

Influência na retenção de coroas cimentadas sobre implantes com e sem orifício ao parafuso

Mirella Aguiar de **FREITAS***

Paulo Vicente **ROCHA****

Resumo

Introdução: na Implantodontia, o mecanismo de retenção da restauração ao intermediário pode ser cimentado ou parafusado. Os cimentados apresentam difícil reversibilidade, entretanto, o uso de um orifício de acesso ao parafuso permitiria tal reversibilidade, aliando o baixo custo dos componentes à reversibilidade das próteses aparafusadas. **Objetivo:** o objetivo desse trabalho é avaliar a resistência à tração de próteses sobre implantes cimentadas, possuindo ou não acesso ao parafuso do intermediário. **Métodos:** foram confeccionados 16 corpos de prova (análogos de implantes regulares, intermediários "Tiprep" (Bionnovation, São Paulo/SP) e 16 coroas totais metálicas, sendo que 8 eram coroas convencionais para controle (G1) e outras 8 coroas foram construídas com um orifício de acesso ao parafuso, transpassando o metal, sendo o grupo experimental (G2). As coroas foram cimentadas com RelyX U100 (3M ESPE) e os espécimes do G2 tiveram a abertura de acesso ao canal restaurado com resina composta fotopolimerizável Filtek Supreme XT (3M ESPE). Os espécimes foram submetidos a teste de tração em máquina de ensaio universal 24 horas após a cimentação. **Resultados:** o G1 apresentou média de 191,075N; o G2 161,280N. Aplicado o teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov, a variável dependente seguiu a distribuição normal ($p=0,923$) e, com o teste t de Student, verificou-se não existir diferença estatisticamente significativa ($p=0,353$) entre os grupos. Foi considerado o nível de significância de 5%, $p=0,05$. **Conclusões:** com base nas análises, pode-se afirmar que o orifício de acesso ao parafuso não compromete ou diminui a retenção das coroas.

Palavras-chave: Cimento. Retenção. Próteses dentárias implantossuportadas. Reversibilidade.

Como citar este artigo: Freitas MA, Rocha PV. Retention influence of crowns cemented on implants with and without screw access. Dental Press Implantol. 2012 July-Sept;6(3):82-90.

» Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse nos produtos e companhias descritos nesse artigo.

Enviado em: 01/06/2012
Revisado e aceito: 03/06/2012

* Graduação em Odontologia, UFES. Especialista em Prótese Dentária, ABO/Bahia.

** Graduação em Odontologia, UFBA. Doutor em Prótese Dentária, USP.

Endereço para correspondência

Mirella Aguiar de Freitas
Rua Dinamarca, 178 - São João
CEP: 44.051-778 - Feira de Santana/BA
E-mail: mirellaodonto@hotmail.com

Introdução

O uso dos implantes bucais proporciona uma ampla gama de possibilidades e elementos a serem utilizados, que, se corretamente indicados e aplicados, permitem resoluções que até algum tempo eram consideradas inviáveis. Essas situações compreendem desde uma simples perda óssea periodontal até as situações mais comprometedoras do sistema bucomaxilofacial, tais como, perdas dentais ou grandes perdas anatômicas traumáticas. A Implantodontia possui leis e elementos próprios, que incluem ciências como a Biomecânica, Biomateriais, Histofisiologia, Imunologia e Biologia Ultraestrutural, associando-se a ciências clínicas como a Prótese, a Cirurgia e a Periodontia.

A osseointegração nas duas últimas décadas revolucionou os planejamentos protéticos. Critérios como ancoragem, paralelismo, área de superfície, altura do espaço protético, estética, padrões oclusais e presença de parafunções são essenciais na escolha do tipo de sistema de prótese sobre implante a ser indicada ao paciente^{1,2}.

A seleção do sistema de retenção da prótese sobre implante deve ser realizada na fase de planejamento, antes da etapa cirúrgica, com a finalidade de determinar o posicionamento mais adequado ao implante³. Deve-se levar em consideração os princípios biomecânicos e a estética a ser alcançada⁴.

Entre as diversas decisões a serem tomadas, tem-se o tipo de retenção da prótese implantossuportada, se parafusada ou cimentada. Diversos estudos avaliam suas vantagens e desvantagens⁵. As próteses parafusadas têm sido utilizadas com sucesso em pacientes completamente edêntulos, em decorrência do fator reversibilidade e pela maior praticidade em casos extensos; sendo assim, é a primeira opção de tratamento quando a posição do implante permitir, da presença de cantiléver e de espaços protéticos limitados; dentre outras situações^{1,5,6,7}. Entretanto, no tratamento do edentulismo parcial, o conceito

restaurador envolvendo o uso de próteses cimentadas passa a ser objeto de estudo e discussão⁸. Essa modalidade é, segundo alguns autores^{2,4,9}, a primeira opção de tratamento quando a estética é priorizada, quando os implantes estão mal posicionados e em casos de passividade no assentamento e uniformidade na transferência de carga na restauração protética e implante.

As próteses parafusadas possuem como maior vantagem a reversibilidade e facilidade no restabelecimento e manutenção da restauração, permitindo a remoção da prótese para reparos na coroas (fratura da cerâmica), a troca de componentes devido afrouxamento ou fratura do parafuso e uma melhor avaliação da higiene bucal e sondagem peri-implantar^{1,2,3,6,8,9,10}. Além disso, a cimentação implica o risco de haver remoção incompleta do cimento, podendo resultar em inflamação peri-implantar, edema, ulceração, presença de exsudato e sangramento à sondagem¹¹.

Nos casos de espaço intermaxilar reduzido, as próteses parafusadas são bem indicadas por não exigir grandes alturas para os intermediários¹². Segundo Misch⁴, a retenção dessas próteses é mais discreta, pois não há necessidade de um componente vertical de pelo menos 5mm de altura para fornecer retenção e resistência, como as próteses cimentadas.

Comparadas às próteses parafusadas, as próteses cimentadas possuem oclusão e estética superiores, bem como assentamento passivo da estrutura protética^{1,4}. Apesar dessas vantagens, a dificuldade de reversibilidade da prótese e de remoção do excesso de cimento permanecem como desvantagens^{1,5}.

A oclusão é um fator observado na seleção do tipo de restauração. Nos dentes posteriores, o implante deve ser instalado idealmente na fossa central do dente a ser confeccionado para que a força gerada seja axial.

Nas próteses cimentadas, os contatos oclusais são mais estáveis devido à ausência do canal de acesso ao parafuso que ocupa uma porção significativa da mesa oclusal. O contato nas próteses parafusadas é, geralmente, localizado nessa área. O material que sela esse canal, geralmente os compostos resinosos, tem eficiência questionável⁸.

Quanto à estética, as restaurações cimentadas são mais vantajosas. O canal de acesso ao parafuso é antiestético; sendo esse problema mais presente nas áreas de pré-molares e molares inferiores. As resinas compostas opacas são utilizadas a fim de diminuir o grau de cinza do canal^{1,3,4,8}.

O risco de ausência de passividade das próteses parafusadas resulta em uma grande concentração de estresse ao redor dos implantes em comparação às cimentadas¹³. Os pequenos desajustes das próteses cimentadas podem ser compensados pela cimentação, também auxiliam para que as forças sejam transferidas ao longo de todo o conjunto prótese/implante/osso^{2,9}.

A fabricação de próteses cimentadas é mais simples e de menor custo que a de próteses parafusadas. As técnicas são semelhantes à de próteses tradicionais sobre dente, não havendo necessidade de treinamento mais aprofundado dos técnicos de laboratório, nem uso de componentes de custo mais elevado, como é o caso das parafusadas⁵.

Zarone et al.² avaliaram em seu estudo a resistência a fratura de coroas metalocerâmicas unitárias parafusadas comparadas às cimentadas. A análise estatística não indicou nenhuma diferença significativa entre os dois grupos, apesar das próteses cimentadas mostrarem valores de resistência à fratura superior às parafusadas. Torrado et al.¹⁴, seguindo a mesma linha de pesquisa, observaram que uma força significativamente menor foi necessária para fraturar as coroas parafusadas se comparadas às cimentadas, e que a localização do canal de acesso ao

parafuso do intermediário ao implante dentro da mesa oclusal não afeta a resistência a fratura da cerâmica.

As próteses cimentadas têm a possibilidade de reparo da restauração diminuída em casos de falhas futuras, dificultando sua manutenção em consultório¹⁵. Na necessidade de qualquer reparo no intermediário, geralmente ocasionado pelo afrouxamento do parafuso, a restauração provavelmente deverá ser destruída, pois sua remoção é difícil e ela geralmente permanece cimentada, sendo necessária, então, a confecção de uma nova prótese. Qualquer força aplicada para remoção da prótese tem potencial de causar danos à superfície interna do implante ou fratura do parafuso de fixação do intermediário^{5,16}.

Emms et al.¹⁷ investigaram o efeito do preenchimento e vedação da canaleta de acesso ao parafuso dos intermediários na retenção de próteses cimentadas sobre implante quando utilizado o cimento TempBond (cimento provisório) para fixação da coroa. Havendo, clinicamente, o risco de afrouxamento e com o intermediário possuindo uma boa retenção, o resultado do estudo sugere que a obturação total do canal de acesso ao parafuso, quando cimentado com TempBond, poderá ser apropriado para favorecer a retenção da prótese.

No intuito de se obter certa reversibilidade nas próteses cimentadas, alguns autores sugerem o uso de cimentos provisórios em restaurações definitivas^{18,18}. O uso de cimentos definitivos resulta em dificuldade de manutenção da prótese cimentada¹⁶.

Valbao et al.¹⁹ sugerem a confecção, na coroa cimentada, de um canal de acesso ao intermediário na área central da face palatina com uma broca *carbide*, o uso de cimento provisório e de resina fotopolimerizável para fechar a abertura do canal. Um aparelho de ultrassom ou outros para remoção de prótese podem ser usados sem perigo ao intermediário, uma vez que a resina tenha sido removida.

A desvantagem dessa técnica é que ela não pode ser aplicada quando há distância interoclusal limitada.

Doerr e Tucson²⁰ apresentaram um método para localização da câmara de acesso ao parafuso do intermediário ao implante, facilitando a remoção da restauração cimentada sem sua destruição ou do intermediário. Os autores confeccionaram uma guia semelhante à guia cirúrgica, perfurada na região da câmara do parafuso. Sobre essa perfuração foi realizado um preparo com broca adiamantada na prótese metálica ou metalocerâmica, até atingir o parafuso. Essa técnica apresenta como desvantagem a necessidade da utilização do modelo original de confecção da prótese cimentada.

Okamoto e Minagi²¹ sugeriram uma técnica para reversibilidade de próteses cimentadas sobre implante utilizando cimentos temporários. Confeccionaram um orifício cilíndrico na superfície lingual do intermediário (0,7mm) e um canal de acesso na superfície lingual da coroa protética (1,5mm) semelhante a um conjunto chave/fechadura. Para remover-se essa prótese, insere-se um guia cilíndrico nas mesmas dimensões dos orifícios ("removing driver"), gerando uma força, levando a fratura da linha de cimento provisório e permitindo a remoção da prótese.

Rajan e Gunaseelan⁹ descreveram em seu artigo uma técnica para a fabricação de prótese unitária implantossuportada cimentada/parafusada, na qual a coroa (cimentada ao intermediário) possui um canal de acesso ao parafuso, servindo como dispositivo para reposição do intermediário. A prótese e o intermediário podem ser facilmente removidos do implante sem a necessidade de um saca-coroas ou destruição delas, facilitando, também, a limpeza do cimento residual em excesso. Essa técnica pode ser contraindicada para pacientes com distância interoclusal limitada.

Schwedhelm e Raigrodski¹⁶ descreveram uma técnica para facilitar a localização do canal de acesso ao parafu-

so do intermediário em próteses cimentadas. A coroa é confeccionada de forma convencional e previamente ao glaze. O intermediário é colocado no modelo de gesso e é registrada a angulação e a abertura do canal. Na região do canal de acesso, é aplicado um pigmento (mancha) na cerâmica, identificando-a. Com a posterior necessidade de remoção do intermediário, faz-se uma radiografia para avaliar a angulação do implante e remove-se a cerâmica indicada pelo pigmento. O canal é fechado com resina composta.

Uludag e Celik²² descreveram em seu artigo um método de confecção de próteses fixas cimentadas aos implantes, mantendo o canal de acesso ao parafuso do intermediário sem recobrimento do metal e da cerâmica; uma prótese cimentada reversível. O parafuso pode ser facilmente alcançado pelo canal de acesso preparado na fase de enceramento do metal. A restauração seria, então, removida sem sua destruição.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a influência do canal de acesso na resistência à tração das próteses sobre implantes cimentadas. Observa-se na literatura que não há estudos que analisem as propriedades físicas e mecânicas de próteses cimentadas sobre implante, possuindo em sua estrutura o acesso ao parafuso, que incorporem a simplicidade das próteses cimentadas e a reversibilidade das parafusadas, as quais, caso não impliquem em perda de qualidade biomecânica poderão ser mais uma importante opção na construção das próteses sobre implante.

Material e Métodos

Foram confeccionados 16 corpos de prova que formaram dois grupos experimentais.

Os corpos de prova tinham as seguintes características: análogos de implantes regular (Bionnovation, São Paulo/SP, código 09004), fixados à resina acrílica contida em um tubo de PVC de 3cm de altura e 0,5" de diâmetro.

Sobre o análogo, foi aparafusado o intermediário utilizado para próteses cimentadas, reto, de 2mm de altura de cinta e fabricado em titânio, da marca Bionnovation, denominado "Tiprep" (Fig. 1). Cada intermediário foi fixado ao análogo com torque de 35N.

O análogo do implante foi posicionado com o auxílio de um delineador para estivesse perpendicular ao solo e o tracionamento fosse executado axialmente ao seu longo eixo, evitando, assim, a decomposição de forças (Fig. 2).

Foram confeccionadas sobre esses intermediários 16 coroas totais metálicas (Co-Cr) para próteses cimentadas sobre implante (Fig. 3), sendo que 8 eram convencionais, constituindo o grupo controle (G1). Outras 8 coroas totais foram confeccionadas, entretanto, tendo um orifício de acesso ao parafuso, transpassando o metal, constituindo o grupo experimental (G2) (Fig. 4).

Todos os espécimes foram cimentados com cimento resinoso autoadesivo universal RelyX U100 (3M ESPE)

(Fig. 5, 6, 7), de acordo com as normas do fabricante. Os espécimes do G2, com acesso ao parafuso, tiveram-no restaurado com resina composta fotopolimerizável Filtek Supreme XT (3M ESPE) (Fig. 8).

Os corpos de prova foram submetidos a ensaio de tração vertical em máquina de ensaio universal (EMIC DL 2000, São José dos Pinhais/PR) (Fig. 9, 10), 24 horas após a cimentação das coroas. Foi utilizada uma velocidade de 0,5mm/minuto, registrando em Newtons o deslocamento da coroa. Os dados foram agrupados e submetidos à análise estatística com o teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov e o teste *t* de Student).

Resultados

Os resultados dos testes estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, avaliando a mínima força de tração para remoção das próteses cimentadas sobre implante.

Na Tabela 1 estão os dados do grupo controle (G1) que obtiveram 191,075N como média de força para o



Figura 1 - Pilar CE RP 2.00 (Bionnovation).



Figura 2 - Análogo do implante posicionado com o auxílio de um delineador no tubo de PVC.



Figura 3 - Coroas totais metálicas para próteses cimentadas sobre implante.

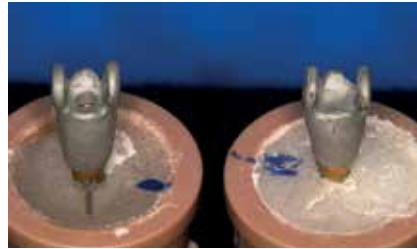


Figura 4 - Grupo controle e grupo experimental.



Figura 5 - Cimentação dos corpos de prova do grupo controle.



Figura 7 - Cimentação dos corpos de prova do grupo experimental.



Figura 6 - Cimento resinoso RelyX U100.



Figura 8 - Resina composta fotopolimerizável Filtek Supreme XT (3M ESPE).



Figura 9 - Máquina EMIC com corpo de prova posicionado para teste.



Figura 10 - Vista aproximada do corpo de prova posicionado na máquina EMIC para teste.

Tabela 1 - Grupo controle.

Teste	Força (N)
Teste 1	164,51
Teste 2	135,23
Teste 3	266,20
Teste 4	142,20
Teste 5	250,95
Teste 6	221,67
Teste 7	255,13
Teste 8	92,71

Tabela 2 - Grupo experimental.

Teste	Força (N)
Teste 1	99,68
Teste 2	122,69
Teste 3	248,86
Teste 4	159,63
Teste 5	89,23
Teste 6	145,69
Teste 7	216,09
Teste 8	208,43

deslocamento da coroa, valor mínimo de 92,71N e valor máximo de 266,20N. No grupo experimental (G2) a média de força encontrada foi 161,28N, valor mínimo de 89,23N e valor máximo de 248,86N (Tab. 2, 3).

Pelo teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov, a variável dependente segue distribuição normal ($p=0,923$) (Tab. 4).

Aplicando-se o teste *t* de Student comparou-se a média dos grupos controle e experimental. Mediante o teste estatístico aplicado, verificou-se que não existe diferença estatisticamente significativa ($p=0,353$) para a medida testada, entre os grupos controle e experimental. Foi considerado o nível de significância de 5%, ou $p \leq 0,05$ (Tab. 5).

Discussão

Uma das maiores preocupações com as próteses cimentadas sobre implante é o desafio de restabelecimento quando há o afrouxamento do parafuso do intermediário. Diversos autores buscam acrescentar às próteses cimentadas a característica de reversibilidade com a finalidade dos cirurgiões dentistas terem a opção de removê-las dos implantes sem sua destruição total^{9,16,19-22}.

Doerr, Tucson²⁰; Okamoto, Minagi²¹; Schwedhelm e Rai-grodski¹⁶ descreveram técnicas para facilitar a localização do canal de acesso ao parafuso do intermediário em próteses cimentadas, como a confecção de uma guia perfurada na região da câmara do parafuso, ou pigmentações na cerâmica identificando a área de acesso.

Tabela 3 - Distribuição do número de casos por grupo de comparação.

	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
Grupo controle	8	50,0	50,0	50,0
Grupo experimental	8	50,0	50,0	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Tabela 4 - Distribuição estatística dos resultados (teste de Kolmogorov-Smirnov).

		MEDIDA
N		16
Parâmetros normais ^{a,b}	Média	176,1812
	Desvio-padrão	61,8191
Diferenças mais extremas	Absoluto	0,137
	Positivo	0,137
	Negativo	-0,137
Kolmogorov-Smirnov Z		0,549
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,923

a = Distribuição normal. b = Calculado a partir dos dados.

Tabela 5 - Distribuição estatística dos resultados (teste de amostras independentes).

GRUPO	N	Média	Desvio-padrão	Erro padrão médio
Grupo controle	8	191,0750	65,6361	23,2059
Grupo experimental	8	161,2875	58,0864	20,5367

Estatística para os grupos.

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
							95% Intervalo de confiabilidade da dif.			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferença média	Dif. de erro padrão	Inferior	Superior
Medidas	Variâncias iguais assumidas	0,597	0,453	0,961	14	0,353	29,7875	30,9882	-36,6755	96,2505
	Variâncias iguais não assumidas			0,961	13,796	0,353	29,7875	30,9882	-36,7678	96,3428

Teste de amostras independentes.

Rajan, Gunaseelan⁹; Uludag e Celik²² possuem linhas de estudos que corroboram com a proposta desse artigo: a confecção de próteses cimentadas sobre implante com um canal de acesso ao parafuso do intermediário servindo como dispositivo para reposição do mesmo.

Esse dispositivo, como observado nos resultados, não promove resistência à tração, com valores significativamente menores se comparados às próteses cimentadas convencionais, oferecendo uma boa alternativa de tratamento.

Conclusão

O incremento da reversibilidade às próteses cimentadas oferece ao cirurgião-dentista a união das vantagens das próteses cimentadas e parafusadas sobre um único tipo protético reabilitador. Com base nos resultados, pode-se afirmar que a confecção do orifício de acesso ao parafuso não compromete ou diminui a retenção das coroas.

Os testes de resistência à tração permitiram observar que a força necessária para o deslocamento da prótese cimentada convencional não possui diferença estatística significativa em relação à outra com canal de acesso ao parafuso. Observou-se, também, que há poucos estudos na literatura sobre a resistência à tração dessa prótese cimentada/parafusada, necessitando, assim, de mais trabalhos científicos.

REFERÊNCIAS

1. Hebel KS, Gajar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: Achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Dent.* 1997;77:28-35.
2. Zarone F, Sorrentino R, Traini T, Di Lorio D, Caputi S. Fracture resistance of implant-supported screw- versus cement-retained porcelain fused to metal single crowns: SEM fractographic analysis. *Dental Materials.* 2007;23:296-301.
3. Almeida EO, Freitas-Junior AC, Pellizer EP. Restaurações cimentadas versus parafusadas: parâmetros para seleção em prótese sobre implante. *Innov Implant.* 2006;1(1):15-20.
4. Misch CE. *Contemporary implant dentistry.* St Louis (MI): Mosby-Year Book; 2004.
5. Chee W, Felton DA, Johnson PF, Sullivan DY. Cemented versus screw retained implant prostheses: which is better? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14:137-141.
6. Fernandes Neto AJ, Neves FD, Prado CJ. Prótese Implantada Cimentada versus parafusada: a importância na seleção do intermediário. *Robrac.* 2002; 11(31):22-26.
7. Neves FD, Fernandes Neto AJ, Barbosa GAS, Simamoto Junior PC. Sugestão de seqüência de avaliação para seleção do pilar em próteses fixas sobre implantes / cimentadas e parafusadas. *Rev Bras Prótese Clín Lab.* 2003;5(27):535-48.
8. Michalakos KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18:719-728.
9. Rajan M, Gunaseelan R. Fabrication of a cement- and screw-retained implant prosthesis. *J Prosthet Dent.* 2004;92:578-80.
10. Hurson S. Practical clinical guidelines to prevent screw loosening. *Int J Dent Symp.* 1995;3(1):22-5.
11. Pauletto N, Lahiffe BJ, Walton JN. Complications associated with excess cement around crowns on osseointegrated implants: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14:865-8.
12. Drago CJ. Clinical study of the efficacy of gold-tite square abutment screws in cement-retained implant restorations. *Int J Oral Maxillofac.* 2003;11(31):22-6.
13. Guichet DL, Caputo AA, Choi H, Sorensen JA. Passivity offset and marginal opening in screw- or cement-retained implant fixed partial denture designs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15:239-46.
14. Torrado E, Ercoli C, Mardini MA, Graser GN, Tallents RH, Cordaro L. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 2004;91:532-7.
15. Freitas R, Oliveira JLG, Almeida Junior AAA, Maia BGF. Parafusar ou cimentar: qual a melhor opção para as próteses implanto-suportadas? *ImplanteNews.* 2007;4(3):255-60.
16. Schwedhelm ER, Raigrodski AJ. A technique for locating implant abutment screws of posterior cement-retained metal-ceramic restorations with ceramic occlusal surfaces. *J Prosthet Dent.* 2006;95:165-7.
17. Emms M, Tredwin CJ, Setchell DJ, Moles DR. The Effects of Abutment Wall Height, Platform Size, and Screw Access Channel Filling Method on Resistance to Dislodgement of Cement-Retained, Implant Supported Restorations. *J Prosthodont.* 2007;16:3-9.
18. Covey DA, Kent DKSt, Germain Jr HA, Koka S. Effect of abutment size and luting cement type on the uniaxial retention force of implant supported crowns. *J Prosthet Dent* 2000;83:344-348.
19. Valbao FPB, Perez EG, Breda M. Alternative method for retention and removal of cement-retained implant prostheses. *J Prosthet Dent.* 2001;86:181-3.
20. Doerr J, Tucson A. Simplified technique for retrieving cemented implant restorations. *J Prosthet Dent.* 2002;88:352-3.
21. Okamoto M, Minagi S. Technique for removing a cemented superstructure from an implant abutment. *J Prosthet Dent.* 2002;87:241-2.
22. Uludag B, Celik G. Fabrication of a cement- and screw-retained multiunit implant restoration. *J Oral Implant.* 2006;32(5):248-50.