

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP
RELATÓRIO DE CONSULTA

TÍTULO: Efeito de diferentes tratamentos de superfície dentinária na resistência adesiva de dois tipos de adesivos dentais.

PESQUISADOR: Celso Rosin

ORIENTADORA: Maria Aparecida Alves de Cerqueira Luz

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

FINALIDADE: Publicação

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA: Carmen Diva Saldiva de André
Celso Rosin
Karin Ayumi Tamura
João Ricardo Sato
Lúcia Pereira Barroso
Maria Aparecida Alves de Cerqueira Luz
Regina Hitomi Yamamoto

DATA: 20/05/2003

FINALIDADE DA CONSULTA: Dimensionamento da amostra e análise estatística

RELATÓRIO ELABORADO POR: Karin Ayumi Tamura
Regina Hitomi Yamamoto

1. Introdução

Os diversos tipos de tratamento de superfície utilizados sobre as estruturas dentais têm sido objeto de inúmeros estudos visando um melhor aproveitamento destas superfícies, tanto em procedimentos restauradores adesivos quanto preventivos.

O propósito deste estudo é avaliar o efeito de três tipos de substâncias (Jato Abrasivo de Bicarbonato de Sódio/Ar/Água sob pressão, Pedra-pomes/Tergestesim e Spray de Ar/Água) e dois tipos de adesivos (Scotchbond e Clearfil).

A finalidade da consulta é o dimensionamento da amostra e análise estatística dos dados já coletados.

2. Descrição do Estudo

A pesquisa foi realizada na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Com o consentimento dos pacientes foram utilizados trinta elementos dentais humanos (espécimes), terceiros molares inclusos, extraídos por indicação, que foram limpos, e com auxílio de uma lupa, foi feita a análise da integridade de seus tecidos. A seguir eles foram armazenados em água destilada, sob temperatura de 4º C até o momento do preparo. Os espécimes foram preparados em uma máquina Polidora empregando-se a seguinte seqüência de lixas d'água: 120, 240, 400, 600 de modo a remover todo o esmalte até a obtenção de uma superfície plana de dentina, completamente livre de esmalte, confirmada através da observação em lupa. As faces dentais então preparadas receberam um disco de guta-percha de 3mm de diâmetro por 2mm de altura, que foi posicionado e fixado sob pressão no centro da face dentinária. Em seguida aplicaram-se duas camadas do esmalte de unha sobre a face dental preparada com a guta-percha, e assim que a última camada deste esmalte se apresentou seca, o disco de guta-percha foi removido, conseguindo-se, desta maneira, delimitar um círculo de 3 mm de dentina livre do esmalte de unha, onde os adesivos dentais foram aplicados.

Após este preparo das superfícies dentinárias, os espécimes foram divididos aleatoriamente em grupos de dez, e assim receberam os tratamentos de superfície, seguidos da aplicação dos adesivos dentais.

Grupo 1 – Controle Spray de Ar/Água/Scotchbond– (CS)

Aplicação de Spray de Ar/Água da seringa tríplice durante 15 segundos, a uma distância de 5 cm, e secagem por 5 segundos. A seguir foi aplicado o adesivo dental Scotchbond Multipurpose (3M do Brasil – Sumaré – SP – Brasil), segundo a orientação do fabricante e, posteriormente, a inserção da resina composta Z-100 (3M do Brasil – Sumaré – SP – Brasil), de cor A2, em 3 incrementos, fotopolimerizando cada incremento por 40 segundos, utilizando-se uma matriz desmontável e uma mesa adaptadora, de modo a conferir uma configuração tronco-cônica à resina composta aderida à dentina.

Grupo 2 – Aplicação do Jato Abrasivo de Bicarbonato de Sódio/Ar/Água sob pressão/Scotchbond – (JS)

Aplicação do Jato Abrasivo de Bicarbonato de Sódio/Ar/Água sob pressão de 60 libras (PROFI II Ceram, Dabi-Atlante) a uma distância de 5 cm, com incidência de 90° sobre a superfície dentinária, seguido do Spray de Ar/Água da seringa tríplice durante 15 segundos e secagem por 5 segundos. A seguir foi aplicado o adesivo dental Scotchbond Multipurpose conforme descrito no Grupo 1.

Grupo 3 – Pedra-pomes/Tergestesim/Scotchbond - (PTS)

Limpeza da superfície dentinária com pasta de pedra-pomes e água, com taça de borracha, seguida da aplicação da Solução de Tergestesim com bolinha de algodão, sob fricção por 15 segundos, seguido do Spray de Ar/Água da seringa tríplice, a uma distância de 5 cm, durante 15 segundos e secagem por 5 segundos. A seguir foi aplicado o adesivo dental Scotchbond Multipurpose conforme descrito no Grupo 1.

Grupo 4 – Controle Spray de Ar/Água/Clearfil - (CC)

Tratamento da dentina igual ao Grupo 1.

Grupo 5 - Aplicação do Jato Abrasivo de Bicarbonato de Sódio/Ar/Água sob pressão/Clearfil – (JC)

Tratamento da dentina igual ao Grupo 2.

Grupo 6 – Pedra-pomes/Tergestesim/Clearfil - (PTC)

Tratamento da dentina igual ao Grupo 3.

Para os Grupos 4, 5 e 6 após o tratamento da dentina, foi aplicado o adesivo dental Clearfil SE Bond (Kuraray – Kioto – Japão), seguindo a orientação do fabricante e, posteriormente, a inserção da resina composta Clearfil AP-X (Kuraray – Kioto – Japão), da cor A2, em 3 incrementos, fotopolimerizando cada incremento por 40 segundos, utilizando-se uma matriz desmontável e uma mesa adaptadora, de modo a conferir uma configuração tronco-cônica à resina composta aderida à dentina.

Os seis grupos citados acima estão esquematizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Grupos de Tratamentos de Superfície e Adesivos Dentais.

	TRATAMENTOS	ADESIVO DENTAL
GRUPO 01 SS	<i>Spray de Ar/Água – 15s</i> <i>Ácido fosfórico a 37% -10s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i>	<i>Scotchbond</i> <i>Multipurpose*§</i>
GRUPO 02 JBS	<i>Jato de Bicarbonato de Sódio* – 15s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i> <i>Ácido fosfórico a 37% - 10s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i>	<i>Scotchbond</i> <i>Multipurpose*§</i>
GRUPO 03 PTS	<i>Pedra-pomes e água - 15s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i> <i>Algodão/Sol. De Tergestesim – 15s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i> <i>Ácido fosfórico a 37%- 10s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i>	<i>Scotchbond</i> <i>Multipurpose*§</i>
GRUPO 04 SC	<i>Spray de Ar/Água – 15s</i>	<i>Clearfil SE</i> <i>Bond**§</i>
GRUPO 05 JBC	<i>Jato de Bicarbonato de Sódio* – 15s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i>	<i>Clearfil SE</i> <i>Bond**§</i>
GRUPO 06 PTC	<i>Pedra-pomes e água - 15s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i> <i>Algodão/Sol. De Tergestesim – 15s</i> <i>Spray de Ar/Água – 15s</i>	<i>Clearfil SE</i> <i>Bond**§</i>

Em seguida os corpos de prova foram imersos em água destilada e armazenados em estufa a 37°C por um período de 7 dias. Na sequência os mesmos foram submetidos a Provas de Tração no Aparelho de Ensaio Mecânico Instron, com velocidade de 0,5mm/Seg.

3. Descrição das Variáveis e Processo de Coleta de Dados

O processo de coleta dos dados já foi concluído, uma vez que o experimento foi realizado por completo.

O efeito das substâncias de limpeza e efetividade dos adesivos dentais foi avaliado através de testes de tração, realizados em uma máquina específica que exhibe os valores da força aplicada em um visor digital em unidade de medida Newton (N), convertida para Mega Pachaol (MPa), padrão internacional. Portanto, foram fixadas as seguintes variáveis: Substância (Jato Abrasivo de Bicarbonato de Sódio/Ar/Água sob pressão, Pedra-pomes/Tergestesim e Spray de Ar/Água), Adesivo (Scotchbond e Clearfil), enquanto que foi observada a variável Tração, em MPa.

4. Situação do Projeto

O experimento já foi finalizado.

5. Sugestões do CEA

Realizamos uma análise estatística dos dados a fim de se verificar a existência do efeito de substância e/ou adesivo e suas possíveis interações, quando estes são aplicados conjuntamente. Também foi feito o dimensionamento da amostra apenas como uma referência, com o intuito de avaliar se o tamanho da amostra utilizado é adequado.

5.1. Análise Estatística

Um modelo de análise de variância (NETER et al., 1996) foi adotado, considerando-se a medida de tração como resposta. O tipo de substância de limpeza e o tipo de adesivo foram considerados como fatores que podem, eventualmente, influenciar nos valores da tração. O modelo inclui também um termo representando a

possível interação entre os dois fatores. Dessa forma, estamos aplicando um modelo com dois fatores fixos e cruzados (Apêndice A).

A partir do modelo considerado, a análise foi executada utilizando-se o software MINITAB 13.0.

Adotando um nível de significância para o teste de 5%, foi observado na Tabela 2, que a interação entre os tipos de substâncias e de adesivos não foi significativa (p-valor=0,479) e nem efeito de substância (p-valor=0,102).

Para verificar a validade das suposições usualmente feitas nesse tipo de análise (NETER et al., 1996), realizamos a análise dos resíduos. Através do Gráfico B1, pode-se verificar que aparentemente a suposição de normalidade está satisfeita. Para a suposição de variância constante, foi aplicado um teste de homogeneidade de variância (teste de Levene, p-valor=0,13), (NETER et al., 1996) que a um nível de significância de 5%, não mostrou evidências contra tal suposição.

Tabela 2 – ANOVA com os efeitos de substância de limpeza, tipo de adesivo e interação entre substância e adesivo.

Fonte de Variação	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Substância	2	202,06	202,06	101,03	2,38	0,102
Adesivo	1	932,13	932,13	932,13	21,95	0,000
Substância*Adesivo	2	63,35	63,35	31,68	0,75	0,479
Erro	54	2292,66	2292,66	42,46		
Total	59	3490,20				

5.2. Dimensionamento da amostra

Para calcular o tamanho da amostra, utilizamos a Tabela B.12, apresentada em NETER et al., 1996. Ela é indicada para experimentos com efeitos fixos e o mesmo tamanho amostral em todos os tratamentos. Neste caso, cada um dos grupos representa um tratamento.

A amplitude da diferença considerada como significativa entre as médias dos grupos será: $\Delta = \max(\mu_i) - \min(\mu_i) = 5$.

Para consultarmos a Tabela B.12, é necessário conhecermos a razão $\frac{\Delta}{\sigma}$. A partir da Tabela 2 da ANOVA obtemos o valor do MSE= 42,46 e conseqüentemente o valor estimado de $\sigma = 6,52$. Neste caso, a razão será $\frac{\Delta}{\sigma} = \frac{5}{6,52} = 0,77$.

É possível controlar o risco de cometermos o erro do tipo II (β), em termos da entrada do poder $1 - \beta$. O número de tratamentos, no caso $r=6$, também pode ser escolhido. Para $\frac{\Delta}{\sigma}$, o número mais próximo de 0,77 na Tabela B.12 é 1,0. Assim consideramos esse valor.

Assim, controlando o erro do tipo I (α), para $\beta=0,10$ e $1 - \beta=0,90$, $r=6$ e $\frac{\Delta}{\sigma}=1,0$ obtemos:

α	$1 - \alpha$	n
0,2	0,80	22
0,1	0,90	29
0,05	0,95	34
0,01	0,99	46

Para $\beta=0,05$ e $1 - \beta=0,95$, $r=6$, $\frac{\Delta}{\sigma} = 1,0$:

α	$1 - \alpha$	n
0,2	0,80	29
0,1	0,90	35
0,05	0,95	41
0,01	0,99	53

Onde n é o número indicado de espécimes para cada grupo.

Bibliografia

NETER, J., KUTNER, M.H., NACHTSHEIM, C.J., WASSERMAN, W. (1996) ***Applied Linear Statistical Models***. 4ª ed. McGraw-Hill.

Apêndice A

Modelo de Análise de Variância com dois fatores fixos e cruzados.

$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$, onde

$$\begin{cases} i = 1, 2, 3 \\ j = 1, 2 \\ k = 1, 2, \dots, 10 \end{cases}, \text{ e}$$

y_{ijk} é a tração em Mpa do k-ésimo espécime submetido a i-ésima substância de limpeza e j-ésimo adesivo;

μ é a média populacional dos espécimes;

α_i é o efeito da i-ésima substância de limpeza;

β_j é o efeito do j-ésimo adesivo;

$\alpha\beta_{ij}$ é o efeito de interação entre i-ésima substância de limpeza e j-ésimo adesivo;

ε_{ijk} é o erro aleatório do k-ésimo espécime submetido a i-ésima substância de limpeza e j-ésimo adesivo.

Suposições: $\varepsilon_{ijk} \stackrel{i.i.d}{\sim} \eta(0, \sigma^2)$.

Apêndice B

Gráfico B1 – Análise dos Resíduos

