

AValiação da linha e da película de cimento em dentes humanos "IN VIVO"

Evaluation of cement film thickness by an "in vivo" human teeth

André do Valle Linch de Faria*
Maurício Sterchile**
Mauro de Melo***

RESUMO

Este estudo teve como propósito quantificar a espessura da película e da linha de cimento em dentes humanos anteriores "in vivo", os quais foram preparados, moldados, realizado a confecção e instalação das coroas metalo-cerâmicas utilizando cimento de fosfato de zinco. Utilizaram dezessete dentes humanos anteriores vitais íntegros ou com pequenas restaurações, que apresentavam severo comprometimento periodontal com a indicação para exodontia. Transcorrido um período de trinta dias os dentes foram extraídos de forma atraumática, incluídos em blocos de resina plástica e cortados para serem realizadas as aferições. Os resultados obtidos foram os seguintes valores médios de película e de cimentação: face vestibular 80.83µm; lingual 142.87µm; mesial 69.40µm e na distal 79.00µm. E na linha de cimentação: face vestibular 46,25µm; face lingual 39.37µm; face mesial 53,66µm e na face distal 44.00µm. A utilização da técnica adequada para preparo, confecção e cimentação das coroas metalo-cerâmicas são imprescindíveis para a obtenção de uma pequena película e linha de cimento, o que favorece a melhor adaptação, assim contribuindo para a maior longevidade da prótese fixa.

UNITERMOS

Coroas metalo-cerâmicas, Prótese parcial fixa, Cimentos dentários, Cimento de fosfato de zinco.

INTRODUÇÃO

A busca do sucesso em uma prótese fixa envolve várias etapas, e devem ser realizadas criteriosamente.

A fase inicial deve constituir-se do planejamento, na qual o protésista deve estar atento e saber interagir com outras especialidades. Na fase do preparo, deve-se buscar a maior aproximação possível com a técnica preconizada a fim de se observar os princípios biológicos e mecânicos.

As fases de moldagem e obtenção do molde em gesso constituem-se em etapas de grande importância, pois são nestas em que se realizam a cópia fiel de dentes e estruturas adjacentes, assim como o vazamento em gesso, em que se exige a atenção às especificações do fabricante, observando o tempo, a proporção pó/liquido estabelecido e as condições ideais de manuseio até a armazenagem do molde. Com o modelo em mãos inicia-se a fase laboratorial. O protésista deve estar em comum acordo com o técnico em prótese dentária para que se confeccione a estrutura mais adequada possível, respeitando o limite de espessura para a obtenção de resistência e estética.

A cimentação é uma fase importantíssima e determina o resultado final da prótese. Assim Pegoraro²¹ (1998), cita que esta tem se tornado o verdadeiro "Calcanhar de Aquiles", conforme afirmou Horn⁸ (1965), pois de nada adianta o sucesso de todas as etapas anteriores se ao final do trabalho se deparar com uma oclusão incorreta causada pela espessura de cimento

inadequada, levando a desadaptação da peça, um aumento na incidência de cárie e doença periodontal.

Considerando a importância da etapa de cimentação, este estudo propôs avaliar a espessura da película e linha de cimento nos terços incisal, médio e cervical, em dentes anteriores "in vivo", após cimentação com fosfato de zinco de coroas metalo-cerâmicas.

REVISÃO DE LITERATURA

Para Jorgensen¹⁰ (1960), diferentes fatores podem interferir e alterar o resultado da espessura da película. Estes são: a escolha do agente cimentante, a forma e a lisura do preparo, o tipo de terminação cervical, o alívio no troquel, a pressão de assentamento e o pincelamento das paredes axiais com o cimento.

Os estudos de Kaufman¹¹ (1961), relataram que a comparação do ajuste de coroas cimentadas e não cimentadas mostrou que a película de cimento localizada na área do topo oclusal tinha as dimensões do desajuste marginal, mostrando que o cimento ali aprisionado era o responsável pelo desajuste.

Fusayama et al⁷ (1964), testando o uso de espaçadores, verificaram que o mesmo promove o alívio interno da peça criando espaço para o agente cimentante, assim ocorre uma melhora no assentamento da peça protética. Comparando espaçadores convencionais e esmalte de manicure, não foi encontrada diferença estatística entre eles. No entanto, o espaçamento não deve ser excessivo para não ocorrer perda da retenção friccional.

*Cirurgião-Dentista graduado pela Faculdade de Odontologia da Universidade de Marília.

**Cirurgião-Dentista graduado pela Faculdade de Odontologia João Prudente.

***Prof.Dr.Titular em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás e das Disciplinas de Pré-clínica I e II, Oclusão, Escultura dental, Odontologia Legal e Bioética.

De acordo com Fusayama et al⁷ (1964), a inclinação das paredes axiais do preparo, dando maior convergência entre elas e uma diminuição da altura são artificios utilizados para facilitar o escoamento do cimento e diminuir a pressão hidrostática. Isto determina uma película menor, porém, a retenção da prótese fica reduzida.

Vieira^{26,27} (1976), relatou que ao inserir a coroa no respectivo preparo, exercendo determinada força para seu assentamento completo, haveria uma oposição a esse assentamento e ajuste representado pelas tensões de natureza hidrostática desenvolvida no cimento, sendo este fator mais predominante nos casos de coroas totais. Uma modificação na magnitude da força durante a cimentação pode ajudar a sanar este problema. A escolha de um cimento deve levar em conta não apenas a compatibilidade biológica, mas também devem ser observados o selamento marginal e seu grau de dissolução em condições clínicas. Desajustes cervicais aceitáveis e exposição excessiva do cimento, aumentam a possibilidade de cárie e doenças periodontais.

McClean & Wilson¹⁴ (1977), afirmaram que para se obter êxito na cimentação, o material cimentante deve apresentar algumas propriedades essenciais: baixa viscosidade; resistência à solubilidade; fácil manipulação; alta resistência; resistência à deformação plástica; proporcionar união entre o dente e peça; ser cariostático; apresentar compatibilidade biológica; ser isolante térmico e elétrico; radiopacidade. Preconizam para o sucesso da cimentação, observar o tamanho e formato das partículas do agente cimentante.

Araújo² (1979), realizando testes comparativo entre coroas totais perfuradas e não perfuradas não encontrou alterações estatísticas significativas e afirmou que o pincelamento, por si só, das paredes axiais anulou o efeito das perfurações.

O desajuste marginal provocado pelo cimento levou autores a sugerirem modificações internas nas coroas ou no troquel, a fim de minimizar este desajuste. Fusayama et al⁶ (1964), indicaram o alívio interno das coroas; Cooper et al³ (1971), a perfuração oclusal; Ishikiriama et al⁹ (1981), cimento aplicado pincelado na coroa em vez do seu preenchimento total, perfuração e alívio interno ou alívio no troquel; Tjam & Sarkissian²⁵ (1986), canal de escape no preparo.

Courtade⁴ (1966), e Oliveira²⁰ (1981), em seus estudos, confirmaram que a

perfuração das coroas, para diminuir a pressão hidrostática durante a fase de cimentação, poderia ser feita por lingual sem prejuízo a adaptação de prótese e facilitando o reparo do orifício.

Para McClean¹³ (1984), forças abaixo de 5kg, durante a cimentação, não são significativas para reduzir a espessura da película.

Tjam, Sarkissian²⁵ (1986), verificaram o assentamento da peça protética utilizando dois cimentos, ionômero de vidro e fosfato de zinco. Concluíram que preparos polidos apresentaram melhor assentamento, porém tiveram menor retenção que os preparos rugosos.

Rosenstiel & Gegauff²² (1988), testaram diferentes métodos de assentamento. Através do uso de fragmentos de madeira em movimentos verticais e horizontais sobre a peça por um período de 30 segundos, durante a cimentação, verificaram uma melhor adaptação. Concluíram que a técnica dinâmica apresentou melhores resultados do que a técnica estática convencional.

White et al²⁸ (1992), relacionaram forças de assentamento das peças com a espessura da película examinando quatro tipos de cimentos: fosfato de zinco, ionômero de vidro, policarboxilato e cimento resinoso mais agente adesivo dentinário. Foram ensaiados segundo especificação N° 8 da ADA¹ (1974), mas modificada por eles, quando usaram cargas de 1 até 23 kg. Concluíram que o cimento de ionômero de vidro foi o cimento menos sensível à força aplicada e o que apresentou menores espessuras. O cimento fosfato de zinco e os resinosos foram os mais sensíveis ao aumento de forças. Concluíram ainda que, o cimento ionômero de vidro requer menor força de assentamento, sendo a resina a que requer maior força, o cimento de policarboxilato e cimento fosfato de zinco são os que ocupam posições intermediárias.

A espessura da película de cimento é requisito fundamental para se conseguir uma boa adaptação da peça protética, estabelecendo, assim, uma maior longevidade da mesma. Segundo norma N° 8 da ADA¹ (1974), esta película deve atingir 25 micrômetros de espessura máxima, o que é contestado por Craig⁵ (1984), que considera não haver relação entre espessura de cimentação e retenção.

Para Craig⁵ (1984), os cimentos resinosos apresentam, como inconveniente, uma necessidade muito grande de controle de umidade, são

irritantes pulpares, além de possuírem uma espessura de película superior a 25 micrômetros, porém, é o cimento que apresenta a menor solubilidade no meio bucal e a melhor retenção de todos os cimentos para prótese fixa.

Mezzomo¹⁸ (1994), recomendou o término dos preparos em chanfro ou bisel, o uso de perfurações oclusais, como forma de aumentar o escoamento, tem sido alvo de controvérsias. Para alguns autores o uso de orifícios oclusais é quase impraticável clinicamente, devido maior tempo de trabalho e necessidade do reparo do orifício.

Maria¹² (1997), verificou que o fosfato de zinco tem uma maior aceitabilidade, devido ao baixo custo, propriedades mecânicas satisfatórias e facilidade de manipulação. Entretanto, seu uso tem restrições por ser um irritante pulpar e por possuir união à estrutura dentária por imbricamento mecânico. Já o cimento Ionômero de vidro apresenta adesividade dentinária, liberação de flúor, limiar de expansão térmica semelhante ao dente e resistência próxima ao fosfato de zinco.

A pressão hidráulica desenvolvida pela resistência do cimento deve ser combatida através do uso de alguns artificios (McClean¹³ 1977; Araújo² 1979; Oliveira²⁰ 1981). Deve ser pincelada uma pequena quantidade de cimento nas paredes axiais sem preencher as superfícies oclusais internas da coroa, uma pressão deve ser aplicada na oclusal, juntamente com o uso de movimentos vibratórios, podendo ser usado o aparelho de ultra-som ou outros (Pegoraro²¹ 1998; Normam¹⁹ 1963).

Em 2001, Motta, Pegoraro e Conti¹⁷ na pesquisa feita para avaliar a adaptação com três tipos de cimentos (Fosfato de Zinco, Ionômero de vidro e Resinoso), concluiu que não existe diferença estatística entre eles, quando submetidos à umidade, através de algodão embebido em saliva artificial, imediatamente após a cimentação. A pesquisa foi realizada em 30 dentes humanos recém extraídos, usando a técnica de cimentação preconizada pelo fabricante.

Rossi e Melo²³ (2006), afirmaram, em pesquisa realizada em dezessete dentes humanos anteriores vitais "*in vivo*", a importância do controle e padronização do desgaste dentário para coroa total metalocerâmica unitária, para a obtenção de uniformidade do desgaste, preservação da vitalidade pulpar, sem, contudo, ter sobrecontornos, a fim de alcançar satisfatórios resultados protéticos. Esta

padronização é um dos fatores que contribuem para o escoamento do agente de cimentação, possibilitando um melhor assentamento da peça protética.

MATERIAL E MÉTODOS

Em 1982 e 1983, na clínica de prótese total imediata da Faculdade de Odontologia da USP de Bauru, foi realizado o estudo utilizando dezessete (17) dentes humanos anteriores "*in vivo*". Os pacientes foram selecionados entre aqueles cujos dentes possuíam vitalidade pulpar e apresentavam-se hígidos ou com pequenas restaurações, indicados para extração devido ao severo comprometimento periodontal. Posteriormente, os pacientes receberam tratamento por meio de dentaduras completas imediatas, as quais sofreram processos de reembasamentos periódicos e, após três meses, foram substituídas por novas próteses totais consideradas definitivas. A idade dos pacientes variou de 45 a 60 anos de idade.

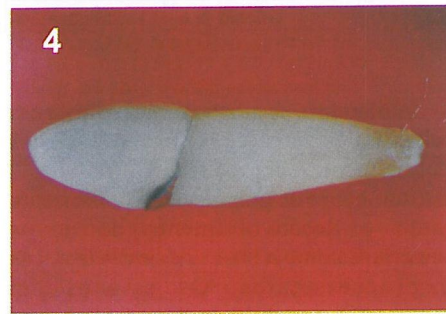
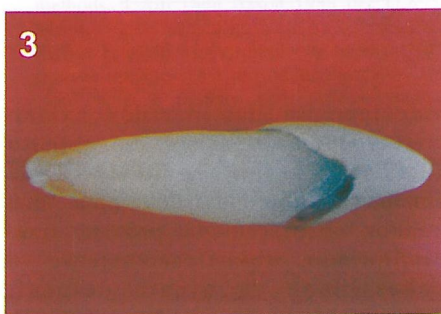
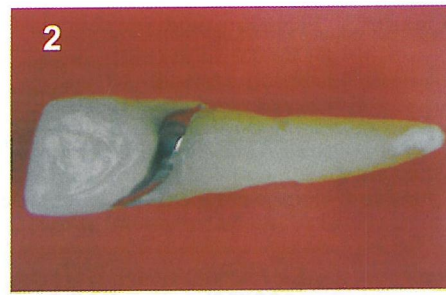
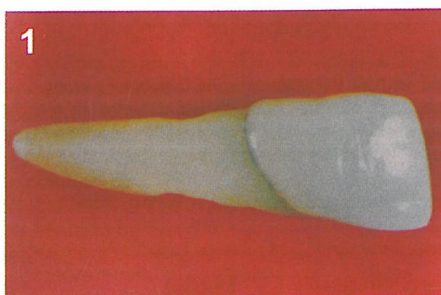
Foram feitos testes de vitalidade pulpar e tiradas radiografias milimetradas pela técnica do cone longo, para auxiliar no controle das medidas antes, durante e após o preparo e cimentação definitiva das coroas metalo-cerâmicas. A resposta dos testes de vitalidade de toda a amostra, assim como, os relatos de sensibilidade dos pacientes em todos os momentos, foram favoráveis.

Para a realização do preparo de forma padronizada foi associado o desgaste pela espessura das brocas, associados aos sulcos de orientação propostos por Shillingburg et al²⁴ (1978), e a técnica de hemi-preparo idealizada por Mclean¹⁵ (1984).

Todas as coroas acrílicas provisórias foram cimentadas com cimento à base de hidróxido de cálcio.

A cimentação definitiva das coroas metalo-cerâmicas foi realizada com cimento fosfato de zinco, empregando a técnica de pressão digital por sete minutos. Foi realizado o retorno dos pacientes, para que se processasse um exame quanto à sintomatologia. Não havendo registro de qualquer sintoma, os dentes foram extraídos de forma atraumática (Figuras 1, 2, 3 e 4).

Em seguida foram realizadas as assepsias, com soro fisiológico, dos dentes/coroas metalo-cerâmicas e os mesmos foram incluídos em blocos de resina plástica (Polylite T-208, Reforplas



Figuras 1, 2, 3, 4 - vistas vestibular, lingual, mesial e distal

S/A São Paulo, Brasil.

Os blocos foram fixados em uma pequena placa de madeira e à morsa de um micrótomo de tecidos duros (Bronwill-Motor Appliance Corp. Saint Louis - USA). Os conjuntos dentes/coroas foram divididos em dois grupos: em um grupo, o corte foi processado no sentido vestibulo-lingual; no segundo grupo o corte foi realizado no sentido méso-distal.

Com lâminas de número 15 montadas em bisturi, foram demarcados três traços localizados no terço incisal, médio e cervical em cada hemi-coroa, os quais serviriam para a obtenção das medidas. Para facilitar a leitura das estruturas a serem mensuradas, estas superfícies foram coradas com solução de ácido pícrico (Figura 5).



Figura 5 - vista do corte do sentido vestibulo-lingual com as demarcações.

As espessuras foram aferidas com um microscópio comparador, com precisão de um micrômetro (1µm). Para maior segurança, a leitura foi repetida três vezes e a média aritmética correspondeu às espessuras da película e linha de cimento cervical procurados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos, em micrômetros, na pesquisa, foram distribuídos em quadros.

Quadro 1 - Espessura média da película de cimento na face vestibular em micrômetros:

Terço cervical	Terço médio	Terço incisal	Média
76,12	65,50	100,87	80,83

Quadro 2 - Espessura média da película de cimento na face lingual em micrômetros:

Terço cervical	Terço médio	Terço incisal	Média
115,50	151,37	161,75	142,87

Quadro 3 – Espessura média da película de cimento na face mesial em micrômetros:

Terço cervical	Terço médio	Terço incisal	Média
81,40	59,40	67,60	69,40

Quadro 4 – Espessura média da película de cimento na face distal em micrômetros:

Terço cervical	Terço médio	Terço incisal	Média
64,50	80,50	92	79

A literatura se mostra muito restrita em relação a estudos feitos “*in vivo*”. Estes normalmente são realizados “*in vitro*”. Isto também é de grande valor, pois orienta tanto o desenvolvimento de novos materiais, como a busca de novas técnicas e procedimentos. Os estudos em laboratório possibilitam o controle de um grande número de variáveis, que, de alguma forma podem interferir nos resultados das avaliações, devendo servir como um ponto de partida para novas pesquisas e para o clínico.

Os experimentos “*in vivo*” são necessários para a observação das reações que possam provocar nos tecidos, entretanto, apresentam como desvantagem uma grande complexidade da condução e do controle de variáveis, devido ao envolvimento de seres vivos.

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode-se afirmar que a espessura da película de cimento em cortes vestibulo-linguais e mesio- distais oscilaram de 21 a 350 micrômetros, sendo que as maiores médias encontram-se no terço incisal.

A espessura da linha de cimento verificada variou em cortes vestibulo-linguais e mesio-distais de 08 a 102 micrômetros, sendo que a média aferida foi 45,82 micrômetros.

É fato que a película de cimento interfere diretamente no selamento marginal. Assim, quanto maior for, pior será o vedamento marginal, o que por sua vez, determinará uma maior linha de cimento causando desajustes marginais e todas as suas conseqüências.

Com a realização deste trabalho pode-se observar que o profissional deve estar atento a todas as fases que envolvem o preparo de uma peça protética, e, em especial, não se furtar da observação e execução atenta na fase de cimentação. A escolha do cimento ideal e o respeito ao que preconiza o fabricante, bem como o uso de artifícios como vibração da peça,

pincelamento das paredes axiais, convergência e lisura do preparo adequado, assim, como força de cimentação coerente, determina uma melhor adaptação da prótese fixa, diminuindo, significativamente, a necessidade de ajuste oclusal, determinando melhor saúde periodontal, retenção e longevidade da peça.

CONCLUSÃO

Com a avaliação dos resultados obtidos nesta pesquisa foi possível concluir que:

A espessura da linha e a película de cimento, formadas na cimentação de coroas metalo-cerâmicas com fosfato de zinco, estão de acordo com o preconizado na literatura.

O uso da técnica de preparo dentário adequado para instalação de coroas metalo-cerâmicas unitárias, em dentes anteriores, mostrou-se eficiente para a obtenção de uma fina linha e película de cimento.

A técnica adequada de preparo e confecção das coroas metalo-cerâmicas, assim como o uso de métodos corretos de manipulação e cimentação, podem dispensar técnicas e dispositivos mais complexos.

A cimentação de coroas metalo-cerâmicas, com cimento de fosfato de zinco, seguindo as orientações do fabricante, mostrou-se bastante satisfatório para o uso “*in vivo*”.

SUMMARY

The objective of this study was to quantify the thickness of the film of cement's phosphate of zinc and of the line of cementation in human anterior teeth “*in vivo*”, which were prepared, moulded, and realized the manufacture and the installation of the metal ceramic crowns, using cement of phosphate of zinc. There

have been used seventeen anterior human teeth, vitals, intact or with minor restorations, which presented severe periodontal's problems denoting to exodontia. Passed a period of thirty days, the teeth were extracted on an atraumatic way, included in blocks of plastic resin and cut to be realized the gaugings. The results obtained were the following average values of film and cementation: vestibular face 80,83 µm; lingual face 142,87; mesial 69,4µm and distal 79 µm. On the line of cementation: vestibular face 46,25 µm; lingual face 39,37 µm; mesial face 53,66 µm and distal face 44. µm. The utilisation of the appropriate technic for preparation, manufacturing and cementation of the metal ceramic crowns is essential to the attainment of a small film and line of cementation, what collaborates to a better adaptation and longevity of the fixed prothesis.

UNITERMS:

Metal ceramic crowns, Fixed partial prothesis, Dental cements, Cement of phosphate of zinc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

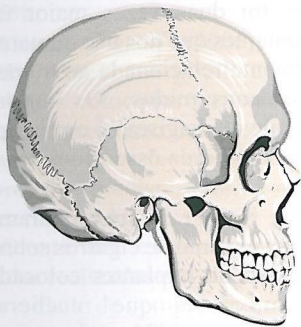
- American Dental Association – Guide to dental materials and devices, 1974/1975, 7th ed. Chicago, 1974. p. 189-193.
- Araujo JS. Efeito da localização da perfuração no ajuste e espessura da película de cimento de coroas totais cimentadas em dentes anteriores. 1979. Tese (Doutorado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1979.
- Cooper TM, Chrisensem GJ, Laswell HR, Baxter R. Effect of venting on cast gold full crown. J prosth Dent 1971 dec;26(6):621-5.
- Courtade GL. Pim pointers II: venting and cross pinning. J Prosth Dent 1966;6:978-80.
- Craig RG et al. Materiais dentários: propriedades de manipulação. 3ed Rio de Janeiro: Guanabara, 1984. p.86-91.
- Fusayama T et al. Cement thickness between cast restorations and preparation walls. J Prosth Dent 1963;13:354-64.
- Fusayama T, Ide K, Hosada H. Relief of resistance of cements on full cast crowns. J Prosthet Dent 1964 jan/fev;14(1):95-106.
- Horn HR. – The cementation of crowns and fixed partial dentures. Symposia on I. Crown and bridge prosthodontics. Dent Clin N Amer 1965 mar:65-8.
- Ishikiana A, Oliveira JF, Mondelli J. Influence of some factors in the fito cemented crowns. J Prosth Dent 1981 abr;45(4):400-4.
- Jorgensen KD. Factors affecting the film thickness of zinc phosphate cements. Acta Odont Scand 1960;18:479-90.
- Kaufman EG, Coelho DH, Colin L. Factors influencing the retention of cemented gold castings. J Prosth Dent 1961 mai/jun;11(03):487-502.
- Maria VS et al. Cimentos permanentes utilizados.

- DENS 1997;13:55-64.
13. Mclean J, Wilson AD. The clinical development of the glass ionomer cements: II some clinical applications. *Aust Dent J* 1977abr;22(2):120-7.
 14. Mclean JW, Von Fraunhofer JA. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Brit Dent J* 1971;131:107-11.
 15. Mclean JW, Wilson AD, Prosser HJ. Development and use of water hardening glass-ionomer luting cements. *J Prosth Dent* 1984;52(2):172-81.
 16. Mezzomo E. (Col). Reabilitação oral para o clínico. 2ed São Paulo: Santos, 1994. p.108-13.
 17. Motta AB, Pegoraro LF, Conti PCR. Avaliação da relação entre desajuste e microinfiltração marginal em coroas metalo-cerâmicas. *Rev FOB* 2001jul/dez;9(3/4):113-22.
 18. Murray PE et al. The effect of cavity restoration variables on odontoblast cell numbers and dental repair. *J Dentistry* 2001fev;29(2):109-17.
 19. Normam DR et al. Studies on film thickness, solubility and marginal leakage of dental cements. *J Dent Res* 1963;42(2):950-59.
 20. Oliveira LF. Influência da técnica de aplicação do agente cimentante e da perfuração ou não das coroas totais metálicas no resultado final da cimentação. 1981. Tese (Doutorado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1981.
 21. Pegoraro LF. Prótese fixa. São Paulo: Artes Médicas, 1998. p. 308-312.
 22. Rosentstiel SF, Gegauff AG. Improving the cementation of complete cst crowns; a comparison of static and dynamic seating methods. *J Am Dent Assoc* 1988 dec;117(7):845-8.
 23. Rossi F, Melo M. Avaliação da espessura da dentina remanescente em dentes humanos "in vivo" após o preparo para coroas metalo-cerâmicas. *Revista da Faculdade de Odontologia de Anápolis* 2006jul/dez;8(2):7-11.
 24. Shillingburg HT et al. Fundamentos de protodoncia fija. [S.1]; [s.n.], 1978. p. 318-27.
 25. Tjam AHL, Sarakissian R. Effect of preparation finish on retention and fit of complete crowns. *J Prosthet Dent* 1986set;56(3):283-8.
 26. Vieira DF. Cimentação: incrustações, coroas e próteses fixas. São Paulo: Sarvier, 1976.
 27. Vieira D. Reconstruções estéticas, metálicas e ocluso. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1976.
 28. White SN, YU Z, Kipnis. The effect of seating force on the film thickness of nex adhesive luting agents. *J Prosth Dent* 1992set;68:476-81.

AUTOR RESPONSÁVEL

André do Valle Linch de Faria
Rua 22, nº 859, Setor Oeste Goiânia-Go
Telefone: (62) 81155532 CEP: 74120-130
E-mail: drandredovalle@yahoo.com.br

Recebido para publicação: 13/06/2007
Aceito para publicação: 27/06/2007



CIRURGIA DOS TRAUMAS FACIAIS CIRURGIA BUCAL

Dr. Satiro Watanabe
CRO: 963 - ESP.296

Consultório

Rua 15, Qd. 17, Lt. 17 Setor Oeste - Goiânia-Go
Fone: (62) 3942-5005

Hospital Samaritano

Setor Coimbra - Goiânia - GO
Fone: (62) 3237-1700