este trabalho teve como objetivos avaliar o desajuste marginal de coroas totais cimentadas com três tipos de cimentos (Fosfato de Zinco, Ionômero de Vidro e Resinoso) em umidade de 100%, e verificar a correlação entre o desajuste com o grau de microinfiltração marginal. Foram preparados 30 pré-molares humanos recém-extraídos e aleatoriamente distribuídos em três grupos. Imediatamente após a cimentação, a região cervical das coroas e foi envolvida com algodão embebido em saliva artificial. As medidas de desajuste foram realizadas em microscópio comparador, antes e após a cimentação e nas quatro faces das coroas. Após os testes de ciclagem térmica, os corpos de prova foram submersos em solução de fucsina básica a 5%, lavados, incluídos em resina e seccionados no sentido vestibulo-lingual para avaliação da infiltração marginal. Os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significantes entre os resultados de desajuste e infiltração marginal. Não foi encontrada também correlação entre a quantidade de desajuste e o grau de infiltração marginal para os 3 cimentos.

UNITERMOS: Cimentação; Cimentos dentários; Infiltração dentária.

INTRODUÇÃO

Os agentes cimentantes devem ter como principais funções, promover a união entre a restauração e as paredes de suporte do dente preparado, assim como preencher os espaços que inevitavelmente existem entre esses dois substratos. Tradicionalmente, o cimento de fosfato de zinco tem sido ao longo das últimas décadas^{32,35}, o material mais empregado na cimentação de restaurações metálicas fundidas e próteses fixas, apesar de apresentar algumas limitações muito bem documentadas na literatura^{22,25,32,35}. Atualmente os cimentos ionoméricos e resinosos estão sendo cada

vez mais utilizados para a cimentação de restaurações unitárias e de próteses fixas.

Os cimentos à base de fosfato apresentam como principais desvantagens a falta de adesão química²² com a estrutura dentária e pH inicial baixo²⁰, que pode provocar lesão pulpar irreversível. Outro fator que também é mostrado como negativo - a infiltração marginal, tem recebido, entretanto, relatos positivos de autores que realizaram avaliação clínica de longo prazo^{4,14}.

Os cimentos de ionômero de vidro têm tido sua popularidade aumentada entre os profissionais devido, entre outras propriedades, à sua capacidade de liberar flúor^{5,20} que auxilia na prevenção de

cárie^{5,2}. Esta propriedade está bem documentada na literatura, embora poucos trabalhos de avaliação clínica de longo prazo tenham sido realizados²⁰. Outras características como a adesão físico-química à dentina e ao esmalte, pequena linha de cimento, expansão térmica mínima e baixa solubilidade²⁷, também são apontadas como vantajosas na escolha deste cimento.

Mais recentemente surgiram no mercado os cimentos resinosos que, inicialmente, foram indicados para cimentação de próteses adesivas e posteriormente, em decorrência dos bons resultados alcançados devido suas propriedades adesivas e baixa solubilidade, começaram também a ser indicados para a cimentação de próteses fixas metalocerâmicas.

Os cimentos ionoméricos e resinosos embora estejam sendo empregados cada vez mais pelos cirurgiões-dentistas como agentes cimentantes de próteses fixas, tem alguns pontos ainda não estão totalmente esclarecidos, principalmente, àqueles relacionados com sua solubilidade inicial.

Clinicamente, é difícil controlar totalmente a umidade do sulco durante o processo de cimentação, a não ser que fios hemostáticos sejam colocados dentro do sulco gengival. Porém, este procedimento não é normalmente realizado previamente à cimentação de próteses fixas, devido às dificuldades inerentes à sua colocação e possibilidade de traumatismo ao tecido gengival. Assim, a presença de umidade dentro do sulco, durante a cimentação, pode acelerar o processo de solubilização do cimento, e como consequência, levar ao fracasso da prótese seja pela incidência de cárie ou pela lesão do órgão pulpar devido à continuação do processo de microinfiltração¹⁷.

Estudos clínicos têm mostrado que a cárie recorrente continua sendo a principal responsável pelo fracasso de coroas e próteses parciais fixas^{14,17,26} sendo que sua manifestação deve-se basicamente à incapacidade do paciente higienizar corretamente a prótese e também da má adaptação marginal das coroas¹.

Com o objetivo de minimizar o efeito da umidade, seja do sulco gengival ou pelo contato da saliva, alguns autores sugerem a aplicação de uma camada de verniz na interface dente/restauração para isolar o cimento da umidade do sulco. Como a efetividade deste procedimento depende do nível gengival do preparo e, levando-se em consideração que a grande maioria das coroas tem seu término cervical localizado dentro do sulco gengival, pode-se concluir que dificilmente esta técnica alcançará

seus objetivos.

Assim, este trabalho teve como objetivos medir a espessura de película de cimento e o grau de infiltração marginal de coroas metalocerâmicas e avaliar a correlação entre esses dois aspectos, usando-se três tipos de cimento: fosfato de zinco, ionômero de vidro e resinoso, sendo as coroas colocadas em contato com saliva artificial imediatamente após a cimentação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trinta dentes pré-molares humanos superiores com dimensões semelhantes foram preparados para coroas metalocerâmicas (Figura 1), moldados com silicone de adição (3M Dental Products, USA) e vazados em gesso especial tipo IV (Durone, Dentsply Ind. e Com. Ltda., Petrópolis, Rio de Janeiro). Os padrões de cera foram incluídos em revestimento e fundidos com uma liga de Ni-Cr (Verabond II, AALBA Dent. Inc., Califórnia, USA), seguindo as instruções dos fabricantes. Após as fundições, as coroas foram adaptadas nos respectivos troquéis e em seguida nos dentes preparados, seguindo-se os princípios normalmente utilizados em clínica.

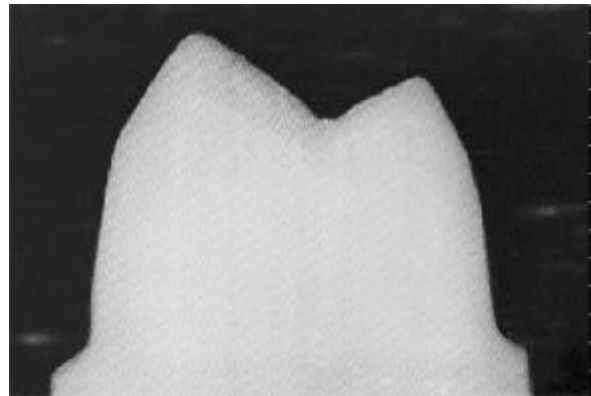


FIGURA 1- Dente com o preparo realizado.

Para se obter o valor numérico da película de cimento após a cimentação, foi realizado uma medida inicial do desajuste em um microscópio comparador (Mitutoyo – Japão) com acuidade de 0,005mm, para posteriormente ser subtraída da medida realizada após a cimentação das coroas. Para isto, foram feitas marcas com uma broca de aço esférica nº 2, nas faces vestibular, lingual, mesial e distal da superfície radicular, cerca de 1.5mm abaixo do término cervical. Essas marcas foram preenchidas com resina acrílica autopolimerizável

(Duralay – Reliance Dental Mfg. Co., Chicago, USA), tomando-se o cuidado de deixar suas bordas bem definidas. Na mesma direção e, aproximadamente 1,5mm acima da borda cervical das coroas, também foram feitas marcas para servirem como pontos de referência para as mensurações (Figura 2). As leituras foram repetidas três vezes para cada medida, e depois foi obtida uma medida média para cada medida.

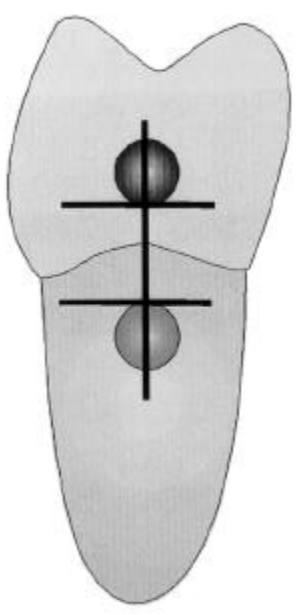


FIGURA 2- Desenho esquemático, mostrando a visualização no microscópio das marcas confeccionadas na coroa e raiz.

Os corpos de prova foram divididos aleatoriamente em três grupos, em função do tipo de cimento utilizado: Grupo A – Fosfato de Zinco (SS White Artigos Dentários Ltda. – Rio de Janeiro); Grupo B – Ionômero de Vidro (VitremarTM, Produtos Dentários 3M do Brasil Ltda. – Sumaré, SP); Grupo C – Resinoso (Enforce, Dentsply Ind. E Com. Ltda – Petrópolis, RJ). A cimentação seguiu as instruções dos fabricantes, sendo que a colocação do cimento no interior das coroas foi feita com o auxílio de um pincel número zero, com o cuidado de se obter uma fina camada que cobrisse as paredes axiais e início da face oclusal das coroas. Imediatamente após o assentamento inicial da coroa sob pressão manual, a região correspondente da interface dente/cimento/coróa foi envolvida com um fio de algodão umedecido em saliva artificial, e então foi aplicada uma carga estática de 5Kg numa prensa especial, de acordo com o tempo de presa inicial dos cimentos. Após a cimentação, todos os corpos de prova foram armazenados em um recipiente com saliva artificial em estufa a 37°C, por 24 horas.

As medidas de desajuste marginal foram realizadas como descrito anteriormente e decorrido o prazo de 24 horas após a cimentação, os corpos de prova foram submetidos à ciclagem térmica nas temperaturas de 5°C no teste de resfriamento e 55°C no teste de aquecimento, permanecendo por um minuto em cada temperatura, num total de 300 ciclos^{10,14}.

Os dentes foram removidos da base de resina, sua porção radicular recortada até 2,0mm abaixo da margem cervical das coroas e preenchida com resina incolor e toda a porção radicular até 1,0mm abaixo das margens das coroas foi protegida com três camadas de esmalte incolor para unhas, para impedir a infiltração do corante pelas estruturas remanescentes, em especial na região do conduto radicular, que é bastante permeável à penetração de fluidos. Em seguida, os corpos de prova foram colocados em solução de fucsina básica a 5%, por 48 horas, sendo após lavados em água corrente para a remoção dos excessos de corante.

Para avaliação da infiltração marginal, os corpos de prova foram incluídos em resina incolor para, em seguida, serem seccionados em uma máquina especial para cortes seriados (Extec Labcut 1010 Low Speed Diamond Saw – USA), usando discos de diamante com diâmetro de 3'', espessura de 0,006'', em baixa velocidade (300rpm) e com constante irrigação. Os cortes foram feitos paralelamente ao longo eixo do dente, no sentido vestibulo-lingual, obtendo-se duas partes onde foram realizadas as leituras. O grau de infiltração marginal foi medido em quatro pontos por um único operador, em um estereomicroscópio (Bausch & Lomb Incorporated, Rochester, New York), com sete vezes de aumento. A avaliação da infiltração marginal consistiu em determinar o grau de penetração do corante, por intermédio de escores, de acordo com a escala de TJAN^{26,27} (Figuras 3 e 4):

- 0 – Sem infiltração
- 1 – Infiltração no terço apical da parede axial
- 2 – Infiltração no terço apical e metade da parede axial
- 3 – Infiltração em toda parede axial
- 4 – Infiltração atingindo a superfície oclusal

A análise estatística foi realizada usando os seguintes testes: Análise de Variância a um critério para os valores de desajuste marginal e para os escores do grau de infiltração marginal, análise não paramétrica, pelo método de Kruskal-Wallis, ambos os testes com nível de significância de 5% ($p > 0,05$). A correlação entre o desajuste marginal e o grau de infiltração marginal foi verificada através do

Coefficiente de Correlação de Spearman.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são encontrados os valores médios (em micrometros) e desvio padrão do desajuste marginal para os três cimentos testados. A análise de variância a um critério não detectou diferenças significantes entre os valores obtidos com os três cimentos ($p > 0,05$) (Tabela 2). A Tabela 3 mostra os valores médios correspondentes aos escores de infiltração marginal, sendo que a análise estatística, usando o método de Kruskal-Wallis (Tabela 4), não detectou diferenças estatisticamente significantes para os três cimentos ($p > 0,05$).

Com o objetivo de correlacionar uma possível interação entre o desajuste marginal de cada cimento com o grau de infiltração marginal (Tabelas 4, 5 e 6) foi aplicado o coeficiente de correlação de Spearman, cujos valores mostraram ausência de correlação entre esses dois fatores (Tabela 7), independente da espessura da película de cimento.

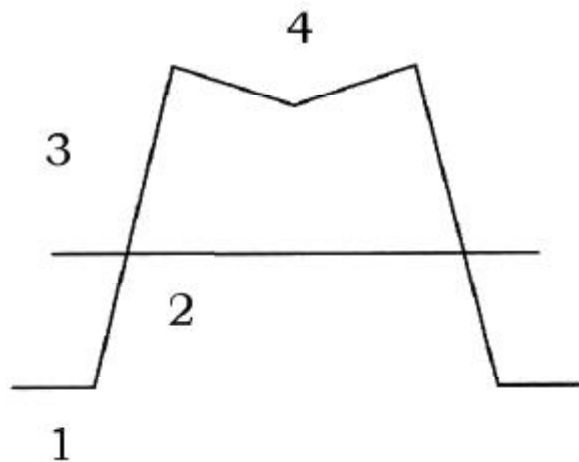


FIGURA 3- Desenho esquemático dos escores utilizados.

DISCUSSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi relacionar o desajuste marginal com o grau de infiltração marginal, visto que, o contato do cimento em sua fase inicial de presa com a umidade do sulco gengival desempenha um papel importante na integridade marginal da restauração. Como é praticamente impossível eliminar por completo a umidade presente no sulco gengival, optou-se neste trabalho pela cimentação das coroas em uma

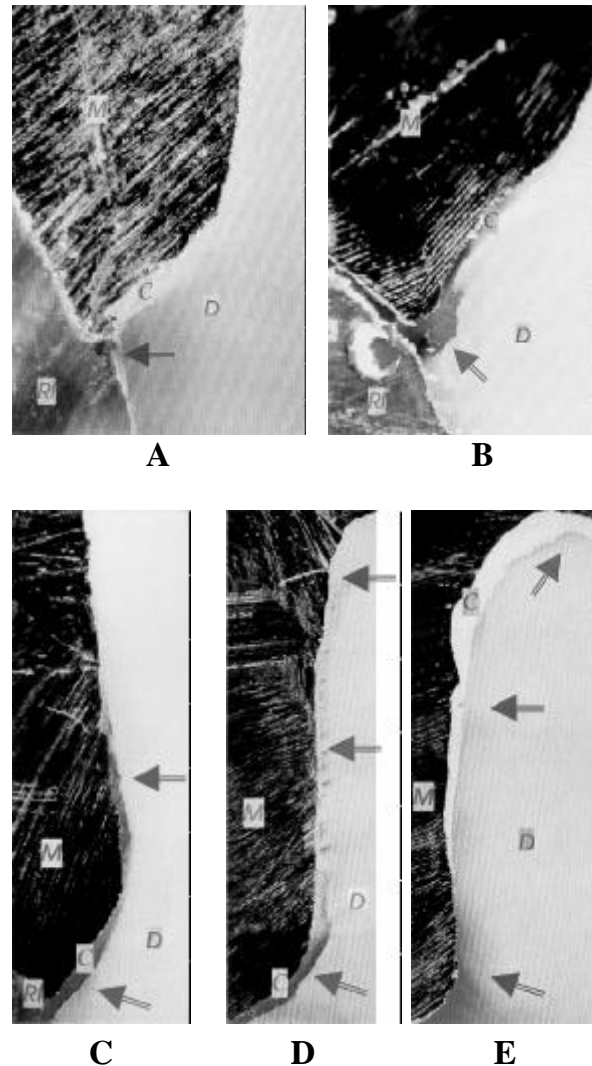


FIGURA 4- Escores de infiltração: A- zero; B- 1; C- 2; D- 3; E- 4. M: Coroa metálica; C: Cimento; D: Dente preparado; RI: Resina incolor. A seta mostra a área de infiltração do corante.

situação normalmente diferente da existente na clínica, ou seja, imediatamente após a cimentação, a região cervical das coroas foi totalmente envolvida com algodão embebido em saliva artificial.

Os resultados de desajuste marginal dos três cimentos mostraram que o cimento resinoso apresentou menor desajuste médio ($97,58\mu\text{m}$), seguido pelos cimentos de fosfato de zinco ($102,98\mu\text{m}$) e de ionômero de vidro ($156,25\mu\text{m}$), sem diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

Confrontando os valores de desajuste marginal do cimento de fosfato de zinco encontrados neste trabalho com os obtidos por KYDD¹⁴, que ao analisar o desajuste em coroas que permaneceram na boca durante 20 anos e cujos dentes foram

TABELA 1- Valores individuais (μm) médias e Desvio Padrão de desajuste marginal.

FOSFATO DE ZINCO		IONÔMERO DE VIDRO		RESINOSO	
DENTE	MÉDIA	DENTE	MÉDIA	DENTE	MÉDIA
1	44	11	192	21	2
2	11	12	58	22	-26
3	122	13	462	23	-1
4	221	14	136	24	257
5	40	15	239	25	374
6	260	16	103	26	139
7	70	17	69	27	43
8	141	18	6	28	89
9	25	19	87	29	86
10	95	20	210	30	14
MÉDIA	102,98	MÉDIA	156,25	MÉDIA	97,58
Desvio Padrão	83,9777	Desvio Padrão	130,0490	Desvio Padrão	128,1993

TABELA 2- Análise de variância ANOVA para um critério.

Fonte de variação	gl efeito	Quadrado Médio	gl erro	Quadrado Médio erro	F	p
Cimento	2	10516,90	27	13466,69	0,780957	0,468039

Nível de significância 5% - $p > 0,05$

TABELA 3- Valores individuais (escores) médias e Desvio Padrão da infiltração marginal.

FOSFATO DE ZINCO		IONÔMERO DE VIDRO		RESINOSO	
DENTE	MÉDIA	DENTE	MÉDIA	DENTE	MÉDIA
1	1	11	4	21	2
2	4	12	2	22	2
3	2	13	2	23	3
4	2	14	3	24	3
5	3	15	2	25	3
6	2	16	1	26	2
7	3	17	2	27	2
8	1	18	1	28	2
9	3	19	2	29	3
10	2	20	1	30	2
MÉDIA	2,455	MÉDIA	2,000	MÉDIA	2,400
Desvio Padrão	1,035725	Desvio Padrão	0,894427	Desvio Padrão	0,516398

TABELA 4- Comparação dos valores médios de desajuste (em micrometros) e de infiltração marginal (em escores) das faces Vestibular e Lingual para o Cimento de Fosfato de Zinco.

Corpo de Prova	Desajuste Vestibular	Infiltração Vestibular	Desajuste Lingual	Infiltração Lingual
1	115	1	-35	1
2	2	3	22	4
3	-305	2	446	2
4	387	2	38	2
5	-44	3	101	3
6	767	2	338	2
7	-34	2	115	3
8	97	1	180	1
9	27	3	34	3
10	128	2	69	2

Tabela 5- Comparação dos valores médios de desajuste (em micrometros) e de infiltração marginal (em escores) das faces Vestibular e Lingual para o Cimento de Ionômero de Vidro.

Corpo de Prova	Desajuste Vestibular	Infiltração Vestibular	Desajuste Lingual	Infiltração Lingual
11	34	3	-39	4
12	25	2	97	2
13	338	3	604	1
14	119	4	292	2
15	121	1	140	2
16	92	1	99	1
17	74	2	75	1
18	20	1	-22	1
19	-37	1	215	2
20	117	1	269	1

Tabela 6- Comparação dos valores médios de desajuste (em micrometros) e de infiltração marginal (em escores) das faces Vestibular e Lingual para o Cimento Resinoso.

Corpo de Prova	Desajuste Vestibular	Infiltração Vestibular	Desajuste Lingual	Infiltração Lingual
21	-73	2	15	2
22	-30	2	0	2
23	-11	3	1	3
24	5	2	59	4
25	147	3	1080	3
26	137	2	148	2
27	40	2	65	2
28	37	2	112	1
29	85	2	95	3
30	20	2	0	2

Tabela 7- Coeficiente de correlação de Spearman

Variáveis	N	Spearman R	P
Média & Infiltração	30	-0,048443	0,799335

extraídos por razões periodontais encontrou valores que variavam entre zero e 244µm, observa-se certa semelhança de comportamento nos resultados entre esses dois trabalhos. Por outro lado, quando se compara estes mesmos resultados com os de trabalhos realizados “in vitro”, nota-se que estes últimos são muito menores, como os encontrados por TUNTIPRAWON²⁹ (entre 14 e 23µm) e JØRGENSEN¹² (20µm), embora também sejam encontrados valores altos, como os de ROSENTIEL; GEGAUFF²¹ (200µm), TJAN; SARKISSIAN²⁸ (115µm), e WHITE; KIPINIS³⁴ (111µm).

Muitas são as variáveis que podem interferir no assentamento das coroas durante a cimentação e, conseqüentemente, no seu desajuste marginal. Certamente que dentre estas, está a dificuldade de se analisar clinicamente o desajuste com os instrumentos normalmente empregados (sonda clínica e radiografia), principalmente, em margens sub-gengivais. Nesse sentido, CHRISTENSEN⁴, relatou que dez dentistas experientes só conseguiram detectar discrepâncias médias de 74µm, com os resultados variando entre 34 a 119µm e, DEDMON⁶, em experimento semelhante com seis dentistas, conseguiu observar a média de 104µm. A avaliação comparativa destes resultados permite depreender que a presença da linha de cimento entre a restauração e o dente preparado, em maior ou menor magnitude, não seria uma indicação absoluta de que a restauração terá maior ou menor chance de sucesso, desde que o Cirurgião-Dentista controle as variáveis relativas ao cimento (proporção, tempo de espatulação, temperatura ambiente), técnica de cimentação (quantidade de cimento e assentamento da coroa), qualidade do preparo (resistência e retenção), oclusão, parafunção e controle posterior do paciente (higiene oral).

Em relação ao cimento de ionômero de vidro, o valor médio de desajuste encontrado neste trabalho foi de 156,25µm, muito maior que os encontrados por TUNTIPRAWON²⁹ (entre 14 e 23µm), e por WHITE; KIPINIS³² (82,8µm). Talvez a justificativa para estas diferenças esteja na viscosidade do cimento VITREMER empregado nesta pesquisa,

que segundo JUDGE; WILSON¹³, resulta em película de cimento com maior espessura.

Os cimentos resinosos são citados na literatura basicamente para a cimentação de “inlays/onlays”, embora muitos Dentistas também estejam utilizando para a cimentação de coroas totais, muitas vezes com o objetivo de compensar deficiências presentes nos preparos, principalmente àquelas relacionadas com falta de forma de resistência e retenção. Entretanto, não existem avaliações clínicas em longo prazo que confirmem a eficiência destes cimentos em relação aos demais, embora sejam reconhecidas suas propriedades de resistência, capacidade de adesão à estrutura dentária e à restauração, características de desgaste aceitáveis, insolubilidade e boas propriedades de cor³⁶. Dentre os três cimentos usados nesta pesquisa, o Enforce foi o que apresentou a menor média de desajuste (97,58µm). Entretanto, quando este valor é comparado com trabalhos citados na literatura, observa-se também grande variabilidade nos resultados: GEMALMAZ⁷ de 128,85µm, SORENSEN²⁵ de 187 a 242µm, SORENSEN; MUNSKGAARD²³ de 153µm, e WHITE; KIPINIS³² de 333, 1µm para a resina Panavia Ex.

Um aspecto que chama a atenção nos resultados de desajustes obtidos neste trabalho e que também é comum nos trabalhos disponíveis na literatura é a grande variabilidade dos resultados: para o cimento de fosfato de zinco a diferença entre o menor (11µm) e o maior valor de desajuste (260µm) foi de 249µm, para o ionômero de vidro a diferença foi de 456µm (6µm e 462µm) e para o cimento resinoso, 400µm (-26µm e 374µm). Mesmo procurando-se padronizar todos os procedimentos para a realização desta pesquisa desde a seleção dos dentes até a cimentação, muitos aspectos escapam do controle ao operador, favorecendo a ocorrência de resultados com grandes variações e alto desvio padrão. HEMBREE JUNIOR; COOPER JUNIOR⁸ justificam este fato pela dificuldade de se padronizar preparos e técnicas de fundição para coroas totais.

A segunda parte desta pesquisa consistiu em avaliar o grau de infiltração marginal provocado pela penetração do corante na interface dente/cimento/coróa, sendo o cimento de ionômero de vidro o que apresentou o menor escore (2,00), seguido pelos cimentos resinoso (2,40) e fosfato de zinco (2,46). A análise estatística não paramétrica, usando o método de Kruskal Wallis (Tabela 4), não detectou diferenças estatisticamente significantes para os três cimentos (p < 0,05)

Mesmo havendo consenso de que o cimento de

fosfato de zinco é o que apresenta maior solubilidade devido ao estresse causado pelo processo de presa e dissolução em solução aquosa, KNIBBS; WALLS¹⁵, avaliando “in vivo” a longevidade de coroas unitárias, encontraram melhores resultados para o cimento de fosfato de zinco, mesmo tendo apresentado maior solubilidade em teste realizado “in vitro”. Mesmo sem encontrar uma explicação concreta, sugeriram que o tamanho da fenda marginal entre o preparo e a coroa poderia ter influenciado o grau de degradação do cimento.

Seguindo este raciocínio, quando se compara os resultados individuais de desajuste e infiltração marginal das faces vestibular e lingual mostrados nas tabelas 4, 5 e 6, observa-se ausência de correlação estatística entre estes dois fatores através do cálculo do coeficiente de correlação de Spearman (Tabela 7). Este fato também está comprovado na literatura, onde outros autores confirmam que não existe esta correlação^{3,14,16,23,24,25}.

O cimento de ionômero de vidro apresenta grande sensibilidade à umidade e menor solubilidade que o cimento de fosfato de zinco^{9,10,11,12,13,14,15}. Clinicamente, este cimento tem-se mostrado sensível à umidade durante a cimentação de coroas, sendo que sua desintegração pode ser observada visualmente se a saliva entra em contato acidentalmente em contato com o cimento. Nessa situação, forma-se uma camada de cimento sem resistência e sem união ao dente^{11,19}. Segundo PHILLIPS; BISHOP²⁰, o ionômero de vidro é sensível à umidade até 30 minutos após o início da reação de presa, quando ocorre a formação de uma superfície dura de policarboxilato de alumínio que se matura após 24 horas. Para UM; ØILO³⁰, a solubilidade inicial do ionômero de vidro é maior que a dos outros cimentos e para MOJON¹⁷, todos os cimentos apresentam diminuição em sua dureza quando imersos em saliva artificial 5, 10 e 15 minutos após a espatulação, enquanto que o ionômero de vidro também é influenciado mesmo após 20 minutos.

Para LYONS; RODDA; HOOD¹⁶, os cimentos resinosos são mais resistentes ao processo de infiltração em função da formação dos “tags” de resina nos canalículos dentinários. Entretanto, MOJON¹⁷ salienta a necessidade de se evitar o contato do cimento com a umidade antes de sua polimerização para que não ocorra a dissolução de parte do monômero, o que alteraria suas propriedades.

Neste trabalho “in vitro”, as condições usadas para avaliar o grau de infiltração marginal foram

extremamente rigorosas em decorrência da colocação de saliva artificial em contato com a interface dente/cimento/restauração imediatamente após a cimentação que dificilmente são reproduzidas em situações clínicas de normalidade, o que permite observar que, independentemente da presença de uma maior ou menor linha de cimento, sempre ocorreu o processo de infiltração marginal. Entretanto, isto não deve significar que não se deve procurar obter coroas bem adaptadas e assim diminuir substancialmente os riscos de fracasso da prótese.

CONCLUSÃO

Com base na análise estatística dos valores obtidos, pode-se afirmar que:

- Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nos resultados de desajuste e de infiltração marginal para os três cimentos;
- Não foi encontrada correlação entre a quantidade de desajuste e o grau de infiltração marginal para os três cimentos.

ABSTRACT

The purpose of the present study was to evaluate the marginal adaptation of complete crowns cemented with three cements (Zinc Phosphate, Glass Ionomer and Resin) in 100% humidity, and examine its correlation with marginal microleakage. 30 extracted human premolars were prepared for metalceramic crowns and randomly distributed in three groups. Immediately after cementation, the cervical region was surrounded by cotton embedded in artificial saliva. Measurements of marginal gaps were made with a comparator microscope, before and after cementation on four faces of crowns. After thermocycling the specimens were stained with 5% aqueous solution of basic fuchsin, rinsed, embedded in resin blocks and sectioned faciolingually. The extension of marginal leakage was measured by scores on a microscope. The results showed no statistical differences between cements neither for marginal adaptation or marginal leakage and no correlation was found between marginal adaptation and extension of microleakage.

UNITERMS: Cementation; Dental cements; Dental leakage.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a contribuição do Professor Dr. Paulo Amarante de Araújo na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ABBATE, M. F.; TJAN, A. H. L.; FOX, W. M. Comparison of the marginal fit of various ceramic crown system. **J. prosth. Dent.**, v.61, n.5, p.527-31, May 1989.
- 2- BLACK, G. V. **Oper. Dent.** Chicago, Medico-Dental, 1908. v.2, p.355-9.
- 3- BLAIR, K. F. et al. Microleakage associated with resin composite-cemented, cast class ceramic restoration. **Int. J. Prosthodont.**, v.6, n.6, p.579-84, Nov./Dec. 1993.
- 4- CHRISTENSEN, G. J. Marginal fit of gold inlay casting. **J. prosth. Dent.**, v.16, n.2, p.297-305, Mar. 1966.
- 5- CRAIG, R. G. Cements. In: _____. **Restorative dental materials**. 10.ed. St. Louis, Mosby, 1997. Cap.8, p.172-208.
- 6- DEDMON, H. W. Disparity in expert opinions on size of acceptable margin openings. **Oper. Dent.**, v.7, n.3, p.97-101, Summer 1982.
- 7- GEMALMAZ, D. et al. Marginal adaptation of sintered ceramic inlay system before and after cementation. **J. oral Rehab.**, v.24, n.9, p.646-51, Sept. 1997.
- 8- HEMBREE JUNIOR, J. H.; COOPER JUNIOR, E. W. Effect of die relief on retention of cast crowns and inlays. **Oper. Dent.**, v.4, p.104-7, 1979.
- 9- HERSEK, N. E.; CANAY, S. In vivo solubility of three types of luting cement. **Quintessence Int.**, v.27, n.3, p.211-6, Mar. 1996.
- 10- IONOKOSHI, S. et al. Dual-cure luting composites. Part I: filler particle distribution. **J. oral Rehabil.**, v.20, n.2, p.133-46, Mar. 1993.
- 11- JACOBS, M. S.; WINDELER, A. S. An investigation of dental luting cements solubility as a function of the marginal gap. **J. prosth. Dent.**, v.65, n.3, p.436-42, Mar. 1991.
- 12- JØRGENSEN, K. D., Factors affecting the film thickness of zinc phosphate cements. **Acta Odont. Scand.**, v.18, p.479-90, 1960.
- 13- JUDGE, R. B.; WILSON, P. R. The effects of oscillating forces upon the flow of dental cements. **J. oral Rehab.**, v.26, p.892-9, 1999.
- 14- KYDD, W. L. et al. Marginal leakage of cast gold crowns luted with zinc phosphate cement: an in vivo study. **J. prosth. Dent.**, v.75, n.1, p.9-13, Jan. 1996.
- 15- KNIBBS, P. J.; WALLS, A. W. G. A laboratory and clinical evaluation of three dental luting cements. **J. oral Rehab.**, v. 16, n. 5, p. 467-73, Sept. 1989.
- 16- LYONS, K. M.; RODDA, J. C.; HOOD, J. A. A. Use of a pressure chamber to compare microleakage of three luting agents. **Int. J. Prosthodont.**, v.10, n.5, p.426-33, 1997.
- 17- MOJON, P. et al. Short-term contamination of luting cements by water and saliva. **Dent. Mat.**, v.12, n.2, p.83-7, Mar. 1996.
- 18- ØILO, G. Early erosion of dental cements. **Scand. J. dent. Res.**, v.92, n.6, p.539-43, Dec. 1984.
- 19- ØILO, G.; EVJE, D. M. Film thickness of dental luting cements. **Dent. Mat.**, v.2, n.2, p.85-9, 1986.
- 20- PHILLIPS, S.; BISHOP, B. M. An in vitro study of the effect of moisture on glass-ionomer cement. **Quintessence Int.**, v.16, n.2, p.175-7, Feb. 1985.
- 21- ROSENSTIEL, S. F.; GEGAUFF, A. G. Improving the cementation of complete cast crowns: a comparison of static and dynamic seating methods. **J. Amer. dent. Ass.**, v.117, n.7, p.845-48, Dec. 1988.
- 22- ROSENSTIEL, S. F.; LAND, M. F.; CRISPIN, B. J. Dental luting agents: a review of the current literature. **J. prosth. Dent.**, v.80, n.3, p.280-301, Sep. 1998.
- 23- SORENSEN, J. A.; MUNSKGAARD, E. C. Relative gap formation adjacent to ceramic inlays with combination of resin cements and dentin bonding agents. **J. prosth. Dent.**, v.76, n.5, p.472-6, Nov. 1996.
- 24- SORENSEN, J. A.; KANG, S. K.; AVERA, S. P. Porcelain-composite interface microleakage with various porcelain surface treatments. **Dent. Mat.**, v.7, n.2, p.118-23, Apr.1991.
- 25- SORENSEN, J. A. et al. Marginal fidelity and microleakage of porcelain veneers made by two techniques. **J. prosth. Dent.**, v.67, n.1, p.16-22, Jan. 1992.
- 26- TJAN, A. H. L.; DUNN, J. R.; GRANT, B. E. Marginal leakage of cast gold crowns luted with an adhesive resin cement. **J. prosth. Dent.**, v.67, n.1, p.11-5, Jan. 1992.
- 27- TJAN, A. H. L. et al. Microleakage of crown cemented with glass ionomer cement: effects of preparation finish and conditioning with polyacrylic acid. **J. prosth. Dent.**, v.66, n.5, p.602-6, Nov. 1991.
- 28- TJAN, A. H. L.; SARKISSIAN, R. Internal escape channel: an alternative to venting complete crowns. **J. prosth. Dent.**, v.52, n.1, p.50-6, July 1984.
- 29- TUNTIPRAWON, M. Effect of tooth surface roughness on marginal seating and retention of complete metal crowns. **J. prosth. Dent.**, v.81, n.2, p.142-7, Feb. 1999.

- 30- UM, C. M.; ØILO, G. The effect of early water contact on glass-ionomer cements. **Quintessence Int.**, v.23, n.3, p.209-14, Mar. 1992.
- 31- VERMILYEA, S.; POWERS, J. M.; CRAIG, R. G. Rotational viscometry of a zinc phosphate and a zinc polyacrylate cement. **J. dent. Res.**, v.56, n.7, p.762-7, July 1977.
- 32- WHITE, S.N.; KIPNIS, V. Effect of adhesive luting agents on the marginal seating of cast restorations. **J. prosth. Dent.**, v.69, n.1, p.28-31, Jan. 1993.
- 33- WHITE, S.N.; KIPNIS, V. Effect of seating force on film thickness of new adhesive luting agents. **J. prosth. Dent.**, v.68, n.3, p.476-81, Sep. 1992.
- 34- WHITE, S. N. et al. In vivo microleakage of luting cements for cast crowns. **J. prosth. dent.**, v.71, n.4, p.333-8, Apr. 1994.
- 35- WHITE, S. N.; YU, Z. Film thickness of new adhesive luting agents. **J. prosth. Dent.**, v.67, n.6, p.782-5, June 1992.

Endereço para correspondência:

Avenida das Américas, 500 - Bloco 3 - SL 218
CEP 22640-100 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ
e-mail: andreamotta@uol.com.br