

Restaurações do Tipo "Inlay/Onlay"

Avaliação Clínica e Laboratorial do Seu Comportamento.
Realizadas Com Técnicas e Materiais Diferentes

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento das resinas compostas desde a década de 60, temos observado uma melhoria em suas propriedades, e também o desenvolvimento de novos materiais restauradores como os compômeros. Um aspecto que sempre preocupou os clínicos e pesquisadores é a lisura superficial das restaurações realizadas com estes materiais restauradores, desta forma, alguns trabalhos têm sido realizados, no intuito de conseguir uma técnica adequada para realizar o polimento das restaurações com resina composta e compômero. Outros fatores, como a dureza e a resistência ao cisalhamento, são propriedades de suma importância para o desempenho clínico dos materiais restauradores. Assim, a busca de uma técnica adequada, com materiais e instrumental eficientes, que possa aumentar ou melhorar estas propriedades, viria ajudar muito os clínicos em seus procedimentos restauradores estéticos, envolvendo estes aspectos de lisura superficial, dureza e resistência ao cisalhamento.

REVISÃO DA LITERATURA

MANDARINO et al.⁸, realizaram um trabalho sobre microdureza de três resinas compostas fotopolimerizáveis com tempo de exposição cronometrado em 70 segundos. Para estabelecer relação de causa/efeito, foram medidas o comprimento de onda e a intensidade luminosa de cada um dos sistemas ópticos destes aparelhos. Os resultados demonstraram que a microdureza é proporcional ao tempo de exposição e ao comprimento de onda de cada sistema.

VINHA et al.¹⁷, realizaram um trabalho partindo da premissa de que o acabamento superficial pode provocar desorganização na superfície e nas subcamadas das resinas compostas. Os autores relacionaram essa desorganização com menor ou maior penetração de corante em corpos de prova feitos com várias marcas de compósitos. Usaram uma metodologia já descrita em trabalho anterior do qual este é continuação. Os corpos de prova (cps) foram analisados por quatro examinadores que empregaram uma lupa bifocal. Depois foram fotografados em microscópio de fluorescência e as fotos analisadas por outros oito examinadores. Em ambas as análises, os examinadores emitiam conceitos sobre qual o lado do cp que julgavam ter havido maior penetração do corante, se o tratado ou o não tratado. Os resultados ficaram dentro dos parâmetros esperados.

PALUCI et al.¹², estudaram por intermédio do Rug-03 (Prazis), os resultados da ação de discos Sof-lex, pontas de borrachas abrasivas, pontas diamantadas e brocas carbides de 12 lâminas, sobre superfícies de cinco diferentes compósitos indicadas para dentes posteriores. Concluíram que os discos Sof-lex quando usados seqüencialmente, ofereciam melhores resultados. As pontas de borracha abrasivas produziram superfícies semelhantes, comparáveis entre si. Já os compósitos, embora com classificações iguais, mostraram comportamentos diferentes quanto ao recebimento do polimento.

Lauro Cardoso Villela
José Roberto F. de Carvalho
Renato Gomes Antoniazzi

*Professores de Dentística da FO/
Taubaté/UNITAU*

Os AA avaliam o comportamento de diferentes materiais, utilizados para restaurações do tipo "inlay.onlay"

VIEIRA et al.¹⁶, realizaram um trabalho no qual quatro tipos de materiais receberam polimento com duas técnicas distintas. Os materiais utilizados foram: dois cimentos de ionômero de vidro, um compósito poliácido modificado e uma resina composta. Na técnica de polimento, utilizaram uma ponta diamantada de granulação fina e discos Sof-lex em seqüência. Como conclusão, os autores afirmaram que para todos os materiais estudados, os discos Sof-lex em seqüência proporcionam superfícies mais regulares.

MATERIAL E MÉTODO

MATERIAL

Foram utilizados os seguintes materiais:

MATERIAL	FABRICANTE	TIPO DE POLIMERIZAÇÃO
R.C. Glacier	S.D.I.	Fotopolimerização
R.C. TPH	Dentsply	Fotopolimerização
Compômero - Dyract	Dentsply	Fotopolimerização

MÉTODO

TESTE DE LISURA SUPERFICIAL

Foram confeccionados seis cps de cada material restaurador, sendo realizado dois tipos de polimento:

Tipo 1: pontas diamantadas FF (KG Sorensen) + discos Sof-lex (3M)

Tipo 2: pontas diamantadas FF (KG Sorensen) + Enhance (Dentsply)

Três cps de cada material foram submetidos ao polimento tipo 1 e três cps ao polimento tipo 2. Os testes foram realizados no IFI - Centro Técnico Aeroespacial (São José dos Campos/SP), utilizando o Rugosímetro Hommel Test T500.

TESTE DE DUREZA

Nos testes de dureza (Dureza Shore A), foram confeccionados três cps, um de cada material, e feitas cinco medidas em diferentes pontos, afastados um do outro em seis milímetros, determinando o valor médio ou média aritmética. Os testes foram realizados no AMR - Centro Técnico Aeroespacial (São José dos Campos/SP).

TESTE DE RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO

Foram confeccionados 15 cps de cada material, e divididos em três grupos: grupo controle, grupo no qual os cps foram colocados em estufa a 100 °C por cinco minutos e um terceiro grupo no qual os cps foram colocados em polimerizador de resina tipo EDG, com 90 libras de pressão a 100 °C por cinco minutos. Em seguida todos os cps foram submetidos ao ensaio de cisalhamento.

Tendo em vista o nosso interesse em analisar o efeito dos três tipos de resinas em três diferentes meios no mesmo experimento, efetuamos o experimento fatorial do tipo 3X3, ou seja, estamos considerando duas variáveis independentes: os fatores tipo de resina e tipo de meio. O primeiro fator, relativo ao tipo de resina, apresenta três categorias ou níveis: Dyract, TPH e Glacier; o segundo, relativo ao tipo de meio, apresenta três categorias ou níveis: controle, estufa cinco minutos a 100 °C e EDG por cinco minutos a 100 °C de temperatura e 90 libras de pressão. A variável dependente é a resistência mecânica, medida operatoriamente pelos valores de tensão de cisalhamento, obtidos nos ensaios de flexão na máquina de ensaio Universal Instron nº 4301 com capacidade de 500 Kg, e velocidade de ensaio de 0,5 mm/m.

AValiação CLÍNICA

Na avaliação clínica foi considerado os aspectos de degradação marginal, desgaste e manchas, pelo exame visual com sonda exploradora, espelho clínico e lupa. Foram avaliadas trinta restaurações tipo "inlay/onlay", que estavam na boca no período de 12 a 24 meses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

LISURA SUPERFICIAL

Os resultados de lisura superficial (em micrômetros) se encontram na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados e médias obtidos no ensaio de lisura superficial

MATERIAS					
GLACIER		DYRACT		TPH	
polimento		polimento		polimento	
1	2	1	2	1	2
1,5	1,05	0,575	1,775	0,75	0,925
1,36	1,125	0,35	1,05	0,875	0,766
0,666	1,425	0,35	2,025	0,666	1,325
Médias					
1,175	1,2	0,425	1,616	0,763	1,005

Tabela 2 - Média dos fatores principais

Materiais			Tipos de polimento	
GLACIER	DYRACT	TPH	Pol. 1	Pol. 2
1,187	1,020	0,884	0,788	1,274

Efetuamos o teste de variância (2 critérios) aos dados da Tabela 1 e obtivemos a Tabela 3.

Tabela 3 - Análise de variância dos dados da Tabela 1.

Fonte de Variação	SQ	GL	QM	F	p
Entre Materiais	0,276	2	0,138	1,369	0,291
Polimento X Materiais	1,062	1	1,062	10,520	0,007*
Polimento	1,155	2	0,577	5,720	0,018*
Resíduos	1,212	12	1,101		
Total	3,707				

* Significante no nível de 5%.

Pelos resultados de lisura superficial e análise de variância, vistos nas Tabelas 1, 2 e 3, podemos observar que entre os materiais não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias 1,187, 1,020 e 0,884. Na análise dos polimentos tipo 1 (0,788) e tipo 2 (1,274), houve diferença do ponto de vista estatístico e clínico, sendo o polimento 1 o que apresenta melhor lisura superficial. O Dyract apresentou a melhor lisura superficial com o polimento 1 (0,425), e houve diferença estatisticamente significativa em relação ao polimento tipo 2 (1,616). As resinas compostas Glacier e TPH, apresentaram melhores lisuras superficiais também com o polimento tipo 1 (1,175 e 0,763 respectivamente), porém ambas não apresentaram diferenças estatisticamente significativa em relação ao tipo 2 (1,2 e 1,005 respectivamente).

DUREZA

Os resultados dos testes de dureza (Dureza Shore A) encontram-se na tabela 4.

Tabela 4 - Valores, médias e erro padrão das médias (EPM) de Dureza Shore A dos materiais.

CP	Glacier	TPH	Dyract
1	97	89	94
2	96	90	94
3	98	91	94
4	98	90	91
5	99	92	92
MÉDIAS	97,6	90,4	93,0
EPM	0,51	0,51	0,63

Verificamos que houve diferença entre os materiais (F=43,34; P<0,05).

Mediante o teste de Tukey (5%) dms 5% = 2,09, verificamos que as médias diferem entre si, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados do teste de Tukey (5%)

Comparações	Diferenças entre as médias	DMS 5%
Glacier X Dyract	97,6 - 93,0 = 4,60*	2,09
Dyract X TPH	93,0 - 90,4 = 2,60	
Glacier X TPH	97,0 - 90,4 = 7,20*	

* Diferença estatística significativa.

Pelos resultados obtidos, podemos observar que a Resina Composta Glacier apresentou os valores intermediários, sendo todas as médias estatisticamente significantes.

Sabe-se que esses materiais possuem em sua composição partículas inorgânicas que lhes conferem melhores propriedades dependendo da quantidade, tipo e tamanho destas partículas. Desta forma, podemos deduzir que por apresentar maior dureza, a Resina Composta Glacier provavelmente tenha uma maior quantidade, tipo e tamanho diferentes de partículas inorgânicas, quando comparado à Resina Composta TPH e ao Compômero Dyract. Este último material apresentou um resultado surpreendente, considerando o material ser um compômero, contém menor quantidade de partículas inorgânicas que as resinas compostas, no entanto, apresentou maior média de dureza.

RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO

Os resultados obtidos nos testes de resistência ao cisalhamento entram-se na Tabela 6.

Tabela 6 - Dados de resistência ao cisalhamento (kgf/mm²) referentes às nove condições experimentais.

DYRACT			TPH			GLACIER		
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9
Controle	Estufa	EDG	Controle	Estufa	EDG	Controle	Estufa	EDG
89,93	91,62	79,14	132,8	114,5	99,66	32,52	70,39	82,42
78,17	80,81	73,19	99,87	89,56	107,6	83,52	70,50	95,77
98,25	107,7	86,50	106,2	88,83	130,9	82,36	92,99	82,90
88,25	100,1	113,0	110,3	125,5	107,2	46,56	93,37	109,7
88,72	95,50	111,3	119,2	82,23	127,5	84,19	66,68	82,29

Efetuamos a análise de variância (2 critérios), dos dados transformados (transformação logarítmica). Verificamos que houve diferença significativa entre os grupos ($F = 4,7, p < 0,05$). Mediante o teste de Tukey (5%), verificamos que o grupo 7 difere significativamente dos grupos 2, 4, 5 e 6. Desta forma podemos afirmar que a resina composta TPH apresentou a maior média (114,57) nos ensaios de resistência ao cisalhamento, seguido pelos compômeros Dyract e resina composta Glacier, sendo estatisticamente significante somente a TPH e a Glacier. Em relação aos tipos de cozimento, o grupo controle (sem cozimento) comparado aos outros, não apresentou diferença estatisticamente significante, embora o cozimento tanto em EDG como em estufa apresentaram melhores resultados.

AVALIAÇÃO CLÍNICA

De acordo com os resultados obtidos, não houve diferenças no desempenho clínico das restaurações confeccionadas com os dois tipos de resina composta (TPH e Glacier), assim como, em relação aos tipos de cozimento (estufa e polimerizador de resina EDG).

CONCLUSÕES

1. Em relação aos ensaios de dureza, a resina composta Glacier apresentou maior média, e a resina composta TPH a menor média, ficando o compômero Dyract com valores intermediários.

2. Em relação aos testes de lisura superficial, verificou-se que entre as resinas compostas e o compômero não houve diferenças estatisticamente significantes.

3. Em relação aos diferentes tipos de polimento, houve diferença estatisticamente significativa entre o polimento tipo 1 e o tipo 2, sendo que o tipo 1 obteve melhor desempenho.

4. Em relação a resistência ao cisalhamento, a resina composta TPH apresentou a maior média, seguida pelo compômero Dyract, sendo estatisticamente significante somente para as resinas Glacier e TPH. Em relação ao cozimento, não houve diferenças estatisticamente significantes, porém, o cozimento tanto em estufa como em EDG, apresentou resultados maiores que o grupo controle.

RESUMO

A finalidade deste estudo foi avaliar o comportamento clínico e laboratorial de restaurações do tipo: "Inlay/Onlay", considerando a lisura superficial, cisalhamento e dureza de diferentes materiais: dois tipos de resina composta (Glacier e TPH) e um compômero (Dyract). Foram confeccionados 36 corpos de prova, sendo 18 utilizados para o teste de lisura superficial, 3 para o teste de dureza e 15 para o teste de resistência ao cisalhamento. Para o teste de lisura superficial, realizou-se dois tipos de polimento (1 e 2), sendo que o tipo 1 obteve o melhor resultado. Considerando o teste de dureza, a resina composta Glacier apresentou maior média e no teste de resistência ao cisalhamento a resina composta TPH teve o melhor desempenho. Na avaliação clínica não houve diferença entre os materiais utilizados.

Unitermos: Inlay/Onlay; Resina Composta; Lisura Superficial; Cisalhamento; Dureza.

SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate the clinic and laboratory behaviour of Inlay/Onlay restorations, considering the superficial smoothness, shear and hardness of different materials: two types of composite resin (Glacier and TPH) and one compomer (Dyract). There were made 36 specimens, so as to, 18 were used for the superficial smoothness test, 3 for the hardness test, and 15 for the shear test. For the superficial smoothness test, it was made 2 types of polishing (1 and 2), and the type 1 acquired best result. Considering the hardness test, Glacier composite resin showed greater average and in the strength shear test the TPH composite resin had the best performance. In the clinic evaluation there was no difference between the materials used.

Keywords: Inlay/Onlay; Composite Resin; Suprficial Smoothness; Shear; Hardness.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M.F. et al. Efeito e aplicação de flúor sobre a dureza superficial de cimentos ionoméricos vítreos. *Rev. Associação Paulista dos Cirurgiões-Dentistas*, 50 (2): 193-196, mar/abr., 1996.
- ANDRADE, M.F. et al. Estudo da dureza superficial dos cimentos de ionômero de vidro. *Revista Robrac*, 12: 10-39, 1994.
- ATKINSON, A.S.; PEARSON, G.R.J. A evolução dos cimentos ionoméricos. *Br. Dent. J. London*, 159 (10): 335-337, nov. 1985.
- CARDOSO, P.E.C. Avaliação do desgaste, rugosidade e microestrutura de resina composta em função de ciclagem mecânica e fonte fotoativadora "in vitro". *Tese USP*, São Paulo. s.n., 1995.
- FOSSSEN, A.M. Estudo em vidro de rugosidade superficial de resinas compostas do tipo híbridas e de micro partículas submetidas as diversas técnicas de polimentos. *Tese USP*, s.n. 47p, 1994.
- LIBERMAN, R. et al. Avaliação da textura superficial da restauração com

- ionômero de vidro e polimento utilizando ácido policrílico gel. *Jornal Oral*, 21 (1): 87-94, jan. 1994.
7. MALDONADO, A. et al. An in vitro study of certain properties of glass ionomer cement. *J. Am. Dent. Assoc.*, 96 (5): 785-791, 1978.
8. MANDARINO, F. et al. Resinas compostas fotopolimerizáveis. Micro dureza das resinas compostas fotoativadas em diferentes profundidades de polimerização. Efeito de fontes de luz e materiais. *RGO (Porto Alegre)* 37 (4): 314-318, jul/ago., 1989.
9. McLEAN, J.W. & GLASSER, O. O glass cement. *Quint. Int.*, 16: 333-343, 1998.
10. MOUNT, G.J. & MAKINSON, O.F. Clinical characteristics of glass ionomer cement. *Br. Dent. J. London*, 145 (3): 67-71, aug. 1978.
11. MUSSEL, R.L.O. & MELLO, F.T.C. Influência do acabamento sobre cimento ionomérico tipo II, análise da rugosidade superficial, considerando variação do tipo. *Rev. bras. Odontol.*, 48 (2): 26-28, mar/abr., 1991.
12. PALUCI, M.. et al. Polimento de resinas compostas para dentes posteriores.

- Rev. bras. Odontol.* 50 (3): 26-31, mai/jun., 1993.
13. SAAD, J.R. et al. Estudo da rugosidade superficial da resina composta, submetida a ação do bicarbonato de sódio. Efeito do material e tempo de aplicação. *Rev. bras. Odontol.* 49 (6): nov/dez., 1992.
14. SAMUEL, S.W. et al. Avaliação da dureza de dois compósitos restauradores em função da avaliação da distância da fonte de luz polimerizadora de uma polimerização adicional e do acabamento superficial. *Rev. Fac. Odontol. Porto Alegre*, 33 (2): 35-38, dez. 1992.
15. SAMUEL, S.W. Estudo "in vitro" da rugosidade superficial de materiais restauradores submetidos a ensaios de escovação, *Tese -UNICAMP*, Piracicaba, s.n., 1993.
16. VIEIRA, A.R. et al. Polimento de compostos e de ionômeros de vidros. *Revista APCD*, 50 (4): 346-349, jul/ago., 1996.
17. VINHAS, D. et al. Resinas compostas. *Rev. de Odontologia da USP*, 3 (3): 323-325, jul/set., 1989.

DEMO-IMPLANTE

**KIT COM 5 MANEQUINS
TRANSPARENTES - COM 14
IMPLANTES COLOCADOS - PARA
O DENTISTA EXPLICAR ESTA
NOVA ESPECIALIDADE AOS
PACIENTES, BEM COMO AS
DIVERSAS ALTERNATIVAS DE
PRÓTESES SOBRE IMPLANTES.**



PRÓTESE UNITÁRIA
MODELO SUP: Transparente com 2 implantes (11 e 26)
CONEXÕES: 2 ucias hexagonais
PRÓTESE: fixa com 3 elementos (parafusada)



FIXA ANTERIOR
MODELO SUP: Transparente com 2 implantes (11 e 22)
CONEXÕES: 2 ucias convencionais
PRÓTESE: fixa com 3 elementos (parafusada)



FIXA POSTERIOR
MODELO INF: transparente com 4 implantes (36, 35, 45, 46)
CONEXÕES: 2 munhões mais 2 ucias mais 1 encaixe MF
PRÓTESE: 2 fixas com 6 elementos (paraf. e cimentada)



OVER SUPERIOR
MODELO SUP: Transparente com 4 implantes
CONEXÕES: 4 o rings
PRÓTESE: over superior total sem palato (encaixe)



OVER INFERIOR
MODELO INF: Transparente com 2 implantes
CONEXÕES: 2 ucias mais 1 barra clips
PRÓTESE: over inferior total (encaixe)

**MANEQUINS COM
IMPLANTES PARA
TREINAMENTO E
EXPLICAÇÕES
AO PACIENTE**

PREÇOS

A	MANEQUINS	750,00
		5 modelos
B	CONEXÕES	385,00
		as 20 conexões
C	PRÓTESES	900,00
		as 7 próteses
D	TOTAL	1600,00
		Promocional conj. completo

Escolha a sua opção (A, B, C ou D) e faça seu pedido para:

INODON
RGO
INFORMAÇÃO & DIDÁTICA

Estr. da Ponta Grossa, 5245 - POA/RS
CEP 91785-330 - Tel.: (051) 248-5755
Fax: (051)248-3248